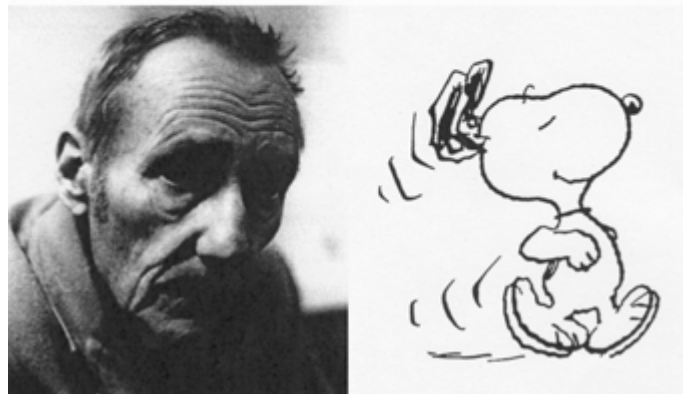
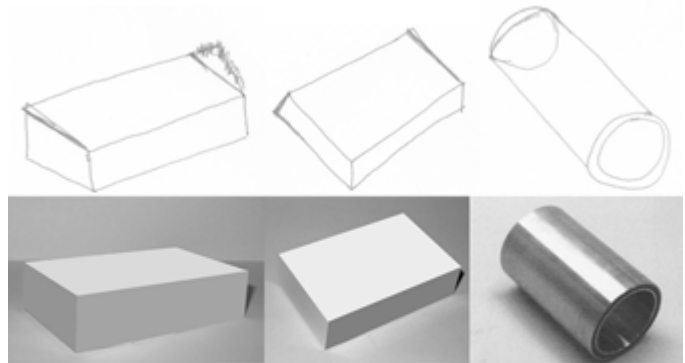


Sahra Kunz
Tesis Doctoral
2010

**FORMAS BÁSICAS DE
REPRESENTACIÓN Y EJERCICIOS
DE APRENDIZAJE EN DIBUJO**
(Un estudio basado en la
observación de un grupo de
alumnos adultos)

Departamento
de Dibujo
Facultad de
Bellas-Artes
UPV/EHU



Universidad
del País Vasco Euskal Herriko
Unibertsitatea

Director de Tesis
Don Eduardo Herrera Fernández

**FORMAS BÁSICAS DE REPRESENTACIÓN Y EJERCICIOS
DE APRENDIZAJE EN DIBUJO**
Un estudio basado en la observación de un grupo de
alumnos adultos



Departamento de Dibujo
Facultad de Bellas-Artes
UPV/EHU

Sahra Kunz
Tesis Doctoral - 2011

Director de Tesis
Don Eduardo Herrera Fernández

La elaboración de la presente Tesis Doctoral ha sido posible gracias a la financiación obtenida al amparo de una Beca Doctoral de Formación de Investigadores otorgada por la Fundación para la Ciencia y Tecnología Portuguesa (F.C.T.).

A elaboração da presente Tese doutoral foi possível devido a uma Bolsa de Doutoramento outorgada pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (F.C.T.).

Bolsa SFRH/BD/21341/2005

FCT Fundação para a Ciência e a Tecnologia
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR

Mama, Papa, Omi e Zé

Quiero agradecer a mi orientador, Don Eduardo Herrera Fernández, por su esfuerzo incansable y por todo el apoyo que me ha prestado durante este trabajo. Sin su ayuda habría sido imposible terminar un trabajo con esta dimensión.

No âmbito académico, quero agradecer ao Prof. Doutor Álvaro Barbosa, por se ter desdobrado em esforços para que este trabalho se desenrolasse sem percalços. Agradeço ao Professor Doutor Joaquim Azevedo o apoio que me foi dado na Universidade Católica Portuguesa durante os últimos anos.

Agradeço ainda todos os meus colegas da U.C.P. cujo apoio foi importante para mim: Carlos Caires, Yolanda Espiña, Luís Gustavo Martins, Paulo da Rosária, Alexandra Serapicos, Henrique Pereira e Hélder Dias.

Agradeço especialmente ao Jorge Abade pelo seu apoio incondicional na fase inicial deste trabalho.

Agradeço ao Zé por todo o apoio, amor e paciência que demonstrou durante estes anos.

Aos meus pais por desde cedo me terem incutido o gosto pelo conhecimento e por sempre me terem encorajado e acreditado nas minhas capacidades.

Agradeço à Cristina Sá por ser uma grande amiga em todas as circunstâncias e uma ajuda insubstituível na realização deste trabalho. Ao Luís Sarmento pela amizade e pelas palavras amigas que me ajudaram a ir mais longe.

Agradeço ainda ao Pedro Bruschy, ao Fabien Gouyon, à Carla Montenegro, e a todos os outros amigos que me acompanharam e encorajaram durante este longo percurso.

Finalmente, agradeço aos muitos alunos de Som e Imagem que inspiraram e participaram neste trabalho.

Indice

	Introducción
5	Descripción del trabajo
17	Objetivos
27	Hipótesis
33	Perspectiva y enfoque de la Investigación
39	Acotación del Tema
43	Antecedentes y estado de la Cuestión
53	Interés Científico y Social
59	Metodología aplicada en la Investigación
67	Estructura – Guía de lectura
73	Motivaciones - Itinerario educativo de la autora
79	Capítulo 1. Descripción de Los Cuestionarios
79	1.1 Motivación subyacente a los cuestionarios
84	1.2 El cuestionario
86	1.3 Descripción general de las preguntas
89	1.4 Descripción del grupo test
93	Capítulo 2. Currículos de Dibujo
93	2.1 Currículo de Dibujo en la Enseñanza Secundaria en Portugal
97	2.2 Los Media Digitales en el currículo de la Enseñanza Secundaria Portuguesa: Potenciales problemas para el Dibujo
102	2.3 Los cuestionarios en el contexto de las clases de Dibujo en la Universidad Católica Portuguesa
103	2.3.1 Dibujo Básico 1
105	2.3.2 Dibujo de Representación 1

113	Capítulo 3. Análisis de los cuestionarios – Parte Escrita
113	3.1 Propósito de las preguntas
113	3.2 Grupos de Edad - Pregunta 2
115	3.3 Área de Estudios en la Enseñanza Secundaria - Pregunta 3
116	3.4 Experiencia de Dibujo - Pregunta 4
117	3.5 Frecuencia de Dibujo - Pregunta 5
119	3.6 Eligiendo la Representación Correcta - Pregunta 6
120	3.7 Correlacionando los Resultados
121	3.8 Frecuencia de Dibujo comparada con otros parámetros
121	3.8.1 Frecuencia de Dibujo / Grupos de Edad
123	3.8.2 Frecuencia de Dibujo / Área de Estudios
126	3.8.3 Frecuencia de Dibujo / Caja
127	3.8.4 Frecuencia de Dibujo / Experiencia de Dibujo
129	3.9 Otras comparaciones
130	3.9.1 Experiencia de Dibujo / Área de Estudios
131	3.9.2 Experiencia de Dibujo / Caja
132	3.9.3 Área de Estudios / Caja
133	3.10 Conclusiones
137	Capítulo 4. Análisis de los cuestionarios – Parte Dibujada
137	4.1 Descripción de las preguntas
137	4.2 Pregunta 7
142	4.3 Pregunta 8
143	4.4 Pregunta 9
148	4.5 Clasificación del Cuestionario

151	Capítulo 5. Errores del Dibujo en los cuestionarios
151	5.1 Tipos de errores considerados
153	5.2 Errores de Representación Interna
155	5.2.1 Errores de Punto de Vista / Rotación de las Caras
160	5.2.2 Error de Incomprensión de las características del objeto
162	5.2.3 Estereotipos
167	5.2.4 Errores de Colocación Relativa
170	5.3 Errores Manuales o Materiales
170	5.3.1 Línea Intermitente
173	5.3.2 Escala
174	5.3.3 Colocación en el Recuadro
179	Capítulo 6. La Pregunta 7 – Dibujo de Memoria
179	6.1 La Pregunta 7 – El Dibujo de Memoria
179	6.2 Clasificación de los Errores en la Pregunta 7
181	6.3 Errores de Representación Interna en la Pregunta 7
182	6.3.1 Pregunta 7a (Vista de Lado)
184	6.3.2 Pregunta 7b (Vista de Frente)
187	6.3.3 Pregunta 7c (Vista de Encima)
189	6.4 Errores Materiales / Manuales en la Pregunta 7
190	6.4.1 Pregunta 7a
191	6.4.2 Pregunta 7b
192	6.4.3 Pregunta 7c
194	6.5 Conclusiones

199	Capítulo 7. Pregunta 8 – Dibujo de tres objetos
199	7.1 Pregunta 8 – Dibujo de tres objetos (dos paralelepípedos y un cilindro)
199	7.2 Clasificación de los Errores en la Pregunta 8
204	7.3 Errores de Representación Interna en la Pregunta 8
204	7.3.1 Pregunta 8a
205	7.3.1.1 Ángulos Izquierda-Base / Derecha-Base
208	7.3.1.2 Ángulo Izquierda-Superior
210	7.3.1.3 Ángulo Derecha-Superior
212	7.3.2 Pregunta 8b
213	7.3.2.1 Ángulos Izquierda-Base / Derecha-Base
216	7.3.2.2 Ángulo Izquierda-Superior
218	7.3.2.3 Ángulo Derecha-Superior
220	7.3.3 Pregunta 8c
224	7.4 Errores Materiales / Manuales en la Pregunta 8
225	7.4.1 Pregunta 8a
227	7.4.2 Pregunta 8b
228	7.4.3 Pregunta 8c
230	7.5 Conclusiones
235	Capítulo 8. La Pregunta 9 – Dibujo de un rostro y copia de una imagen
235	8.1 Pregunta 9 – Dibujo de un Rostro y copia de una Imagen
235	8.2 Clasificación de los errores en la Pregunta 9
238	8.3 Errores de Representación Interna en la Pregunta 9a
241	8.4 Errores Materiales / Manuales en la Pregunta 9a
242	8.5 Errores de Representación Interna en la Pregunta 9b
243	8.6 Errores Manuales / Materiales en la Pregunta 9b
244	8.7 Conclusiones

249	Capítulo 9. La relevancia del estudio de la Percepción Visual para el Dibujo
249	9.1 Contribuciones de la Percepción Visual y de la Visión Artificial para el Dibujo
251	9.2 Cuestiones importantes y los campos de estudio de la Percepción Visual y de la Visión Artificial
253	9.3 La intencionalidad de la Mirada en el Dibujo
254	9.3.1 ¿Cómo Vemos? El Ojo Humano
258	9.3.2 De la intencionalidad de la Mirada: El trabajo pionero de Alfred Yarbus
267	9.3.3 La intencionalidad en el Dibujo: ¿Humano o Máquina?
275	9.4 La Representación Interna de las formas: de la imagen bidimensional a su Representación Estructural
275	9.4.1 2 ^{1/2} D <i>Sketch</i> : Modelo de la Representación Interna de la Realidad Tridimensional
279	9.4.2 Los <i>Geons</i> : Bloques de construcción de la Visión
284	9.4.3 La creación de Representaciones Canónicas: porque hay vistas mejores que otras
296	9.5 Conclusiones
299	Capítulo 10. La relevancia del estudio de la Psicología Cognitiva para el Dibujo
299	10.1 El Dibujo visto desde una nueva perspectiva
300	10.2 Las Descripciones Centradas en el Objeto o Centradas en el Observador: Repercusiones en el Dibujo
305	10.3 Los Sistemas de Representación de los Objetos: Sistemas de Dibujo y Sistemas Denotativos
309	10.4 <i>Edge, Contour</i> y <i>Outline</i> : De la Percepción del objeto al Dibujo de la líneas que lo representan
317	10.5 Oclusión y Secuencia en el Dibujo: Cómo percibimos y representamos la Profundidad
322	10.6 La presencia de <i>Junctions</i> en una representación plana de un objeto o escena tridimensional

331	10.7 Representaciones Topológicas y Estereotipos en el Dibujo de Niños y Adultos
339	10.8 Conclusiones
343	Capítulo 11. Algunas consideraciones sobre el aprendizaje del Dibujo
343	11.1 La práctica del Dibujo
344	11.2 Cómo no enseñar un niño a dibujar
353	11.3 Cuando los traumas de la infancia persisten en los adultos
358	11.4 La Enseñanza del Dibujo modificada para alumnos adultos: cómo enseñar a superar los miedos
365	11.5 ¿Cómo aprendemos a dibujar?
366	11.5.1 Copia de un Dibujo <i>versus</i> interpretación de lo Real
370	11.5.2 Esbozo y Dibujo: Dos modalidades ajustadas a la función
374	11.5.3 La fijación del Punto de Vista en el Dibujo: Mecanismos auxiliares
375	11.6 Conclusiones
379	Capítulo 12. Conclusiones
379	12.1 Retomando las cuestiones iniciales
383	12.2 Resumen de la Investigación de los capítulos 9, 10 y 11
384	12.2.1 Los mecanismos internos de la Percepción
386	12.2.2 De los Sistemas Internos de Representación de los objetos al Dibujo en el Papel
388	12.2.3 El aprendizaje, motivación y los miedos en el Dibujo
390	12.3 Temas del programa de Dibujo: problemas de este enfoque
393	12.3.1 Problemas identificados en los alumnos
395	12.3.2 Problemas identificados en el programa de Dibujo

397	12.4 ¿Cómo corregir el programa de Dibujo?
397	12.4.1 El aprendizaje deficiente del Dibujo
398	12.4.2 Grave desconocimiento de la perspectiva
399	12.4.3 La importancia de entender y fijar el Punto de Vista ocupado ante el objeto que se dibuja
401	12.4.4 Desconocimiento del Rostro y de la Anatomía Humana
401	12.4.5 Falta de capacidad de crítica sobre el propio dibujo
402	12.4.6 Dibujo de Memoria o de Imaginación
403	12.4.7 Miedo del material y insistencia en un sólo material
404	12.4.8 Aspectos motivacionales del Dibujo y la importancia de la diversidad en los temas de los dibujos
405	12.4.9 Ausencia de dibujos de copia y de Esbozos
405	12.5 Propuestas de ejercicios y ejercicios aplicados en clase
415	12.6 Planos para investigación futura
419	Bibliografía
437	Referencias de Imágenes

Descripción del trabajo

Descripción del trabajo

Este estudio se centra en las dificultades que los jóvenes adultos encuentran cuando se enfrentan a la necesidad de dibujar de forma realista. Estas dificultades se manifiestan en la repetición de errores de Dibujo, resistentes incluso a los intentos bien intencionados por parte del profesor.

Como veremos a lo largo de esta investigación, los potenciales impedimentos al éxito en el Dibujo pueden tener origen tanto en una formación incompleta durante el proceso de aprendizaje en la infancia, como en constreñimientos que provoca la Percepción Visual, o incluso en factores emocionales que pueden dificultar la relación del joven adulto con el Dibujo.

Algunas consideraciones iniciales:

Cuando los jóvenes adultos entran en la Universidad, y son confrontados con la necesidad de dibujar por razones curriculares, muchas veces exhiben la tendencia a cometer ciertos errores recurrentes. Cuando son interrogados verbalmente sobre las características de determinado objeto, son perfectamente capaces de identificar sus proporciones, las relaciones de escala que mantiene con otros objetos, y también de describir sus características particulares. Sin embargo, cuando se les pide que dibujen el mismo objeto que acaban de describir correctamente por medio de palabras, demuestran grandes dificultades en hacerlo.

Además de que cometen estos errores, demuestran también cierta resistencia en aprender algunos elementos y reglas del Dibujo, sobre todo, la perspectiva.

La perspectiva es una invención extraordinaria del ingenio humano: desde el punto de vista histórico del colectivo humano, tuvo que ser ‘descubierta’ antes de ser entendida. Lo mismo ocurre con la comprensión de la perspectiva por el individuo – incluso creciendo en una sociedad pos-perspectival hace varios siglos, el proceso de maduración de un niño no implica que esta surja naturalmente.

Margaret Livingstone, en su libro *Vision and Art, the Biology of Seeing* [Livingstone, 2002:103] expresa elocuentemente esta dificultad:

“It took a long time for perspective to be understood, because our visual systems are so adept at converting perspective information into depth information that most of us cannot consciously see receding lines as convergent.”¹

¹“Tardó mucho tiempo en que la perspectiva fuera comprendida, pues nuestros sistemas visuales son tan eficientes en convertir información perspectiva en información de profundidad, que la mayoría de nosotros no consigue ver conscientemente las líneas que se alejan de nosotros como convergentes.”

A través de un conjunto de reglas, la perspectiva describe la forma en cómo se deben dibujar los objetos sobre una superficie plana, para que se parezcan con los objetos observados en la realidad tridimensional. Su descubrimiento y formulación en el inicio del siglo XV es generalmente atribuida al arquitecto florentino Filippo Brunelleschi.

La perspectiva se basa en el concepto de que existe un **cuadro** (superficie plana parecida en una ventana y situada entre el objeto y su observador) que es atravesado por rayos de luz que parten de cada uno de los puntos pertenecientes al objeto que se va a representar. Estos rayos interseccionan el plano del cuadro, creando puntos que sirven para construir la representación del objeto sobre la hoja de papel.

La posición que el observador ocupa ante el objeto se denomina **punto de vista**, y varía según el observador cambia de lugar. Las alteraciones en la altura de los ojos del observador, por ejemplo, tienen como consecuencia que la parte superior y la base del objeto sean más o menos visibles, lo que va a condicionar su representación.

El sistema de la perspectiva presupone que las líneas que delimitan las aristas de los objetos son percibidas como convergentes, y que el lugar en el cual se encuentran se llama **punto de fuga** (sea visible o no). Dependiendo de las características y localizaciones de los objetos en una escena, pueden existir varios puntos de fuga, pues estos están relacionados con las direcciones específicas de las aristas en cada uno de los objetos.

Las normas de este sistema sirven esencialmente para reglamentar las observaciones que se hacen de la realidad, partiendo de la constatación de que los objetos disminuyen de tamaño según se alejan del observador.

En relación con el sentido de la visión, la perspectiva no es un sistema que pueda ser aplicado a la realidad visual de forma intuitiva. Al movernos por el mundo, aprehendemos más sobre los objetos que lo constituyen que de la información que nos llega por la visión.

A pesar de que este sentido es primordial en la comprensión de las relaciones espaciales, es complementado por la audición, el tacto, y, de forma menos relevante, por el olfato. Esta plenitud de sentidos puede estar en el origen de la razón por la cual la perspectiva tardó tanto tiempo en ser descubierta, y por qué este descubrimiento no ocurrió naturalmente en un período más remoto de la civilización.

Refiriéndose a la relación de la representación creada por la perspectiva con la impresión sensorial recibida, Erwin Panofsky [Panofsky, 1925/2009: 27-28] dice lo siguiente:

“It does not matter whether this projection is determined by an immediate sensory impression or by a more or less ‘correct’ geometrical construction. This correct construction was in fact invented in the Renaissance, and although later subjected to

various technical improvements and simplifications, it nevertheless remained in its premises and goals unchanged.”²

Así, debemos asumir que la perspectiva constituye un sistema artificial, que intentando describir las observaciones de la percepción, posee sin embargo algunas limitaciones.

La aparición de la perspectiva tuvo un impacto profundo en la forma de pensar la realidad tridimensional, y creó reglas concretas que un dibujo debe cumplir para clasificarse como una representación correcta de la realidad.

En su libro *The Psychology of Graphic Images*, Manfredo Massironi [Massironi, 2002: 79-80] explica el impacto que estas reglas tuvieron en el pensamiento de la sociedad Occidental:

“A unique fact influenced Western culture in the last five centuries: the development of linear perspective in its geometric foundations, its theory, and its practical application.[...] Suddenly, objects, distances, and positions were regulated by a common and necessary constraint. All volumes in the scene could now contribute to the generation of the same homogenous and coherent space.”³

Después del descubrimiento de este sistema de ordenación del mundo visual, las imágenes producidas por los artistas ya no tendrían que sufrir distorsiones basadas en la importancia de sus componentes (como era frecuente, por ejemplo, en las representaciones pictóricas medievales), y podían recrear la realidad de forma fiel, superándola incluso en su perfección geométrica. Cada objeto, y cada ser humano podía ahora ser descompuesto en sus componentes más elementales, y ser construido mediante las reglas de la perspectiva sobre la hoja de papel.

Más que de un conjunto de reglas de cómo representar, bajo la forma de imágenes, los objetos en tres dimensiones, la perspectiva revolucionó la forma de pensar de los artistas y de su público, elevando sus expectativas en relación con el Dibujo. En el mundo contemporáneo, son generalmente aceptadas como correctas las representaciones que de una u otra forma fueron creadas a partir de los principios de la perspectiva, y que, como tal, presentan marcas de gran realismo.

²“No importa si esta proyección es determinada por una impresión sensorial inmediata o por una construcción geométrica más o menos ‘correcta’. Esta construcción correcta fue de hecho inventado en el Renacimiento, a pesar de que más tarde haya sido sometida a varias mejoras técnicas y simplificaciones, permaneció inalterada en sus premisas y objetivos.”

³“Un hecho único influyó la cultura Occidental en los últimos cinco siglos: el desarrollo de la perspectiva lineal en sus fundamentos geométricos, en su teoría, y en sus aplicaciones prácticas. [...] De repente, objetos, distancias y posiciones pasaron a ser regulados por un constreñimiento común y necesario. Todos los volúmenes de la escena podían ahora contribuir para la creación del mismo espacio coherente y homogéneo.”

Sin embargo, y a pesar de que la perspectiva (en Occidente) se considera como el sistema más correcto de, a través del Dibujo, transponer en el papel los elementos constitutivos del espacio tridimensional, es objeto de una resistencia particularmente expresiva durante el aprendizaje del Dibujo. Esta resistencia persiste incluso cuando los alumnos ya están informados de sus principios teóricos, a través de explicaciones y diagramas demostrativos, y a pesar de que la información sensorial mediada por la visión les ofrece información correcta sobre los objetos que deben representar.

El desconocimiento de las reglas de la perspectiva por parte de un gran número de alumnos es, sin embargo, apenas parcialmente responsable por la dificultad en aprender el lenguaje propio del Dibujo. Como veremos, no es el único factor que pesa en las dificultades de Dibujo, a pesar de que es uno de los más relevantes.

Históricamente, tanto la enseñanza, como el aprendizaje del Dibujo, han sido basados fuertemente en consideraciones tales como la forma, la expresividad del trazo o la creatividad. En este trabajo proponemos que, para que sea posible desarrollar las capacidades técnicas y expresivas en cada estudiante, es necesario hacer preceder estas competencias de una capacidad de racionalizar la observación y representación de los objetos a través del dibujo al natural. De esta forma, hay poco espacio en esta investigación para el Dibujo convencionalmente designado como Artístico, buscándose un tipo de Dibujo más funcional, cuyo objetivo primario es el de crear una representación comprensible de los objetos.

A lo largo de este trabajo, defendemos con frecuencia la racionalización de la observación en el Dibujo. Referimos también la perspectiva lineal como método preferente del tipo de dibujo estudiado. Erwin Panofsky [Panofsky, 1925/2009: 30-31] indica que la Perspectiva, siendo una abstracción del espacio de percepción total, constituye una racionalización matemática del mismo:

“Exact perspectival construction is a systematic abstraction from the structure of this psychophysiological space. For it is not only the effect of perspectival construction, but indeed its intended purpose, to realize in the representation of space precisely that homogeneity and boundlessness foreign to direct experience of that space. In a sense, perspective transforms psychophysiological space into mathematical space.”⁴

Como veremos, esta racionalización del espacio puede ser ventajosa para el Dibujo en el contexto curricular del grupo de alumnos que describimos en este trabajo.

⁴“La representación de la perspectiva exacta es una abstracción sistemática conseguida a partir de la estructura de este espacio psico-fisiológico. Hacer real, a través de la representación del espacio, exactamente la homogeneidad y la ausencia de límites ajenos a la experiencia directa del mismo espacio, tal es el resultado de la representación de la perspectiva y, más que el resultado, el objetivo que ésta se propone alcanzar. En cierto sentido, la perspectiva transforma el espacio psico-fisiológico en espacio matemático.”

La posición que un curso con las características del de Sonido e Imagen ocupa entre los tradicionales cursos artísticos tales como Arquitectura, Pintura, Escultura o Diseño debe ser definida con más claridad. En el encuadramiento del modelo de Bolonia este curso puede crear licenciados y mestres en creación de guiones, producción televisiva, animación digital o artes digitales. Es decir, que tiene que haber en su estructura un equilibrio entre asignaturas de carácter general y asignaturas con componentes muy específicos. La asignatura de Dibujo de primer curso se encuadra en el primer caso.

También, siguiendo la línea programática del curso, pretendemos formar no sólo artistas, ni sólo técnicos – sino profesionales que sepan moverse entre estas dos áreas sin grandes dificultades. Así, la perspectiva pedagógica del curso es una perspectiva nueva en la enseñanza de las artes, formada por la alianza entre la tecnología y el arte, y enfocado a los nuevos medios de comunicación. También se debe considerar que las varias licenciaturas que el curso ofrece tienen como característica principal una relación profunda con la utilización de los nuevos media. En este contexto, tenemos que considerar lo que el prominente teórico Lev Manovitch [Manovitch, 2002: 164] dice sobre los sistemas de representación de los media contemporáneos:

“In the twentieth century, a very particular looking image created by still photography and cinematography came to dominate modern visual culture. Some of its qualities are linear perspective, depth of field effect, particular tonal and color range, and motion blur (rapidly moving objects appear smudged). [...] The paradox of digital visual culture is while all imaging is shifting towards being computer-based, the dominance of photographic and cinematic looking images is becoming even stronger.”⁵

En otras palabras, incluso los sistemas más avanzados de la representación digital contemporánea, ya sean los pertenecientes al cine, a la animación, o a la realidad virtual, se basan en modos de representación heredados de la fotografía y de la cinematografía del siglo XX, ya de por sí basados en las concepciones de la perspectiva lineal. Manovitch prosigue [Manovitch, 2002: 91-92] afirmando que la innovación de estos nuevos media no radica en el paradigma de representación que utilizan sino apenas en los modos tecnológicos de representar:

“The fact that computer games and virtual worlds continue to encode, step by step, the grammar of a kino-eye in software and

⁵“En el siglo XX, un tipo de imagen particular creada por la fotografía y por la cinematografía llegó a dominar la cultura visual moderna. Algunas de sus cualidades son la perspectiva lineal, el efecto de profundidad de campo, una gama tonal y de color particular, y el *motion blur* (objetos que se mueven rápidamente aparecen emborronados). [...] La paradoja de la cultura visual digital es que en cuanto que toda la imagética tiende a ser basada en ordenador, el dominio de las imágenes con aspecto fotográfico o cinematográfico es cada vez mayor.”

in hardware is not an accident. This encoding is consistent with the overall trajectory driving the computerization of culture since the 1940's, that being the automation of all cultural operations. [...] The side effect of this automation is that once particular cultural codes are implemented in low-level software and hardware, they are no longer seen as choices but as unquestionable defaults. To take the automation of imaging as an example, in the early 1960's the newly emerging field of computer graphics incorporated a linear one-point perspective in 3D software, and later directly in hardware. As a result, linear perspective became the default mode of vision in computer culture, be it computer animation, computer games, visualization or VRML worlds.”⁶

La idea de que las nuevas tecnologías, en vez de crear nuevos modos de representación de la realidad, se basan precisamente en los cánones clásicos, es reforzada también en la siguiente cita de José Gómez Molina [Molina, 2003: 56]:

“Frente a la idea que el dibujo de ordenador elimina los problemas de la antigua academia, comprobamos que es por el contrario éste el que recupera los esquemas más reiterados de las antiguas cartillas.”

Y también que [Molina, 2003: 54]:

“La técnica de toda la experiencia fotorrealista no hace otra cosa que confirmar esta estrategia de realización. Incluso en el dibujo ‘fantástico’, ‘imaginativo’ de los actuales cómics o en los no menos literarios de los juegos de ordenador, sujetos a programas como los de Poser 3 que han permitido su realización, obedecen a este mismo principio de reproducibilidad mecánica, que potencia el detalle desde el continuo de su realización, que se efectúa desde operaciones globales de resolución, pese a que su estructura ha sido creada desde los esquemas de los antiguos manuales.”

⁶“El hecho de que los juegos de ordenador y los mundos virtuales continúan codificando, paso a paso, la gramática visual del ojo cinematográfico en su *software* y en su *hardware* no es accidental. Esta codificación es consistente con la trayectoria general que impulsó la computación de la cultura desde los años cuarenta, constituida por la automatización de todas las operaciones culturales. [...] El efecto secundario de esta automatización consiste en el hecho de que una vez que ciertos códigos culturales hayan sido implementados en *software* y *hardware* de bajo nivel, ya no serán vistos como opciones, sino como puntos de partida incuestionables. Usando la automatización de la imagen como ejemplo, en el inicio de los años sesenta, el campo emergente de los gráficos generados por ordenador incorporó la perspectiva lineal con un punto de fuga en el *software* 3D. Consecuentemente, la perspectiva lineal se convirtió en el modo de visión base en la cultura de los ordenadores, ya sea en la animación, en los juegos, en la visualización o en los mundo de realidad virtual (VRML).”

Inevitablemente, las concepciones de espacio utilizadas por las nuevas tecnologías no constituyen innovaciones, sino reaprovechamientos del paradigma de representación establecido en el Renacimiento – la perspectiva. Es en este universo donde los alumnos referidos en este trabajo se mueven, y es por eso, que, en último lugar se cree que la perspectiva lineal es una herramienta unificadora y transmisora de las normas básicas con que trabajarán tanto a lo largo de su formación universitaria, como en su vida profesional.

Hay que considerar también que el modo de raciocinio asociado a la utilización de las nuevas tecnologías supone una construcción que parte de lo particular para lo general, es decir, los ‘bloques’ que constituyen la obra final parten de líneas de código, fotogramas, estructuras geométricas sencillas, que influyen en el modo de pensar del artista de los nuevos media. Ella o él tienen que conjugar la materia con que crea (bloques) con la visión de lo que pretende crear (concepto) – al hacer esto, el Dibujo, forma parte de la estructura de raciocinio que conduce a la creación de la obra acabada, a través de una utilización instrumental.

Hablando del Dibujo como herramienta de investigación Stephen Garner [Garner, 2008: 16] afirma lo siguiente:

“The use of drawing to explore ideas is well accepted. Artists and designers make and modify drawings as part of their creative process. Often these are intended as fleeting representations of possible futures before the time-consuming and costly tasks of converting a selected idea/sketch into a tangible artefact – a painting, an item of jewelry, a building – is begun. Scientists too model futures through their diagrammatic representations. What they have in common is the way drawing supports a personal dialogue of enquiry and conjecture whilst offering the opportunity for others to engage with ideas through the representation. In this sense drawing is clearly part of a research process.”⁷

La utilización del Dibujo como herramienta de investigación es particularmente válida en el contexto del curso de Sonido e Imagen, pues permite a los alumnos compartir un lenguaje de reflexión y comunicación interdisciplinar, pudiendo así desarrollar sus ideas en

⁷“Se acepta el uso del dibujo para explotar la idea. Los artistas y diseñadores hacen y modifican dibujos como parte de su proceso creativo. Muchas veces estos tienen la intención de ser representaciones fugaces de futuros posibles antes de la tarea morosa y cara de convertir una idea/esbozo en un artefacto tangible – un cuadro, una pieza de joyería, un edificio – ser empezada. Los científicos también modelan futuros a través de sus representaciones diagramáticas. Lo que tienen en común es la forma cómo el dibujo soporta el diálogo personal de investigación y de conjetura, ofreciendo al mismo tiempo la oportunidad de participación a terceros, que se envuelven con las ideas a través de representación. En este aspecto, el dibujo es claramente parte del proceso de búsqueda/investigación.”

equipo (pues la mayoría de las producciones del curso no son individuales, sino en grupo).

La estrategia pedagógica y curricular del Dibujo del primer curso fue desarrollada en conjunto por el equipo docente de Dibujo (compuesto por 4 profesores), y refleja las estrategias pedagógicas del curso donde se integra. Pretendemos ofrecer a los alumnos, en un primer momento, una herramienta elemental más en la construcción de su trabajo. Esto no quiere decir, de ninguna manera, que se nieguen los valores generalizados de otras formas de representación, ni que se quieran desvalorizar los méritos de la gestualidad y de la emoción traspuestos para el Dibujo. Sin embargo, debido al medio específico en que se encuentran estos alumnos, a la relativa falta de tiempo atribuida a la asignatura de Dibujo (4 semestres), y a la fuerte necesidad de crear un lenguaje expresivo común a los alumnos de las varias especialidades, intentamos limitar la enseñanza de Dibujo a sistemas que puedan ser útiles y de fácil aplicación y transposición para su actividad de creación. Tenemos que destacar que, a pesar de que en el primer curso haya una fuerte insistencia en la representación basada en la observación racional de la realidad a través de la perspectiva, en el segundo curso hay una mayor experimentación temática y utilización de materiales más expresivos.

Así, no siendo la perspectiva un sistema de validez universal, es de hecho el sistema que más se aproxima del lenguaje y raciocinios que tienen lugar cuando se trata con la creación en las nuevas tecnologías, y por eso, la mejor herramienta de comunicación para los alumnos estudiados.

El desarrollo de métodos que ayuden a mejorar las competencias técnicas del Dibujo debe ser fruto de una reflexión profunda sobre todos los factores que normalmente conducen al fracaso y a la desmotivación en esta área.

El profesor de Dibujo tiene como obligación trascender el análisis de las dificultades de sus alumnos caso a caso, buscando soluciones y pistas para una estrategia más abierta de enseñanza. Por más válido e importante que sea su acompañamiento individual a estos jóvenes adultos, con el objetivo de ayudar a cada uno de ellos en particular a superar sus dificultades, no puede olvidar su obligación de buscar soluciones y estrategias que sean plausibles de ser aplicadas a grupos más generalizados de alumnos. Sólo de esta forma será posible avanzar con las estrategias pedagógicas de enseñanza de Dibujo, y transmitir a un mayor número de estudiantes las capacidades que les pueden ser tan útiles en el futuro.

De mero observador, el profesor debe pasar a un papel de investigador activo dentro de su aula, utilizando para ello todos los medios que le estén disponibles. Valiéndose de métodos auxiliares, tales como cuestionarios, fotografía o vídeo, el proceso de Dibujo puede ser observado, grabado y almacenado para su posterior análisis. Estos medios permiten, además de la recogida de datos en grandes cantidades, su evaluación más objetiva, desprovista de factores que muchas veces pueden surgir en la evaluación de un alumno en el contexto de una clase.

La postura de un profesor que evalúa el progreso de un alumno individualmente será muy diferente de aquel que, porque posee un vasto expolio de datos estadísticos, es capaz de entender la evolución de un grupo como un todo. El profesor puede así evaluar los resultados de su trabajo sin la interferencia de factores más subjetivos, como por ejemplo, la simpatía o antipatía por un determinado alumno, su postura más o menos correcta dentro del aula o su asiduidad, de entre tantos otros factores que pueden turbar la percepción del trabajo del alumno por parte del profesor.

Autores como John Matthews [Matthews, 1999, 2002, 2003], o Rhoda Kellog [Kellog, 1970] y John Willats [Willats, 1972, 1997, 2002, 2005, 2006] fueron precursores importantes en los estudios de Dibujo basados en la recogida de trabajos y creación de ejercicios de test específicos. Los dos primeros autores poseen experiencia práctica en el campo de la enseñanza del Dibujo a niños. Su trabajo partió siempre del extenso registro de dibujos, en el caso de John Matthews estudiando la cronología y los pasos del desarrollo de su hijo (Ben Matthews) a lo largo de los años, en el caso de Rhoda Kellog, un acopio sistemático de dibujos de un gran número de niños de diferentes edades. El trabajo de John Willats, a pesar de que no se basa en este tipo de acopio, es pionero en el área por abordar desde un punto de vista interno las características y categorías de representación de los objetos, y sus repercusiones en el campo de las Artes y, en especial, del Dibujo.

A pesar de éstas y de muchas otras contribuciones, es posible afirmar que este campo todavía permite gran amplitud en la investigación, especialmente en lo que se refiere a los problemas a los que se enfrentan los adultos cuando aprenden a dibujar. La interrogación principal continúa siendo: ¿Por qué es tan difícil, para quien consigue ver y describir el mundo sin problemas, representar correctamente la misma realidad en una hoja de papel mediante el Dibujo?

En un estudio titulado *Why Can't Most People Draw What They See?*, los psicólogos Dale Cohen e Susan Bennet [Cohen y Bennet, 1997: 612] formularon esta cuestión de la siguiente manera:

*“If drawing is the simple act of copying what one sees, then most people should be able to accurately draw what they see. This, however, is not the case. Most people find drawing to be an intimidating and difficult task. Although children’s drawing abilities have been studied intensively, adult’s drawing abilities have been somewhat ignored in the scientific literature.”*⁸

⁸“Si dibujar es el simple acto de copiar lo que vemos, entonces la mayor parte de las personas debería ser capaz de dibujar correctamente lo que ven. Esto, sin embargo, no es el caso. La mayor parte de las personas piensan que el Dibujo es una tarea difícil e intimidante. A pesar de que las capacidades de dibujo de los niños ya han sido estudiadas intensivamente, las capacidades de dibujo de los adultos han sido algo ignoradas por la literatura científica.”

Esta observación alude a la necesidad de estudiar de forma más profunda los problemas que son específicos del aprendizaje del Dibujo en los adultos. En el caso de los niños, que son objeto del estudio frecuente en esta área, su desarrollo en el Dibujo está íntimamente relacionado con sus fases de desarrollo cognitivo. En los adultos, por otro lado, estas fases están ya concluidas, lo que indica que la raíz de sus problemas tendrá origen en otro tipo de constreñimiento, lo que por su parte implica que se utilicen metodologías diferentes en su estudio y en su resolución.

Objetivos

Objetivos

Esta investigación se rige por la necesidad de cumplir dos tipos de objetivos: los objetivos de carácter generalista que abarcan las grandes ideas y conceptos expuestos en ella, y los objetivos específicos que tienen que ver con las materias investigadas con detalle en los diferentes capítulos.

Los **objetivos generales** que presentamos aquí surgen de las interrogaciones que se plantean en relación con las dificultades del grupo de alumnos estudiado en este trabajo, y la mejor forma de comprenderlas y resolverlas. Estos alumnos son jóvenes que están en el primer curso de la Facultad, que van a tener clases de Dibujo, y que provienen de áreas de estudios distintas en la Enseñanza Secundaria; esencialmente, alumnos con grados de preparación muy diferentes en lo que se refiere a la asignatura de Dibujo.

De esta forma, los objetivos generales pueden enumerarse de la siguiente forma:

- Introducir una medida de objetividad en el análisis de dibujos de objetos sencillos (paralelepípedos, cilindros, fotografías), a través de un estudio sobre el Dibujo que parta de un enfoque más similar al usado por las Ciencias (exactas). Este enfoque utiliza una metodología basada en la recogida de grandes cantidades de datos, en oposición con la investigación artística convencional que está basada en la apreciación individual de las cualidades del Dibujo.

- Crear un modo de investigación que determine, cuantifique y esquematice las dificultades encontradas a lo largo de los años en las clases de Dibujo, complementando las observaciones efectuadas durante las clases. Este método debe permitir comparar directamente las capacidades específicas de Dibujo de cada uno de los alumnos, por muy diferente que sea su formación en esta asignatura.

- Como consecuencia del punto anterior, y en respuesta a la necesidad de investigar los errores de los alumnos más allá del ámbito de la evaluación escolar, pretendemos crear herramientas de investigación que permitan al docente de Dibujo evaluar las capacidades de cada alumno tanto individualmente, como de correlacionar estas capacidades con las de sus compañeros.

- Medir y encuadrar la evolución de las capacidades de los alumnos a través de la comparación de datos recogidos en dos momentos diferentes (inicio y final del año lectivo). Confirmar cuál es el efecto que las clases de Dibujo, a las que asisten durante un período de un año lectivo, tuvieron sobre el alumno.

- Crear una relación más próxima entre el estudio del Dibujo y las dos áreas que se creen relevantes para la clarificación de los procesos que le están subyacentes: estudio de la Percepción Visual y de la Psicología Cognitiva.

- Promover el libre intercambio de ideas y conceptos entre las tres áreas mencionadas, procurando, en especial, beneficiar la enseñanza del Dibujo a través de la comprensión del origen de las dificultades sentidas por los alumnos.

Los **objetivos específicos** de cada capítulo serán los siguientes:

En el **Capítulo 1** – Descripción de Los Cuestionarios

- Explicar las motivaciones que estuvieron en el origen de la creación de los cuestionarios utilizados para evaluar los conocimientos de los alumnos, y la forma en que estos cuestionarios se fueron desarrollando a lo largo de los años.

- Describir abreviadamente las preguntas que constituyen los cuestionarios, y explicar cuáles fueron los parámetros en que cada una de ellas fue creada para evaluar.

- Describir y delimitar el grupo de alumnos que ha sido estudiado, sus características particulares y su formación de base en cuando entran en la Universidad, creando un punto a partir del cual se pueden establecer comparaciones.

- Explicar en qué circunstancias rellenaron los cuestionarios los alumnos, los materiales que usaron, y las indicaciones generales que les fueron dadas.

En el **Capítulo 2** – Currículos de Dibujo

- Describir los currículos de las diferentes áreas de la Enseñanza Secundaria Portuguesa, de manera que se hagan claras las diferencias de preparación de los diferentes alumnos que participan en este estudio. También, y porque pensamos que incluso los alumnos que vienen de un área de Artes en la Enseñanza Secundaria Portuguesa no entran en la Universidad con los conocimientos de Dibujo que serían esperados, analizar el predominio de la utilización de medios digitales (ordenadores) en los proyectos de Dibujo en la Enseñanza Secundaria, y las consecuencias que el distanciamiento de las técnicas más tradicionales pueden tener para los alumnos.

- Describir las asignaturas enseñadas a los alumnos durante su primer curso en la Universidad (Dibujo Básico 1 y Dibujo de Representación 1) para evaluar su influencia en los resultados de los cuestionarios entregados en dos momentos distintos en su itinerario académico (inicio y final del primer curso).

En el **Capítulo 3** – Análisis del Cuestionario – Parte Escrita

- Analizar detalladamente cada una de las ocho preguntas que componen la parte que requiere respuesta escrita del cuestionario, punto por punto, y los resultados obtenidos en cada una de ellas. La estructura del cuestionario comporta dos tipos de preguntas distintas en la parte de respuesta escrita: las que tratan de determinar la proveniencia educativa de los alumnos (de la pregunta uno a la siete), y una pregunta (pregunta ocho) cuyo objetivo es el de determinar cuál es la noción de perspectiva y de realismo que estos alumnos traen consigo.

- Comparar directamente los resultados obtenidos en estas preguntas a través de gráficos. Éstos permiten yuxtaponer los resultados de las preguntas a lo largo de los dos semestres, o de dos categorías de preguntas de cada vez (Ej.: permiten comparar la frecuencia con la que los alumnos dibujan con el grupo de edad al que pertenecen).

- Obtener una perspectiva más amplia de los factores que podrán estar en el origen de los errores al nivel de la representación que el grupo de estudio presenta, a través de esta recogida y cruzamiento de datos.

En el **Capítulo 4** – Análisis del Cuestionario – Parte Dibujada

- Analizar la parte del cuestionario que implica que los alumnos dibujen algunos objetos sencillos, tanto de memoria, como a partir de fotografías. Describir las preguntas que componen esta parte, a la vez que los objetivos que estas preguntas se proponen alcanzar.

- Contextualizar el origen y relevancia de muchas de estas preguntas, y explicar cuáles son los errores más comunes que tratan de detectar (estereotipos de representación, etc.) a través de la búsqueda de autores relevantes. Establecer la noción provisional de que muchos de los alumnos que no tienen experiencia en Dibujo, o que no lo han practicado regularmente nunca, pueden compararse con los niños más pequeños en lo relacionado con su estado de desarrollo.

- Buscar, en el análisis de la pregunta 7, pistas sobre cuáles son las representaciones mentales del dibujo de una figura humana de memoria que existen en los alumnos, y la forma en cómo pueden evolucionar estas representaciones con el aprendizaje a lo largo del semestre.

- Determinar, en la evaluación de la pregunta 8, si el grado de práctica de los alumnos les permite tener control sobre los resultados de su dibujo, tanto en lo que se refiere al tipo de trazo utilizado, como en lo que se refiere a la escala y exactitud de la copia.

- Establecer a través del estudio de la pregunta 9 los conocimientos de los alumnos en lo que se refiere a la fisonomía humana, a través de la copia de un rostro, y también en la utilización de un material (grafito) para reproducir un dibujo realizado en un medio totalmente diferente (tinta china).

En el **Capítulo 5** – Errores del Dibujo en el Cuestionario

- Definir los tipos de errores que son considerados en la evaluación de los resultados de los cuestionarios, al mismo tiempo que se explican los orígenes de las dos categorías de errores principales que se utilizan. Establecer los parámetros que indican si los errores son fruto de una mala comprensión del objeto observado (errores de Representación Interna) o si parten de una incapacidad de tratar correctamente el material de Dibujo (errores Manuales/Materiales).

- Describir y nombrar detalladamente los errores contenidos en los dos grupos que les son asignados: los Errores de Representación Interna y los Errores Manuales/Materiales. Los primeros están constituidos por las categorías de: Errores del punto de vista/rotación de las caras, perspectiva invertida o divergente, perspectiva limitada; Incomprensión de las características del objeto; Estereotipos y Errores de colocación relativa. Los segundos serán: Línea Intermitente y Escala.

Capítulos 6, 7 y 8 - En estos tres capítulos procedemos de forma idéntica para los tres tipos de preguntas realizadas: Pregunta 7: dibujo de memoria, Pregunta 8: dibujo de tres objetos (dos paralelepípedos y cilindro) y Pregunta 9: dibujo de un rostro y copia de una imagen. De esta forma, enumeramos los objetivos sólo una vez:

- Clasificar los errores realizados por los alumnos en las preguntas relevantes (7, 8 y 9). Ilustrar los errores con ejemplos sacados de los cuestionarios.

- Mostrar la evolución de estos errores en los dos cuestionarios (C1 y C2) a través de gráficos comparativos, para facilitar la reflexión sobre dichos datos.

- Evaluar si hubo o no progresos significativos por parte de los alumnos del C1 para el C2 debido a la asistencia regular a las clases de Dibujo.

En el **Capítulo 9** - La relevancia del estudio de la Percepción Visual para el Dibujo

- Determinar cuáles son las contribuciones que el estudio de la Percepción Visual puede aportar para la comprensión de los errores y dificultades en el Dibujo. Al relacionar el campo de estudio que integra a esta disciplina, que con frecuencia se sirve de ejemplos y ejercicios extraídos del Dibujo para fundamentar sus procesos, pretendemos enriquecer la comprensión del Dibujo.

- Profundizar si y de qué manera la intencionalidad en la mirada y en el Dibujo se reflejan sobre sus resultados prácticos. Describiendo el funcionamiento del ojo humano, y la interacción ojo-mente que tiene lugar en el instante de la observación de cualquier objeto, clarificar que

los procesos de la Percepción Visual no son independientes de los procesos mentales.

- Comparar las diferentes formas de observación de los objetos, en especial el recorrido de la mirada, y sus variaciones según se tratan de observaciones orientadas o no. Con base en el trabajo del psicólogo ruso Alfred Yarbus [Yarbus, 1967], analizar cómo la intención con que se observan ciertas imágenes puede hacer variar el recorrido del ojo, y consecuentemente el trazado que el registro de éste crea.

- Yuxtaponer los modos perceptivos de la visión humana a los mecanismos más sencillos que se pueden simular para organismos artificiales como ordenadores o robots, y analizar cuál es la información que se puede obtener sobre la Percepción Visual humana usando modelos más sencillos de la misma (AARON [Cohen, 1988] [Willats, 1995] y ROSE [Burton, 1997] [Willats, 2005]).

- Estudiar cómo las teorías de representación volumétrica de los objetos provenientes de los campos de la Visión Artificial pueden suministrar modelos válidos para la comprensión de los mecanismos de representación interna en los seres humanos.

- Comprender de qué forma se crean representaciones internas de los objetos observados a través de la visión en el cerebro, y cuáles son las funciones de clasificación y organización de estas representaciones.

- Crear analogías entre la manera en cómo el cerebro esboza las representaciones internas de los objetos, y la forma en cómo estos esbozos ocurren cuando tiene lugar la representación gráfica de las mismas por vía del Dibujo.

- Determinar si la Percepción Visual tiende a preferir ciertas vistas de los objetos a otras durante el proceso de almacenamiento de la información visual en el cerebro y comprender cómo estas preferencias pueden afectar al dibujo de ciertos tipos de objetos tales como rostros, objetos sencillos y animales.

En el **Capítulo 10** - La relevancia del estudio de la Psicología Cognitiva para el Dibujo

- Determinar de qué forma los aspectos estudiados por la Psicología Cognitiva pueden influir en la corrección de un dibujo, a la vez de la influencia que las representaciones internas de los objetos van a tener en las representaciones de los mismos a través del Dibujo.

- Analizar cómo las representaciones internas que describen las características tridimensionales de los objetos (centradas en el objeto) pueden entrar en conflicto con las descripciones de los objetos basadas en un punto de vista específico (descripciones centradas en el observador).

- Exponer cómo funcionan los sistemas propios de las representaciones gráficas (Sistemas de Dibujo y Sistemas Denotativos), y cuáles son los problemas que pueden surgir durante sus interacciones.

- Examinar de qué forma se pueden transferir las direcciones presentes en un objeto tridimensional en una hoja de papel a través de marcas tales como líneas y puntos. Determinar los diferentes modos de Dibujo (dibujo ciego de contorno, dibujo de contorno modelado), y la forma en cómo producen resultados más o menos próximos de los objetos representados.

- Comparar la forma en cómo las representaciones de oclusión en los objetos en sí o entre objetos diferentes (*junctions*) deben ser traducidas para el Dibujo, la forma de representar correctamente tanto la profundidad como las sobreposiciones de los objetos en el espacio.

- Explicar de qué forma la secuencia en la cual se ejecuta un dibujo puede ser relevante en la correcta representación de las oclusiones del objeto que pretende representar. A través del análisis de los dibujos de los niños más pequeños, determinar el punto de desarrollo en el cual pasa a ser utilizada esta representación de oclusión.

- Determinar cómo las representaciones de las características topológicas que describen un objeto, tan útiles en determinadas circunstancias, pueden resultar en efectos perjudiciales para el Dibujo, a través de la creación y representación de estereotipos.

En el **Capítulo 11** – Algunas consideraciones sobre el aprendizaje del Dibujo

- Analizar las fases de desarrollo del dibujo de los niños como punto de partida para la justificación de ciertos errores en el dibujo de los adultos, que pueden tener origen en paradas de desarrollo en determinados períodos. Determinar cómo ciertos ejercicios a los que los niños están expuestos durante su aprendizaje en la escuela pueden influir en un fracaso posterior en el Dibujo.

- Determinar el grado de influencia que profesores, padres y compañeros pueden tener en el desarrollo de las capacidades de Dibujo de un niño, paralelamente a la descripción de la influencia de la repetición de ciertos tipos de ejercicios de Dibujo.

- Exponer de qué modo experiencias negativas con el Dibujo y su aprendizaje en la infancia pueden tener sobre la capacidad y voluntad de aprendizaje de los adultos en esta misma asignatura.

- Examinar cómo la enseñanza del Dibujo para adultos debe diferir de la enseñanza del Dibujo para niños, y también cómo se debe ayudar a los adultos a superar los miedos e inseguridades que sienten en la práctica de esta asignatura.

- Detallar los tipos de ejercicios usados por los profesores de alumnos adultos para enseñarles a dibujar (dibujo de copia, observación real, dibujo a partir de fotografía) y, con base en estudios efectuados por varios autores, determinar la validez y posibilidades de éxito de cada uno de ellos.

- Contextualizar la importancia de la utilización de varios modos de Dibujo en el aprendizaje (el esbozo en relación con el dibujo más preciso), y justificar la relevancia del primero para ciertos tipos de actividades.

- Ejemplificar la importancia de la fijación y comprensión de puntos de vista como momento inicial de cada dibujo.

Hipótesis

Hipótesis

El Dibujo surge de una interacción compleja entre la Visión, el cerebro, y la mano de quien lo ejecuta. Además de los factores individuales que pesan en su mayor o menor éxito, no podemos dejar de considerar una multiplicidad de factores externos que pueden influir en él, desde los factores provenientes del aprendizaje del mismo durante la infancia, hasta la absorción de estímulos gráficos externos, provenientes del ambiente cultural en el cual vivimos.

Desde el primer momento de esta investigación, asumimos que será necesario desenmarañar esta complejidad de factores de alguna forma, de manera que se hagan eventualmente evidentes algunos de los procesos y soluciones que se pueden aplicar a la enseñanza del Dibujo a jóvenes adultos.

Proponemos en el inicio de esta investigación la hipótesis de que un enfoque sistematizador, basado en la recogida de datos de un grupo específico de alumnos puede orientar y guiar la posterior investigación teórica y conducir a la eventual resolución de algunos problemas específicos de este grupo.

Sólo después de efectuar una reducción substancial del campo del estudio, ya sea por vía de la utilización de un grupo restringido, ya sea a través de la clasificación del Dibujo como una modalidad basada en la línea, sin sombras y sin color, se pueden plantear algunas de las cuestiones que sirven de base a este trabajo.

La hipótesis central de esta investigación, es, sin duda, que existe la posibilidad de analizar el Dibujo y los errores del mismo desde un punto de vista metodológicamente distinto de aquel que es habitual. Este punto de vista presupone que se analicen las dificultades en un grupo, en oposición a un análisis individualizante que el profesor practica con frecuencia durante las clases.

Si los resultados de esta investigación van a servir principalmente para mejorar la calidad de la enseñanza para un grupo de alumnos, semejante al estudiado aquí, tendrá todo el sentido que su foco de investigación parta precisamente de este tipo de grupo.

Así, proponemos a lo largo de esta investigación que el estudio del Dibujo, y de los problemas que los jóvenes adultos sin práctica o atracción hacia esta actividad pueden sentir, parta de una comparación objetiva, con parámetros claros de evaluación de calidad que no se relacionan apenas con la mayor o menor calidad 'estética' o 'formal'.

Estipulamos que el parámetro más relevante en un dibujo que pretende, para estos jóvenes, ser de carácter eminentemente funcional, tiene que ver con la corrección de la representación, en la medida en que ésta permite que cualquier observador reconozca con facilidad el objeto representado.

A continuación presentamos las cuestiones esenciales de estas investigaciones, que provienen de la experiencia lectiva con los alumnos (en la medida en que fueron surgiendo durante las clases), y que se pueden considerar como la estructura que guía las investigaciones teóricas aquí presentadas.

Para que esta investigación pueda existir dentro de un ámbito bien delimitado y cohesionado, se hace necesario crear una definición restringida del tipo de Dibujo al cual esta se refiere. Esta definición es fundamental, ya que el tipo de Dibujo examinado aquí posee características particulares en relación con muchos otros tipos de Dibujo que podrían ser estudiados.

Hay algunas cuestiones que se deben formular en este punto, y la mayor parte de ellas surgen de las experiencias vividas con los alumnos en el contexto de las clases.

En primer lugar, nos podemos preguntar: *¿Qué es un buen dibujo? ¿Será un tipo de dibujo que apela a los sentidos, porque contiene una gran riqueza gráfica, o será por el contrario un dibujo que se define por transmitir con exactitud las formas, dimensiones y distancias entre los objetos representados?* Podemos especular que un buen dibujo supera el ámbito de las Artes, por ejemplo, en la medida en que su calidad puede estar más relacionada con la transmisión de información que con la agradabilidad estética. Un diagrama de una pieza mecánica, o un plano arquitectónico son ambos ‘buenos’ dibujos, porque presentan correctamente la información que se pretendía que transmitieran.

En segundo lugar, y considerando el grupo de alumnos estudiado, podemos preguntarnos: *¿Además de la falta de experiencia, cuáles son los factores que pueden influir las dificultades en el aprendizaje del Dibujo?* Partiendo del principio de que todos los alumnos poseen una capacidad visual media o buena, que no tienen ningún tipo de deficiencia motora, los factores principales que les impiden progresar en la asignatura de Dibujo estarán seguramente ligados tanto a las experiencias de aprendizaje de su infancia más remota como al proceso de sensibilización y educación de Dibujo por los que pasaron antes de llegar a la Universidad. Estos dos factores podrán también combinarse y resultar en un mayor agrado o desagrado ante la actividad del Dibujo, según si sus experiencias cuando eran jóvenes fueron positivas o negativas.

En tercer lugar, en cualquier investigación sobre el Dibujo, importa preguntar: *¿Qué procesos ocurren al observar un objeto con la finalidad de dibujarlo?, y si ¿son diferentes de los que ocurren en una observación casual?* Todas las personas, en su día a día, están habituadas a mirar hacia los objetos de forma casual, para identificarlos o conocerlos mejor. En el Dibujo, esta actividad de observación deberá ser más atenta y más intensa, y debe también buscar en los objetos las características más relevantes para su correcta representación en la hoja de papel.

En cuarto lugar, es importante pensar sobre el papel que la motivación tiene en el Dibujo, y si *¿el miedo de fallar o de errar tiene un papel importante en el fracaso del Dibujo?* El Dibujo es una asignatura que, al contrario de otras muchas, intimida a quien no tiene experiencia con ella, y muchas veces los alumnos justifican su ansiedad al dibujar con el argumento de que no tienen facilidad para tal. Si antes de empezar a dibujar el joven alumno ya se encuentra paralizado por sus miedos, difícilmente tendrá desenvoltura para hacerlo.

En quinto lugar, es importante determinar si *¿los adultos todavía están a tiempo de aprender a dibujar; o este proceso debería necesariamente haber sido iniciado en la infancia?* Cuando el Dibujo es una actividad practicada regularmente desde la infancia, sus ejecutantes serán más seguros y capaces que aquellos cuyo aprendizaje no fue producido desde tan temprano. El desafío de enseñar a alumnos adultos a dibujar es diferente también, pues éstos completaron ya su proceso de maduración natural. Si por un lado pueden tener algunas lagunas en su formación, por otro poseen una capacidad de raciocinio y abertura a explicaciones que no se encuentran en los niños.

En sexto, y último lugar, no debemos olvidarnos de preguntar *¿cómo influyó a los adultos el aprendizaje de Dibujo que tuvieron en la infancia?* Además de la falta o no de experiencia de Dibujo durante su desarrollo, es crucial que este aprendizaje haya sido realizado de forma positiva, bajo pena de crear traumas que posteriormente se manifiestan en el adulto. Además de estos traumas, un aprendizaje incorrecto de las reglas del Dibujo puede dificultar mucho el progreso en esta actividad.

Todas estas preguntas surgen naturalmente de la interacción con el grupo estudiado aquí, y de una o de otra forma deberán ser tratadas durante esta investigación.

Perspectiva y enfoque de la Investigación

Perspectiva y enfoque de la Investigación

El punto de partida de “Formas Básicas de Representación y Ejercicios de Aprendizaje en Dibujo - Un estudio basado en la observación de un grupo de alumnos adultos” fue claramente la necesidad de trascender los métodos convencionales en el análisis y clasificación de los errores de Dibujo en un grupo de jóvenes adultos. De esta forma, buscamos crear una definición de Dibujo que sirviera a los propósitos de esta investigación, descrita a continuación.

Muchos autores nos dan definiciones diferentes de lo que es el Dibujo. Una de las que más se aproxima de la definición utilizada aquí es la de John Willats [Willats, 1997: 22]:

“The most basic function that pictures can serve is to provide what I shall call effective shape representations [...] providing a representation in which something specific can be recognized can be seen as the most basic function of pictures.”¹

Para que la representación que el Dibujo crea de la realidad sea eficaz, tiene que permitir que se reconozcan claramente los elementos que la componen, de forma que cualquier observador sea capaz de interpretarla. Su función es la de comunicar un significado, y por eso puede decirse que el Dibujo constituye un **lenguaje gráfico**.

Para entender un dibujo, y para ser capaz de interpretarlo como una representación de una forma, el observador no necesita aprender un alfabeto o una gramática. En el caso del lenguaje hablado, tanto el creador de la frase como el oyente tienen que poseer conocimientos sobre la estructura de la lengua que está siendo utilizada, de forma a emitir una frase coherente, y también para poderla interpretar. El Dibujo presupone que el ejecutante esté en poder de conocimientos sobre su ejecución (pues cuantos más posea, más eficaz será en la transmisión del mensaje), ya que el receptor de un dibujo apenas precisa del sentido de la Visión para interpretarlo.

Además de la facilidad de comunicación antes referida, el pintor Harold Speed [Speed, 1972: 35] atribuye al Dibujo la función siguiente:

“Drawing, then, to be worthy of the name, must be more than what is called accurate. It must present the form of things in a more vivid manner than we ordinarily see them in nature.”²

¹“La función más básica que las imágenes pueden servir es de suministrar aquello a que llamaré representaciones eficaces de la forma [...] ofreciendo una representación en que algo específico es reconocido, puede ser visto como la función más básica de las imágenes.”

²“El Dibujo entonces, para que sea merecedor de tal nombre, tiene que ser más de lo que aquello a que llamamos riguroso. Debe presentar la forma de las cosas de manera más vívida de lo que normalmente las vemos en la Naturaleza”

Este autor define el Dibujo como una representación que trasciende la exactitud y el rigor de copia. Al pretender que éste sea una representación más vívida que aquella que encontramos en la Naturaleza, parece prever un factor importante: el Dibujo debe ser riguroso, pero sobre todo, debe mostrar la información representada de forma condensada. Así, podemos hablar de un Dibujo que permite mayor facilidad en su interpretación al observador, porque utiliza un lenguaje de síntesis en relación con la complejidad de lo real.

Tanto Harold Speed [Speed, 1972] como John Willats [Willats, 1997] definen el Dibujo como una forma funcional y exacta de representación, en oposición a las definiciones que le atribuyen funciones más expresivas y artísticas. Dentro del contexto de esta Tesis, éste será el tipo de definición que delimita más exactamente la búsqueda efectuada.

Además de la forma como es ejecutado, hay que considerar también la función del Dibujo en el mundo contemporáneo, por ejemplo, para los diseñadores. En palabras de Patrick Maynard [Maynard, 2005: 7]:

“Modern designers not only think with drawings, they have to usually think IN them.”³

Esta cita se refiere a tipos de dibujo con funciones puramente subsidiarias, como los dibujos técnicos y de Diseño, y también los esbozos. Éstos son ciertamente el punto final de un espectro que se mueve desde el dibujo puramente artístico, sin funciones de investigar más que la forma o el gesto, hasta los diagramas de construcción o planos de un edificio, donde no hay lugar para ningún desvío de interpretación (el esbozo se sitúa en un término medio entre estos dos extremos).

En este trabajo tratamos un tipo de Dibujo que se encuentra a medio camino entre estos dos puntos, oscilando entre la posibilidad de experimentar algún placer artístico, y entre su función de herramienta de desarrollo de otro tipo de objeto.

Con base en los estudios efectuados por diversos autores, y en las necesidades particulares de esta investigación, será necesario definir el Dibujo de una forma muy restringida. La definición de esta actividad será ligeramente diferente de la que habitualmente se utiliza, especialmente cuando el Dibujo es visto como asignatura artística. Al contrario de analizar sus aspectos estéticos o expresivos, será de mayor relevancia el proceso que ocurre al dibujar, si este proceso se completa con éxito o no, y también cuáles son los parámetros que definen un dibujo bien hecho.

Es importante delimitar el campo de la investigación, especialmente en lo que se refiere a la definición de lo que es el Dibujo en este contexto, para crear un cuerpo de datos riguroso y medido. Exponemos a continuación el conjunto de parámetros que en este contexto definen el tipo de Dibujo estudiado.

³“Los diseñadores modernos no sólo piensan con dibujos, sino también piensan EN dibujos”

Así, el Dibujo:

No es una actividad artística, sino más bien una forma de expresar, reflexionar sobre, o crear el sustrato necesario para otras actividades. Utilizaremos el término subsidiario para referir este tipo de Dibujo. En este contexto, quiere decir que su función principal no es la de servir como una representación o un fin para la representación, sino el de ser una herramienta para crear otro, y muchas veces totalmente distinto, objeto artístico. Como tal, el objetivo del Dibujo es el de asistir al desarrollo de otro ítem u objeto, o de permitir la reflexión sobre un proceso. Se incluyen en esta definición los dibujos del tipo boceto o esbozo, a la par de representaciones más complejas.

No es un medio de expresión personal artística en sí, pues las características, gustos y manierismos personales no deben estar presentes en este tipo de representación, despojándola de características identificables con el individuo que lo creó. En las Artes, precisamente lo opuesto sería deseable, siendo la marca particular de un artista la expresión máxima de sus capacidades artísticas y creativas. El tipo de Dibujo referido aquí debe, en la mayor parte de los casos, basarse más en la representación de los volúmenes y formas de los objetos según las reglas de la perspectiva, y poco o nada en la transmisión de las emociones o momentos artísticos de su ejecutante.

Es una herramienta para representar una forma correctamente y con rigor. Es muy importante, durante el proceso de enseñanza del Dibujo, que los alumnos sean animados a mantener una semejanza máxima entre el objeto observado y el dibujo de ese objeto.

Es decir, que el estilo personal no es relevante en este contexto, al contrario de lo que sería en una actividad artística como la Pintura. En este caso, el formato final de la obra artística está muchas veces muy próximo del formato del propio dibujo. El artista se preocupa con el estilo y con los aspectos gráficos y expresivos del Dibujo, intentando usar los materiales a su disposición lo más correctamente posible, para obtener un efecto deseado.

El ojo del alumno (y también su mente) tienen que habituarse a relacionar las líneas que van surgiendo sobre la hoja de papel con aquellas que se ven en el objeto tridimensional que está observando. Más tarde, podrá usar sus capacidades para representar un sinnúmero de objetos de variadas formas, pero en este contexto el énfasis tendrá que residir en el realismo de la representación.

Es un lenguaje o herramienta fundamental. Para que el Dibujo pueda ser utilizado como lenguaje o herramienta debe revestirse de características semejantes al objeto representado, con un mínimo de interferencias que puedan surgir de las múltiples interpretaciones de una ejecución menos rigurosa. La cantidad de información presente en el dibujo debe ser adecuada a la función que desempeña. En un esbozo rápido para la concepción de un decorado, por ejemplo, no se esperaría encontrar la misma cantidad de detalle que estaría presente en un dibujo de planificación de un personaje de animación. Los alumnos deben estar

preparados tanto para esbozar rápidamente, como para crear dibujos más detallados.

Puede ser fácilmente reconocido. Una vez más, para que el observador de un dibujo no tenga que poseer conocimientos especiales para ser capaz de interpretarlo, éste debe presentarse de una forma óptimamente legible, y lo más aproximado a la realidad que sea posible. El Dibujo posee un conjunto de signos y marcas típicas que sirven para hacer las correspondencias entre las direcciones presentes en el objeto y las direcciones dibujadas en el papel. Estos signos, que funcionan como su alfabeto, deben ser aprendidos, pues su utilización incorrecta puede conducir a la creación de representaciones incorrectas.

Es dibujo de línea, sin sombras o color. En oposición con el dibujo con sombras, el dibujo de línea de un objeto contiene mucha menos información de profundidad (exceptuando la variación de la intensidad del peso de la línea no hay prácticamente ninguna indicación de las direcciones de las diferentes superficies). La práctica de este tipo de Dibujo puede ser muy importante en la primera fase del aprendizaje, pues conduce a los alumnos a tener un pensamiento de síntesis, extrayendo del objeto observado sus características más relevantes.

La misma lógica se aplica a la utilización del color, que presupone un conocimiento muy avanzado del Dibujo, tanto en lo que se refiere a las capacidades de observación, como a las capacidades de ejecución técnicas.

Además de estas definiciones de Dibujo, debemos también destacar el hecho de que este estudio se basa casi exclusivamente en dibujos creados con lápiz, o a veces con pluma o tinta china. La limitación de materiales en la recogida de dibujos tuvo su base en dos factores importantes.

En primer lugar, el aprendizaje de materiales más diversos del Dibujo presupone un dominio previo del Dibujo en sí. Es decir que, para un alumno con poca o ninguna experiencia en Dibujo, el manejo de un pastel de óleo, por ejemplo, se revestirá de mayores dificultades. Estas dificultades resultan de la falta de familiaridad con el medio, problema que en principio no se revelará de forma tan aguda en el caso del lápiz o de la pluma.

En segundo lugar, la limitación en los materiales usados permite que los alumnos se concentren en la correcta representación de la forma, en vez de sufrir distracciones por tener que aprender las técnicas diversas asociadas a diferentes materiales. Así, antes de emprender el aprendizaje de técnicas expresivas y más complejas, un alumno debe sentirse seguro en sus capacidades de representación más básicas.

Acotación del Tema

Acotación del Tema

Es relevante destacar el hecho de que esta investigación no pretende presentar un enfoque de todos los tipos de Dibujo, y especialmente de aquel que convencionalmente se denomina Dibujo Artístico. Tanto el tipo de Dibujo analizado (descrito con detalle en el punto anterior), los objetos representados en ese Dibujo, como el grupo de estudio que en ella participa (jóvenes adultos sin experiencia) implican que no se pueda encarar este trabajo como un enfoque generalista a esta materia.

Aparte de algunas breves descripciones relacionadas con la historia de la perspectiva, tampoco pretendemos de ninguna manera hacer un trabajo que referencia trabajos de artistas o la historia del Dibujo en particular.

Si partimos en este trabajo del punto de vista de que el Dibujo puede y debe ser analizado desde un punto de vista cuantitativo y no cualitativo, inmediatamente removemos su análisis del ámbito de la estética o de la crítica de arte. Los aspectos formales del Dibujo estudiado aquí sólo serán relevantes en la medida en que permiten una interpretación más rápida e inequívoca de los objetos por éste representados. Es decir, un dibujo no será considerado bonito, o de mayor o valor estético, sino correcto en relación al objeto que se pretendía representar con él.

Al yuxtaponer los campos de estudio de la Psicología de la Percepción y de la Psicología Cognitiva al de Dibujo, se crea un cuarto campo de estudio, por ahora sin nombre. Este campo funciona a partir de la interacción y superposición de los temas pertenecientes a los tres campos principales, y permite que el análisis del Dibujo parta no sólo de una observación superficial, sino de un análisis profundo de la gran cantidad de factores que entran en juego durante una actividad tan compleja como la de que es resultado.

Al afirmar que el Dibujo no depende apenas de la visión de un objeto, seguida de la representación manual del mismo, sino también de su percepción por el cerebro, acomodación a modelos preexistentes y también la creación de nuevos modelos de representación interna, presuponemos que una actividad de este tipo será más compleja de realizar con éxito de lo que en principio un observador no informado podría presuponer.

Es importante destacar el hecho de que esta investigación, a pesar de poder tener un interés más generalizado, ha sido iniciada con el propósito concreto de mejorar la enseñanza de Dibujo de un grupo de alumnos específico, en circunstancias particulares. Siendo que estos alumnos que entran en la Facultad casi sin preparación de Dibujo, y que se ven confrontados con la necesidad de realizar dos años (cuatro semestres) esta asignatura, los convierte en un grupo muy diferente de aquellos que realizan cursos de Bellas Artes o incluso de Arquitectura, en los cuales es prerrequisito de entrada en la Universidad que existan ya capacidades de Dibujo bien desarrolladas. También, como estos alumnos en su vida futura, después de terminar el curso, se dedican a actividades en las cuales el Dibujo no va a ser objetivo principal, sino una

herramienta de trabajo, exigen que éste sea enseñado de una forma diferente de aquella que es practicada en otros cursos artísticos.

Por lo tanto, la forma de investigar este tema fue condicionada por estas necesidades especiales, y siempre con vista a facilitar y agilizar tanto el proceso de aprendizaje del Dibujo, como también de crear en los alumnos las herramientas necesarias para que lo apliquen en el futuro de forma eficaz.

Antecedentes y estado de la Cuestión

Antecedentes y estado de la Cuestión

El Dibujo es una actividad cuya interpretación, crítica y apreciación está tradicionalmente asociada al campo de las Artes, ya sea como objeto artístico autónomo, ya sea como trabajo preparatorio para otra obra artística de Pintura o de Escultura.

Su investigación teórica, por extensión, también es convencionalmente ejecutada a partir de una perspectiva basada en la Historia del Arte, en la Crítica de Arte, o en la apreciación artística en general.

Autores como Rudolf Arnheim [Arnheim, 1984], Ernst Gombrich [Gombrich, 1996] o Gómez Molina [Molina, 2003] se preocuparon en sus estudios de analizar el Dibujo desde el punto de vista formal y estético, muchas veces incluyendo ya algunas preocupaciones en entender cuáles son los procesos perceptuales de los cuales depende. Sin embargo, estas tentativas de comprensión fueron casi siempre aplicadas al estudio de las obras de grandes artistas, con cualidades estéticas y de ejecución por encima de la media. En estos casos, se procuraban principalmente las características formales que componían un ‘gran’ dibujo, y se prestaba menos atención a los otros factores que podrían influenciar el éxito o fracaso del mismo. Con frecuencia, a la obra del artista se yuxtaponían las obras de los llamados ‘primitivos’, pero desde una óptica para explicar la evolución del Dibujo a lo largo de los tiempos, o de ilustrar el ‘buen dibujo’ en comparación con el ‘dibujo primitivo’. Sin embargo, y como Elliot Eisner [Eisner, 2002: 215] aclara en la siguiente cita, la elección del enfoque de estudio no es indiferente a los resultados que se obtendrán de él:

“The choice of an approach to the study of the world is a choice of not only what one is able to say about that world, but also what one looks for and is able to see. Methods define the frames through which we construe the world.”¹

Así, en este trabajo, estas perspectivas de análisis, a pesar de que son muy válidas en otros contextos, no pueden ser consideradas apropiadas, ya que, según ya describimos, el Dibujo que se trata aquí no es el Dibujo Artístico de estos grandes creadores, sino el trabajo de personas sin experiencia, cuya relación con el Dibujo es inexistente o por lo menos trémula. Son personas que tienen miedo a dibujar, y que muchas veces creen que nunca serán capaces de hacerlo de forma eficaz.

Para entender los procesos que tienen lugar en estas personas mientras dibujan, es necesario llevar la investigación hasta niveles mucho más elementales de los que las consideraciones formales sobre un producto acabado pueden contemplar.

¹“La elección de un enfoque al estudio del mundo no es apenas una elección de lo que se puede decir sobre ese mundo, sino también de lo que se busca y de lo que se consigue ver. Los métodos definen los encuadramientos a través de los cuales percibimos el mundo.”

Paralelamente a la investigación realizada de un punto de vista principalmente histórico o crítico, podemos referenciar la extensa bibliografía de manuales de Dibujo disponibles en el mercado. Autores como Preston Blair [Blair, 1947 y 1990], José Parramón [Parramón, 1963/1989], Francis Ching [Ching, 1989 y 1997], Peter Jenny [Jenny, 1999, 2003, 2004 y 2007], Robert Kaupelis [Kaupelis, 1980/1992 y 2006], Kimon Nicolaidis [Nicolaidis, 1969], Sarah Simblet [Simblet, 2001, 2004 y 2009], Bridget Woods [2008] y Walter Stanchfield [Stanchfield, 2009] presentan propuestas interesantes tanto para quien enseña Dibujo, como para quien quiere aprender solo. Estos autores abordan el Dibujo desde el punto de vista práctico, en manuales que enseñan las diversas técnicas y métodos de esta asignatura. Sin embargo estos libros apenas presentan soluciones para los problemas del Dibujo, y no explicaciones para los orígenes de estos problemas.

En lo relacionado con la investigación teórica del Dibujo, existen dos vertientes de pensamiento principales: la que defiende la percepción como fuente de las representaciones y la que defiende la importancia de las convenciones gráficas, o signos, en su aprendizaje.

En el primer campo, que define el Dibujo como surgiendo de la comprensión y aprehensión del mundo visual a través de la percepción, podemos encontrar autores como Rudolf Arnheim [Arnheim, 1969/1974] o Rhoda Kellog [Kellog, 1970], John Willats [Willats, 1983, 1997, 2005] y John Matthews [Matthews, 1999, 2002, 2003], de los cuales los tres últimos trabajaron principalmente a partir del análisis del dibujo de los niños.

En el segundo campo, la ideología dominante indica que el aprendizaje del Dibujo depende de un sistema de convenciones gráficas (signos) que tienen que ser aprendidas a través de la observación de obras de artistas o practicantes del Dibujo. Tanto autores como Brent y Marjorie Wilson [Wilson y Wilson, 1977], como Ernst Gombrich [Gombrich, 1996], destacan la importancia de las convenciones gráficas – de los ‘signos’ – como forma de aprender un lenguaje gráfico que conduce al buen dibujo.

También hay muchos investigadores que se preocupan con la actividad del profesor como investigador en el aula: Paul Duncum [Duncum, 1999], que aboga por la posición de que los profesores deben estimular todos los aspectos artísticos en los niños, en una modalidad verdaderamente interdisciplinar, o Steve Garner [Garner, 2008], director de la Drawing Research Network, que agrega tanto investigadores como practicantes del Dibujo, y David Pariser [Pariser, 2008], que se preocupa con los aspectos culturales y su influencia en el Dibujo, y también Howard Riley [Riley, 1999, 2010], que se concentra en una perspectiva transversal de análisis de los varios sistemas de Dibujo, basándose en la experimentación en el aula. Elliot Eisner [Eisner, 1967, 1978, 1981, 2002], a lo largo de su extensa obra, se preocupó principalmente con los aspectos curriculares de las Artes, y su trabajo es relevante en la medida en que busca una integración de las asignaturas artísticas en el currículo en general.

En lo que se refiere específicamente al dibujo de los adultos, hay poco material disponible, estando la investigación todavía realizándose, en un

intento de unificar los campos de estudio de la Percepción Visual, de la Psicología Cognitiva, del estudio del desarrollo infantil.

Una investigación teórica del Dibujo, según es definida aquí, parte de una conjunción de las tres áreas de estudio que se consideran imprescindibles para su comprensión: la Percepción Visual, la Psicología Cognitiva y el Dibujo en sí. La interacción entre estos tres campos permite, por una vez, ganar una visión al mismo tiempo más amplia y más detallada de los procesos que tienen lugar en el ser humano mientras dibuja. Esta comprensión es vital para trascender el habitual enfoque al Dibujo mencionado anteriormente, que se basa en la apreciación de resultados plásticos y estéticos agradables.

Al combinar los conocimientos obtenidos en estas tres áreas, miramos por detrás de la fachada del dibujo normalmente mal ejecutado, y podremos comprender finalmente algunos de los aspectos que condujeron a que fuera ejecutado de esa manera.

Hay que considerar por lo tanto las particularidades que cada una de las tres áreas estudiadas puede conducir a la comprensión de los problemas del Dibujo:

1. Las teorías de la **Percepción Visual** permiten crear el primer encuadramiento del complejo proceso que lleva a la creación de un dibujo. Comenzando por los elementos básicos de la percepción, es necesario entender cómo el Dibujo estará íntimamente relacionado con los estudios de la percepción humana, tanto aquellos basados en la observación directa de seres humanos como aquellos que parten de modelos simplificados (ordenadores). Sin embargo, el estudio de los fenómenos de la Percepción Visual sufre una dificultad añadida [Hershenson, 1999: 4]:

“Perception cannot be observed directly. Therefore, in the scientific study of perception, an additional component must be included in every observation of an act of perceiving - there must be an observable behavioral response to indicate that a particular perception is occurring.”²

Al igual que ciertos objetos de estudio de la Física Cuántica, la percepción no puede ser observada funcionando directamente en el ser humano, por el hecho de que esa propia observación influye en los resultados del fenómeno que pretende estudiar.

La mayoría de los participantes de la percepción son internos y, por lo tanto, sólo es posible analizar sus resultados según se manifiestan en comportamientos externos. La hipótesis de revelar los mecanismos de la percepción pasa por la creación de modelos simplificados de su funcionamiento, o por la concepción de tests y ejercicios que demuestren

²“La percepción no puede ser observada directamente. De esta forma, en el estudio científico de la percepción, un componente adicional debe ser incluido en cada observación del acto de percibir: debe haber una respuesta comportamental observable que indique que determinada percepción está ocurriendo.”

algunos de sus aspectos. Estos modelos pueden, sin embargo, sufrir algunos problemas [Massironi, 2002: 242]:

“We would like to have a hypothesis that deals with the complexity of the working of perception, but we are condemned to study perception in situations so oversimplified that the complexity is lost. And unfortunately, a complex situation is greater than the sum of the simplified situations we can study.”³

La percepción es un fenómeno complejo, que depende de una multiplicidad de factores para que ocurra. Los modelos que la representan son difíciles de crear, y sus resultados son difíciles de registrar y medir. Sin embargo, la comprensión de cualquier proceso relacionado con la creación de un dibujo tendrá necesariamente que pasar por una tentativa de comprensión de estos mecanismos. En el capítulo 9 se tratan los aspectos más concretos del funcionamiento de la Percepción Visual humana, desde el recorrido del ojo, hasta la creación de las representaciones estructurales de los objetos en el cerebro.

2. El campo de investigación de la **Psicología Cognitiva** nos aproxima un poco más a los factores internos que afectan a la creación de un dibujo. Si la Percepción Visual trata de los aspectos ampliamente mecánicos de la interacción del ser humano con los objetos que lo rodean, la Psicología Cognitiva trata principalmente sus aspectos conceptuales. Estas dos áreas no funcionan independientemente, sino que cruzan e interligan ideas, y muchas veces los conceptos analizados por una de ellas son aplicados de la misma forma en la otra. Esta interacción dificulta muchas veces la delimitación de las áreas de conocimiento de cada una, y este par de materias no debe ser nunca encarado como estanque.

La principal distinción entre los fenómenos que estudia la Percepción Visual y aquellos relacionados con la Psicología Cognitiva reside en el hecho de que la primera trata aspectos inconscientes, relacionados con la construcción física de nuestro cerebro u ojo, y casi imposibles de controlar conscientemente, mientras que la segunda trata los aspectos que pueden ser alterados por nosotros y que dependen muchas veces de factores sociales o culturales.

Las operaciones efectuadas por nuestra mente con los objetos cuando analiza cualquier conjunto de ellos en el espacio, pueden ser como mínimo descritas como complejas. Hay una captación simultánea de las características superficiales, así como su inclusión en categorías (clases) más amplias. Una silla, por ejemplo, puede ser descrita como construida de madera, estando situada en una esquina de una sala y ocupada por una persona; pero al mismo tiempo también puede pertenecer a la categoría de mobiliario, subcategoría de mobiliario utilizado para

³“Nos gustaría tener una hipótesis que tratara la complejidad de los mecanismos de la percepción, pero estamos condenados a estudiar la percepción en situaciones tan super-simplificadas que su complejidad se pierde. E infelizmente, una situación compleja es más que la suma de las situaciones simplificadas que podemos estudiar.”

sentarse, con cuatro patas, un asiento y un respaldo, de madera. Obsérvese que, en este caso, la clasificación 'de madera' es transversal tanto en la observación que parte de las características exteriores del objeto, como en la descripción de sus características internas.

silla descripción centrada en el objeto	silla descripción centrada en el observador
- mobiliario	- en la esquina de la sala
- mobiliario para sentar	- ocupada por una persona
- cuatro patas, asiento y respaldo	- de madera
- de madera	

Fig. 0.1 Dos tipos simultáneos de clasificación del objeto 'silla'

Este tipo de clasificación dual lleva a que los objetos sean retratados simultáneamente desde un punto de vista que es particular al observador, basado en la observación de sus características a partir de determinado punto de vista y en determinado momento, pero también como un objeto perteneciente a una clase de objetos, con características comunes.

En el caso de la silla, por ejemplo, el hecho de saber objetivamente que posee cuatro patas puede influir en su representación a través del Dibujo, cuando en quien dibuja todavía no se formaron los mecanismos necesarios para evitarlo.

Los aspectos cognitivos de la percepción también implican que al observar un objeto con la intención de dibujarlo se efectúen transformaciones internas de sus superficies, planos y aristas para un lenguaje que pueda representar esos atributos de forma eficaz en la superficie bidimensional de la hoja. Esa transformación implica que se usen sistemas predefinidos, cuya función es, por un lado, mapear las características del objeto para información tridimensional equivalente (Sistemas Denotativos); y por otro, que permitan transferir esa información de forma inteligible para el Dibujo (Sistemas de Dibujo).

El conocimiento de un objeto cualquiera como perteneciente a una categoría general, y de todos sus atributos y forma, también puede crear problemas cuando uno o varios se encuentran parcialmente obstruidos de la vista. Debido a una serie de constreñimientos, la tendencia del dibujante sin experiencia es la de revelar más de lo que ve de esos objetos en su dibujo. Para que la representación funcione correctamente, quien dibuja debe organizar su conocimiento de los objetos de tal forma que le sea posible planificar la secuencia de ejecución del dibujo, y cerciorándose de que todas las indicaciones de oclusión y profundidad estén presentes en la secuencia correcta.

Finalmente, el conocimiento de ciertas categorías de objetos puede también llevar a que su representación a través del Dibujo pase más por una representación genérica de la clase de objeto, y no de lo que está

siendo observado en determinado momento. Éste es un error que se encuentra tanto en grupos de individuos con poca experiencia en el Dibujo, como en niños de una cierta edad, e indica que, para superarlo, es necesario alcanzar un cierto grado de conocimiento y madurez.

3. La conjunción de las observaciones obtenidas en los campos de estudio de la Percepción Visual y de la Psicología Cognitiva, permiten encuadrar y desvelar mejor cómo se procesan los mecanismos del **Dibujo** en concreto. Sobre todo, permiten que se identifiquen las dificultades del Dibujo como provenientes de, por lo menos, uno de estos factores: la dificultad de manejar correctamente los materiales de Dibujo (por desconocimiento de cómo hacerlo); las dificultades, que las representaciones mentales e internas de estos objetos en el cerebro, pueden venir por vía de una mala comprensión del punto de vista; y, en último lugar, por la falta de motivación para dibujar, que puede ser consecuencia de una serie de factores tales como traumas de infancia, inseguridad, miedo o falta de atracción por el Dibujo.

Para que sea posible entender cómo un joven adulto llega a determinado punto de su aprendizaje del Dibujo, es imprescindible que se observe la forma en como el niño se transforma en ese adulto, y cuáles son las fases de desarrollo que atravesó. Estas observaciones son importantes no sólo debido a los diferentes estadios de desarrollo posibles, sino también por factores externos a estas fases, que pueden tener su origen en influencias más o menos negativas de los educadores de los niños, que van a modelar su experiencia de aprendizaje y como consecuencia, su relación con el Dibujo. Ni el niño más pequeño es totalmente ignorante de las relaciones entre los objetos, ni el adulto maduro está en posesión de todo el conocimiento sobre el Dibujo. Luquet explica de forma particularmente elocuente el exceso de confianza (o la ignorancia) de los adultos en relación con sus capacidades [Luquet, 1927/1991: 155]:

“[...] even civilized, ‘well-washed’ adults who are not themselves specially skilled in drawing continue to employ the techniques of children’s drawings without any sense of embarrassment, even though they live in an environment where visual realism is the only conception of representation acknowledged and practised.”⁴

Sin embargo, esta facilidad de los adultos sólo dura hasta el momento en que sus dibujos pasan a ser evaluados o criticados por otro adulto: entonces, rápidamente pierden la confianza que sentían, y comienzan a sentir menos ganas de dibujar.

⁴“[...] hasta adultos cultivados, con experiencia, que no son especialmente versados en el Dibujo continúan empleando las técnicas de los dibujos de los niños sin ningún sentimiento de embarazo, a pesar de que viven en un ambiente en el cual el realismo visual es la única concepción de representación practicada y reconocida.”

También es necesario pensar en cómo un adulto, bien formado en la mayoría de las otras áreas de su vida, puede llegar a cierta edad poseyendo conocimientos que, según Luquet [Luquet, 1927/1991: 141]:

”Many adults remain incapable throughout their lives of producing drawings any different from those of children of 10 or 12 [years].”⁵

La combinación de un mal ambiente de aprendizaje, en el cual los educadores ejercen demasiada influencia sobre los niños con sus ideas y fórmulas de Dibujo o, por otro lado, les dejan tanta libertad que éstos se quedan sin saber cómo representar ciertos objetos o ciertas posiciones de los mismos, crean siempre adultos que no saben dibujar más que como un niño de cierta edad. Los miedos de los adultos son difíciles de superar. Estos miedos no suelen existir en los niños, porque estos extraen del Dibujo un placer genuino, independientemente de que sus resultados correspondan a las expectativas generalizadas de aquello que constituye un buen dibujo.

Actualmente, vivimos una gran convergencia entre las tres áreas de conocimiento antes mencionadas. Desgraciadamente, esta convergencia parece partir más o menos unilateralmente de los investigadores de la Percepción Visual y Psicología Cognitiva, que con frecuencia utilizan ejemplos y ejercicios de Dibujo para probar o ilustrar sus teorías. Sería importante que los investigadores del Dibujo reconocieran que, a la vez de una investigación histórica o formal, es necesario integrar estos nuevos conocimientos en su ámbito de estudio.

⁵“Muchos adultos permanecen incapaces, a lo largo de sus vidas, de producir dibujos diferentes de los que hacen los niños de 10 ó 12 [años]”

Interés Científico y Social

Interés Científico y Social

Enseñar el Dibujo a adultos es una experiencia distinta de hacerlo a niños. Normalmente, un adulto llega lleno de prejuicios en relación al Dibujo, pensando que es algo que sólo un artista puede hacer de forma satisfactoria. Así, cualquier nuevo abordaje del tema, especialmente basado en factores funcionales, puede ayudar mucho todo el proceso.

Durante la actividad lectiva del Dibujo a lo largo de los últimos diez años, no fue difícil de entender que muchos alumnos sienten dificultades con la representación pictórica hasta de las formas más sencillas. El dibujo de una caja de fósforos se reviste para ellos de un grado de dificultad tan grande como si les fuera pedido que dibujaran un retrato, o un edificio complejo.

Algunos de los problemas observados con frecuencia en estos alumnos son, por ejemplo, la utilización de un trazo inseguro al dibujar, la representación de dimensiones más distantes en un objeto como siendo mayores en la hoja (inversión de la perspectiva), o de la incapacidad total de dibujar dos objetos diferentes colocados lado a lado, de tal forma que sus relaciones de escala no se presenten distorsionadas.

A lo largo del tiempo, fue posible observar que algunos de estos problemas se repetían de forma sorprendentemente consistente, y que por eso no eran característica exclusiva de sólo uno o dos alumnos menos dotados.

El grupo de estudio que trata esta investigación fue realizado en el Curso de Sonido e Imagen (en la Universidad Católica Portuguesa, en Oporto). El currículo de este curso se basa fuertemente en asignaturas centradas en las nuevas tecnologías. A la par de una componente teórica del campo de las Artes (Estética, Historia de Arte, y afines), los alumnos cursan también asignaturas como Diseño de Páginas *Web*, programación, y otras.

En el contexto específico de las necesidades curriculares de los alumnos de Sonido e Imagen, el Dibujo es considerado más como un punto inicial o intermedio del proceso creativo, llevado en última instancia a la creación de una página *web*, una obra de arte interactiva, o una animación.

Este tipo de Dibujo puede clasificarse como una actividad subsidiaria. Es decir, que su propósito principal no radica en la creación de un objeto de carácter artístico independiente, sino en la función de herramienta para desarrollar otros proyectos. También, y de forma distinta de un dibujo que, por ejemplo, esté subyacente a la creación de una obra pictórica, este tipo de dibujo no ve sus características formales o expresivas repercutidas en el trabajo final que resulta de él. Si fuera utilizado como herramienta de reflexión o concepción, el trabajo final basado en él, nunca demostrará directamente sus características materiales. También, si fuera utilizado como herramienta de concepción de un

escenario, página web o animación, tampoco se percibirán al final los elementos gráficos que lo caracterizan.

En este contexto curricular, el Dibujo asume un papel diferente de aquel que asumiría si, por ejemplo, estos mismos alumnos estudiaran en una escuela de Bellas Artes. A pesar de que todavía tiene un papel importante en su formación, en el curso de Sonido e Imagen no tiene características de asignatura central, como tendría en un curso de Bellas Artes.

El papel que el Dibujo puede venir a desempeñar en la vida futura de estos alumnos será más el de herramienta de raciocinio, para delinear esbozos e ideas, y no tanto el de técnica expresiva con finalidad de generar un objeto artístico. No se espera de los alumnos que produzcan trabajo artístico independiente en esta técnica, sino que se espera que sepan dibujar bien para poder usar el Dibujo como herramienta de planificación para otros proyectos.

Los alumnos que participaron en este estudio provienen de diversos contextos educativos (la mayor parte de ellos no tuvo preparación en Dibujo, además de las competencias básicas que adquirieron durante la Enseñanza Secundaria), siendo el grupo de estudio compuesto por una mezcla de alumnos más jóvenes, que entran en la Universidad por primera vez, y alumnos mayores, que podrán haber realizado ya parte de otro curso universitario.

La falta de homogeneidad de formación en el grupo de trabajo tiene como consecuencia que las clases de Dibujo a las que asisten se centren fuertemente en la transmisión de conceptos muy elementales, empezando por la representación de formas geométricas básicas (cajas de diversas dimensiones, cilindros y conos), y de espacios interiores sencillos (salas rectangulares y pasillos). En detrimento de los alumnos que ya poseían algunos conocimientos de Dibujo, es inicialmente necesario preparar aquellos que no poseen ninguno.

La futura utilización que estos estudiantes harán del Dibujo, hace vital que adquieran la capacidad de representar formas básicas y espacios sencillos correctamente y con agilidad. También se espera que consigan obtener a partir del Dibujo conocimientos espaciales y nociones de composición.

Si tuvieran éxito en este aprendizaje, poseerán una herramienta poderosa para racionalizar creativamente, y para resolver problemas en las más variadas asignaturas.

Este trabajo, a pesar de estar basado en un grupo de estudio muy limitado, podrá ser válido en todas las circunstancias similares. Es decir, siempre que un profesor de Dibujo se vea ante un grupo de alumnos mal preparados, con complejos y miedos en relación con esta asignatura, deberá comprender cuáles podrán ser algunos de los factores subyacentes a estos miedos y dificultades.

También para el alumno de Dibujo que desee saber un poco más sobre este proceso, y que quiera trascender el ámbito usual de los manuales de Dibujo, podría ser importante reconocer cuáles son los factores que le pueden impedir que desarrolle mejor sus capacidades.

El Dibujo, además de ser actividad artística, debe ser también encarado como un lenguaje o forma de expresión corriente, que permite comunicar ideas de forma eficiente. Desde este punto de vista, es relevante estudiar cómo personas sin experiencia se relacionan con él, y también las formas en cómo esta relación puede ser mejorada.

La posición del Dibujo como actividad subsidiaria tiene como consecuencia que la extensión de su utilización en el día a día pase desapercibida, porque está camuflada por detrás de otro tipo de obras. En general, en nuestra sociedad predomina la idea de que el Dibujo es una actividad reservada a unos pocos afortunados o virtuosos, que se sirven de ella únicamente para crear bellas imágenes. Sin embargo, el alcance del Dibujo es mucho más vasto que esto, pues la mayoría de los productos que nos rodean pasaron en algún punto de su desarrollo por el proceso de Dibujo. De nuestro vestuario al mobiliario, de los coches que conducimos a los envases de comida que consumimos, el Dibujo estuvo presente en varios momentos de su concepción.

Al reconocer el alcance más vasto del Dibujo estamos también reconociendo que su utilización no puede estar reservada a unos pocos privilegiados, sino que debe estar al alcance de todos. En el campo de las lenguas, por ejemplo, se considera normal y obligatorio que cualquier persona domine por lo menos una lengua extranjera *¿quién imaginaría en el siglo XXI que un alumno de la Enseñanza Secundaria no dedique una porción considerable de su tiempo en aprender inglés, o cómo sería su vida profesional futura sin que adquiriera esta competencia?*

La naturaleza específica del aprendizaje del Dibujo y las complejidades que le son inherentes crean un doble constreñimiento a su divulgación por todos. Por un lado, si ya las artes en general no son vistas como una componente esencial de los currículos escolares de los alumnos, el Dibujo, en particular, ocupa una parte todavía más pequeña de este currículo. Por otro lado, una sociedad cuyos individuos aprenden cuando creen que las Artes (y por extensión el Dibujo) son privilegio sólo de algunos, y no un derecho de todos, estarán en un principio condicionados a perpetuar las ideas de redundancia de esta asignatura, además de mantener con ella una relación distante y puntuada por miedos infundados.

Cualquier investigación que aclare el origen de los errores en el Dibujo, y que, en consecuencia, facilite su enseñanza o aprendizaje, estará naturalmente contribuyendo para su divulgación. Así, creemos que esta investigación podrá ocupar su lugar entre muchas otras que eventualmente podrán hacer para que el Dibujo sea una actividad practicada por más personas, sin miedo o inhibiciones.

Metodología aplicada en la Investigación

Metodología aplicada en la Investigación

En el inicio de esta investigación no teníamos todavía la certeza de cuál sería la mejor forma de proceder en el estudio a los errores de Dibujo observados en los alumnos. Después de alguna ponderación, se hizo claro que el abordaje de estos problemas tendrá primero que ser delimitado por vía de la recogida de datos, para posteriormente buscar las explicaciones más adecuadas para la resolución de los problemas encontrados. Es decir que las sospechas provenientes de las clases tendrán que ser confirmadas antes de establecer los trámites teóricos de esta investigación.

Debido a la especificidad del grupo estudiado (siendo un grupo con grados de preparación diferentes), era necesario proceder a una alteración en el orden normal de una Tesis de Doctorado. Esta alteración se revela en la postpuesta de la investigación teórica para un momento ya más adelantado de la investigación. En vez de delimitar el campo teórico demasiado pronto, bajo pena de excluir autores o conceptos importantes, optamos por presentar en primer lugar los datos recogidos de los alumnos, y las observaciones preliminares que estos suscitaron.

A pesar de que esta inversión del orden normal es inhabitual, creemos que este trabajo sirve a un propósito concreto, el de dejar espacio para definir cuáles son los problemas más comunes de los alumnos con el Dibujo, y sólo después de eso proceder a una tentativa de explicación de estos problemas. Como se verá, las dificultades en el Dibujo tienen su origen en una tela compleja de interacciones entre la educación y la motivación, que difícilmente podrían ser deslindadas sin antes delimitar muy claramente el área de estudio a través de la búsqueda 'en campo'.

Pretendemos aportar una cierta innovación al campo de estudio del Dibujo, tanto en la utilización de cuestionarios en la recogida y clasificación de los errores más frecuentes del Dibujo en jóvenes adultos, como en la combinación de la búsqueda en las áreas de la Percepción Visual, Psicología de la Percepción/Cognitiva y del Dibujo para encontrar una visión más amplia de los complejos fenómenos que pueden conducir al fracaso en esta actividad.

Para comprender los problemas del Dibujo, recurriremos a una metodología tripartita: la utilización de cuestionarios y análisis de los mismos; la contextualización teórica en las áreas antes mencionadas y, finalmente, el enfoque y tentativa de resolución de los problemas prácticos del Dibujo mediante la corrección del programa de Dibujo aplicado a este grupo de estudio. Esta metodología tiene por fin principalmente la solución de los problemas específicos encontrados en el grupo de alumnos interrogados en el contexto de esta investigación, y como consecuencia, el desarrollo de estrategias pedagógicas susceptibles de obtener resultados más positivos con grupos de alumnos futuros.

La primera parte de este trabajo, constituida por el análisis de los cuestionarios, es tratada de forma semi autónoma al análisis teórico, ya

que creemos que constituye un problema específico de un grupo de alumnos. La recogida de material por vía de los cuestionarios es el punto de partida de reflexión sobre estas materias, y si fuera introducida demasiado tarde sería indebidamente influida por la reflexión teórica. Los cuestionarios permitirán determinar los errores que ocurren con mayor frecuencia, mientras que la investigación teórica permitirá explicar las razones subyacentes a algunos de ellos. A través de una combinación de esos dos elementos se pretende crear una contribución original para el conocimiento, que consistirá en la modificación del programa de Dibujo basada en los conocimientos obtenidos.

Después de identificar los problemas principales de estos alumnos, será relevante buscar en el campo teórico de la Percepción Visual y de la Psicología Cognitiva, las teorías que casualmente justifiquen la eventualidad de estos errores. Existiendo poca literatura que trate específicamente de los problemas de los adultos sin práctica en el Dibujo, será utilizada con frecuencia literatura referente al dibujo de los niños, pues muchos de los problemas a los que éstos se enfrentan a partir de cierto momento de su desarrollo son equivalentes a los problemas que afrontan los adultos con poca experiencia en el Dibujo.

Finalmente, sugeriremos alternativas a los programas utilizados teniendo como base las experiencias adquiridas en este trabajo, a la vez de los trabajos investigativos de autores del área del Dibujo. Es importante destacar que, a pesar de que esta investigación se basa en un grupo de alumnos específico, con problemas de Dibujo que les son particulares, se espera en última instancia recoger conocimientos que puedan eventualmente ser aplicados a un grupo más extenso de personas. Aunque constituyendo un grupo restringido, muchos de los problemas que afectan a estos alumnos son comunes entre la mayoría de los adultos (jóvenes o no) que desean dibujar.

Pasamos ahora a describir con mayor detalle los aspectos principales de esta investigación, en el orden inverso que sería normal: en primer lugar, las consideraciones relacionadas con la investigación práctica, y en segundo lugar las relacionadas con la investigación teórica.

Investigación Práctica:

Tratamos de crear cuestionarios que se adecuaran mejor a estudiar las características más comunes de los errores previamente encontrados en este tipo de grupo, a través de la creación de varios tipos de ejercicios distintos (el dibujo de memoria, el dibujo al natural a partir de fotografía de sólidos geométricos sencillos, y la copia de un rostro y un dibujo a tinta china). Pretendemos con estos ejercicios cubrir el máximo terreno posible en la evaluación de las capacidades de representación a través del dibujo de formas más o menos sencillas y familiares. Idealmente, también habría sido incluido en esta investigación un ejercicio de dibujo al natural, con un objeto colocado en el espacio tridimensional. Desgraciadamente, un análisis de este tipo de ejercicio presupondría la utilización de medios tecnológicos que no se encontraban disponibles entonces.

Para captar el punto de vista particular de cada alumno ante el objeto dibujado sería necesario fotografiar cada punto de vista independientemente, y también habría sido interesante si hubiera sido posible seguir detalladamente la mirada y trazo de cada alumno mientras ejecutaba el ejercicio; para eso sería necesario que el dibujo de cada alumno fuera captado individualmente en vídeo.

En paralelo con la investigación directa a través del Dibujo, acompañamos los cuestionarios por una serie de preguntas que pretenden determinar cuál es la frecuencia y calidad de las experiencias previas de los alumnos con el Dibujo. Éstas engloban desde información de edad hasta cuestiones como la frecuencia con que los alumnos dibujan. Estas preguntas tratan principalmente de crear una imagen más completa de las dificultades de los alumnos, imagen que trascienda el momento de la realización del cuestionario.

Los resultados de estos cuestionarios (tanto del C1, realizado en el inicio del año lectivo como el C2, en el final del mismo) son analizados de todas las formas posibles, para intentar encontrar la perspectiva más correcta de correlación de datos. Superponemos los dibujos creados por los alumnos a las fotografías usadas para dibujar; creamos gráficos con los resultados de las preguntas escritas; y, lo más importante de todo, designamos las categorías principales de errores, que permiten clasificar los errores según su origen. Estas últimas, designadas en el texto como Errores de Representación Interna y Errores Manuales/Materiales también constituirán la principal categoría de estudio en la fase teórica de la investigación.

Por la combinación de estos métodos es posible analizar los resultados de los cuestionarios de una forma mucho más completa de lo que sería posible si éstos fueran meramente observados sin ninguna herramienta adicional. Creemos también que, además de que el cuestionario en sí constituye una herramienta metodológica de valor, también creamos nuevas herramientas de análisis de dibujos, sobre todo a través de la superposición directa de los dibujos a las imágenes usadas, y de la creación de gráficos que cruzan varios tipos de datos.

Investigación Teórica:

Como la investigación teórica y los campos en ella tratados son delimitados como consecuencia de la investigación práctica, es posible investigar específicamente las materias de mayor interés para este trabajo. La inversión de la secuencia normal de investigación tiene como base la necesidad de formular hipótesis de investigación en dos momentos distintos: la primera, antes de la entrega de los cuestionarios a los alumnos, que tiene como objetivo concebir el cuestionario y las preguntas que lo componen; la segunda, que permite la investigación teórica propiamente dicha, consiste en la formulación de hipótesis más concretas basadas ya en los resultados de los cuestionarios.

La investigación teórica se divide también en dos partes principales: primero, la elección, análisis y reflexión sobre los diferentes aspectos que influyen en la creación y la corrección del Dibujo, pasando por diversos campos de investigación; y segundo, la reflexión combinada sobre los resultados de los cuestionarios y estas materias, que permite crear hipótesis para futuras mejoras del currículo a aplicar a grupos semejantes al estudiado.

La creación de dos categorías de errores de Dibujo (de Representación Interna y Manuales/Materiales) presupone que el material recogido en los cuestionarios sea sometido a un análisis que comporte el análisis de resultados en concreto y la separación de los tipos de ejercicios por categorías. Estas categorías las creamos como consecuencia de las observaciones e intuiciones sobre el origen de cada tipo de error, a la vez de los conocimientos obtenidos por el análisis de las obras de diversos autores.

Queremos decir con esto que estas dos categorías de error (y las subcategorías con ellos relacionadas) son definidas por primera vez en esta investigación, siendo los términos que las definen creados de forma que describan mejor cada categoría que representan. Estas definiciones constituyen al mismo tiempo una plusvalía y un riesgo. Una plusvalía porque permiten enriquecer y completar las investigaciones sobre los problemas del Dibujo; un riesgo por haber sido designadas por la autora del estudio, y sin que tengan como base términos creados por otros autores. Creemos, sin embargo, que este riesgo vale la pena, porque permite refinar la comprensión de los resultados de la recogida de material a través de los cuestionarios.

También es relevante, dentro de los aspectos metodológicos de este trabajo, exponer el orden por el cual la investigación ha sido realizada, y las razones por las que fue realizada en este orden. Según ya hemos explicado, y tratándose de una investigación teórica con base en la recogida de trabajos prácticos, se hace necesario invertir el orden normal de este tipo de trabajo. Para no delimitar el campo de investigación teórico principal demasiado pronto, es necesario en primer lugar obtener los resultados de los cuestionarios, que suministran la información necesaria para hacerlo posteriormente.

Las fases de la investigación consisten en los siguientes pasos:

La fase de **Documentación** fue realizada a partir de la observación directa de los alumnos de Dibujo durante las clases, para establecer cuáles son las fragilidades en esta asignatura, y determinar las herramientas relevantes a la investigación de estos problemas. A continuación, pasamos a la creación de los cuestionarios que buscan un escrutinio más preciso de las dificultades de los alumnos, por vía de una observación medida. El último paso de esta primera fase consiste en la entrega de los cuestionarios a los alumnos en dos momentos distintos – en el inicio del primer curso y en el final del mismo.

A pesar de que ésta es la organización principal de este trabajo, hay que destacar que parte de la fase de documentación transcurre en un

período de tiempo más amplio, a través de la recogida de material bibliográfico de base, esencial para esta investigación. La primera recogida consiste en todo el material (libros, artículos, etc.) que se refiere a los aspectos más generales del Dibujo, considerados como fundamentales en cualquier trabajo de investigación sobre este tema. La segunda recogida, más específica, se refiere a todo el material cuya necesidad surge de la fase de análisis del trabajo, y está constituida por documentos que exploran detalles de cada una de las áreas de investigación.

Después de que los alumnos realizan los cuestionarios, pasamos a la segunda fase de este trabajo, que consiste en el **Análisis** de los datos obtenidos. Esta fase se divide en dos momentos más relevantes: en primer lugar, la evaluación de los cuestionarios obtenidos, la división de sus preguntas por categorías temáticas, y todo el tratamiento de datos asociados a ellos; en segundo lugar, la creación de categorías, gráficos y diagramas que contienen tanto los datos en bruto como sus cruzamientos por temáticas.

Después de este punto, es posible pasar de forma más definitiva al proceso de **Síntesis** de la investigación. Esta fase engloba sobre todo la unión de los materiales de investigación (tanto los cuestionarios como los materiales bibliográficos) en un texto completo, a través de la redacción de la Tesis, con especial énfasis en los capítulos 9, 10 y 11, que presentan la investigación teórica posterior a la recogida bibliográfica.

La última fase, de **Desarrollo**, proviene tanto de las Conclusiones presentadas en el Capítulo 12, como de la aplicación de éstas a la enseñanza del Dibujo. Habiendo sido reiniciada la actividad lectiva de Dibujo hace poco tiempo, ya es posible implementar algunas de las soluciones propuestas en esta Tesis a un nuevo grupo de alumnos. Los resultados de esta implementación serán analizados en el futuro.

Estructura – Guía de lectura

Estructura – Guía de lectura

Para facilitar la lectura de este trabajo, resumimos a continuación los capítulos que lo constituyen.

En el **Capítulo 1** se relata la motivación y condicionantes que nos condujeron a la creación del cuestionario utilizado en la recogida de datos sobre el grupo estudiado. Se describen las preguntas que lo constituyen, y también las características principales del grupo de test al cual se aplicó.

En el **Capítulo 2** se hace el encuadramiento de los alumnos participantes en el estudio, por vía de un análisis del currículo de Dibujo en la Enseñanza Secundaria Portuguesa. Se destacan los problemas que, en este currículo, advienen de la utilización excesiva de los media digitales. Se contextualizar los cuestionarios en el contexto de las clases a las que asisten en la Universidad los alumnos participantes, haciendo una breve descripción de las dos asignaturas de Dibujo a las que asisten en el primer curso.

En el **Capítulo 3** se analizan los resultados a la parte escrita del cuestionario, que consiste en una serie de preguntas concebidas para determinar la experiencia de los alumnos. Se correlacionan los datos obtenidos en el cuestionario entregado en el inicio del curso lectivo con los cuestionarios entregados al final del mismo.

En el **Capítulo 4** se describe la concepción e intención subyacentes a las preguntas que constituyen la parte del cuestionario que requería respuestas bajo la forma de dibujos, con algunos ejemplos de respuestas de los alumnos.

En el **Capítulo 5** se hace una clasificación de los errores de Dibujo observados en los cuestionarios por tipos, para posibilitar el posterior análisis de los resultados obtenidos. Se dividen estos errores en dos categorías principales, según sus características estén relacionadas con factores internos o externos.

En el **Capítulo 6** se analizan los resultados de la pregunta de los cuestionarios que pedía que los alumnos dibujaran de memoria una figura humana. Se comparan los datos obtenidos según las categorías designadas en el capítulo anterior, y en los dos momentos de evaluación.

En el **Capítulo 7** se analizan los resultados obtenidos en la pregunta que requería que los alumnos dibujaran tres figuras geométricas a partir de fotografías. Se comparan los datos obtenidos según las categorías designadas en el capítulo anterior, y en los dos momentos de evaluación.

En el **Capítulo 8** se analizan los resultados obtenidos al requerimiento de hacer un dibujo de copia a partir de una fotografía de un rostro y de un dibujo a tinta china. Se comparan los datos obtenidos según las

categorías designadas en el capítulo anterior, y en los dos momentos de evaluación.

En el **Capítulo 9** se buscan las relaciones entre aspectos investigados en las teorías de la Percepción Visual y los problemas del Dibujo. Empezando por una explicación de los mecanismos de la visión, se investigan también cómo se procesa la representación interna de las formas, y el proceso de transferencia de la imagen bidimensional proyectada sobre la retina para su descripción estructural en el cerebro.

En el **Capítulo 10** se intenta establecer la relación entre los mecanismos de la Percepción Visual (descritos en el capítulo anterior) y los mecanismos del Dibujo. Se estudia la forma en cómo se representan los objetos mentalmente, los sistemas que se tienen que utilizar para representarlos en el Dibujo, y también la percepción de los contornos y márgenes y su traducción para el Dibujo. Se trata también la cuestión de la Oclusión y de la Secuencia del Dibujo, y la forma en cómo su representación incorrecta puede conducir a errores.

En el **Capítulo 11** la investigación se centra en el Dibujo en sí. Se retoman brevemente las categorías de errores definidas en el Capítulo 5, como punto de partida para los métodos adecuados a la enseñanza del Dibujo. Se analiza el recorrido educativo del niño, con la enumeración de los factores e influencias negativas en su desarrollo. Se evalúan las consecuencias de la persistencia de traumas de infancia en el Dibujo de los adultos, relacionándolos con la componente motivacional que el profesor de Dibujo debe transmitir a sus alumnos. Por último, se analizan algunos tipos de Dibujo, yuxtaponiendo el dibujo de copia al dibujo a partir de lo real, y evidenciando el valor del esbozo como herramienta reflexiva.

En el **Capítulo 12** se retoman las cuestiones planteadas en el inicio de la investigación, recapitulando las preguntas que en ella fueron hechas. Se analizan las conclusiones obtenidas en los capítulos 9, 10 y 11 y se dividen las responsabilidades de los fallos en el Dibujo por los alumnos y por el profesor. A partir de este análisis, se proponen cambios futuros en el programa dado a estos alumnos, para mejorar la calidad de la enseñanza. Se especula sobre las posibilidades futuras de investigación en esta área, y cuáles son las herramientas que mejor se podrán adecuar a ella.

Notas técnicas de la presentación:

Conviene también, y antes de empezar la parte principal de esta presentación, aclarar algunos aspectos técnicos que podrán ser útiles durante la lectura de la misma.

En este texto, las citas serán presentadas en su lengua original porque pensamos que la traducción en el cuerpo principal del texto podría conducir a la alteración de su significado. Por una cuestión de facilidad de lectura, sin embargo, se presentan las traducciones según fueron hechas por la autora en nota de pie de página.

En el texto, cuando se refiere el Dibujo como actividad, de forma global, se utiliza la letra mayúscula, y cuando se refiere a un dibujo (significando una representación gráfica sobre el papel) se utiliza la letra pequeña. Esta distinción fue realizada para clarificar cuál de los dos términos se utiliza en cada momento.

Motivaciones - Itinerario educativo de la autora

Motivaciones y itinerario educativo de la autora

Mi formación de base consiste en una Licenciatura en Pintura, obtenida en la Facultad de Bellas Artes de Oporto. Esta formación implica que el Dibujo siempre fue una constante durante mi itinerario educativo, sin que nunca me haya causado problemas insuperables; desde muy joven dibujaba con facilidad y con gusto. Al crecer en un medio que esencialmente estaba compuesto por personas con aptitudes para las Artes, era difícil creer que pudieran existir otros para quienes el dominio del Dibujo no fuera tan natural como lo era para mí.

Después de acabar una licenciatura en Pintura, y porque creía que el mundo estaba viviendo una gran transformación, relacionada con la emergencia de los medios digitales tanto en las Artes, como en todos los otros campos del saber, surgió la necesidad de complementar la formación con estudios en esta nueva área, hasta entonces desconocida. Esta constatación me condujo a la inscripción en un Máster en Artes Digitales en la Universidad Católica Portuguesa.

En el transcurso de este Máster, me fue posible contactar con herramientas diversas, tales como la programación de animación 3D, edición digital de imagen y edición digital de vídeo. Además de la experiencia práctica en estos medios, la componente teórica de este curso fue la más valiosa, pues en aquel momento (en el período de 1997 a 2000) hizo clara la relación cada vez más íntima entre las Artes y las Ciencias, por vía de estos nuevos medios digitales. Esta hibridación de áreas de estudios me ha permitido complementar la formación en Pintura con conceptos provenientes de las Ciencias de la Computación, y de la Psicología de la Percepción, entre muchos otros. El resultado final de este curso fue la publicación y defensa de la Tesis del Máster titulada *Vision Interface*, en la cual trataba algunos aspectos comunes entre la Percepción Visual y el Dibujo.

El enfrentamiento inevitable que surgió entre los conocimientos obtenidos durante la Licenciatura de Bellas Artes y los que surgieron del Máster de Artes Digitales fue seminal para alterar la visión del proceso de Dibujo, conduciéndome a creer que podría ser investigado de una forma transversal, sin ser condicionado exclusivamente por el enfoque tradicional de la investigación practicada exclusivamente en el campo de las Artes.

A la par del Máster, inicié en este mismo período (1998) la actividad como Docente de Dibujo en la Universidad Católica do Porto (que se mantiene hasta el momento presente).

La docencia de Dibujo fue muy interesante desde el primer momento, por ser practicada con un grupo de jóvenes estudiantes universitarios del curso de Sonido e Imagen, en su primer curso. Estos alumnos pertenecían a un curso de características curriculares diversas, y como tal eran oriundos de todas las áreas de estudio de la enseñanza secundaria. Como eran ya adultos y al no tener una preparación uniforme en lo relacionado con el Dibujo, revelaban problemas singulares de aprendizaje. Durante los diez años pasados como docente de Dibujo en el curso de Sonido e

Imagen, me encontré con innumerables alumnos aptos, y capaces de presentar un trabajo bien ejecutado en todas las asignaturas, excepto en Dibujo. ¿Cómo sería posible que alumnos dedicados a su trabajo, y poseedores de buenas capacidades de concentración, encontraran tantas dificultades sólo en esta asignatura?

Como acompañé a este tipo de grupos a lo largo de los años, y en conjunción con los otros intereses investigadores resultantes del Máster, empezó a ser evidente que las dificultades que sentían estos alumnos al dibujar se repetían de forma consistente. Con el paso del tiempo, dejó de ser posible creer que los problemas en grupos de alumnos distintos, y que se repetían año tras año, eran mera coincidencia.

De esta forma, cuando llegó el momento de buscar un Doctorado en un área de investigación consistente con el trabajo de docente de Dibujo, estaba claro que tendría que estar basado en el estudio del Dibujo, pero con una parte investigadora que permitiera profundizar los conocimientos sobre los problemas específicos de este grupo de alumnos. El programa Unidad y fragmento: los campos del Dibujo, ofrecido por la Universidad del País Vasco (Euskal Herriko Unibertsitatea) se distinguió como el más adecuado a estos objetivos.

Después de asistir a la parte curricular de este curso, y confrontada con la necesidad de escribir y defender el DEA, utilicé ese momento como piedra basilar de la investigación que pretendía efectuar en el futuro. Puede decirse que la prueba “Formas de Representación y Ejercicios de Aprendizaje en Dibujo”, presentada en 2005 constituyó un paso importante en el recorrido que culmina en esta investigación.

En este trabajo ya eran presentadas abreviadamente algunas de las ‘sospechas’ que habían sido adquiridas durante las clases con los estudiantes de Oporto, yuxtaponiendo algunos de los errores típicos que estos alumnos cometían a fenómenos conocidos de la Percepción Visual o de la Psicología de la Percepción.

Esa investigación fue muy importante para lanzar los primeros pasos de la presente Tesis, pero también reveló la necesidad de basar la investigación del Doctorado en algo más que conjeturas o ‘sospechas’. Si la investigación de los errores del Dibujo en este grupo específico de alumnos era realmente su objetivo, era necesario empezar a recoger datos lo más rápidamente posible, para poseer una base sobre la cual desarrollar la investigación teórica.

Desde el inicio de la actividad docente, realicé con los alumnos un test de diagnóstico, que era rellenado en el primer día de clase del primer semestre. Inicialmente, este test servía para determinar las áreas de estudio de las cuales provenían los alumnos, a la par de algunas informaciones complementarias tales como cultura cinematográfica, literaria, etc. También deberían hacer algunos dibujos de memoria, para que fuera posible tener una idea de su grado de dominio del Dibujo.

Cuando se hizo necesario establecer una base de investigación más sólida, rápidamente el formato de cuestionario se destacó como la herramienta ideal. Después de efectuar algunas transformaciones en su

contenido, y de hacer sus preguntas más apropiadas a los objetivos iniciales de esta investigación, fue posible usarlo como instrumento de recogida de datos. Sin la utilización consecuente de este cuestionario, y del hecho de haber sido entregado al mismo grupo de alumnos en períodos diferentes de su aprendizaje, sería seguramente imposible determinar con claridad el ámbito de esta investigación.

Capítulo 1

Descripción de Los Cuestionarios

1.1 Motivación subyacente a los cuestionarios

Como consecuencia de las dificultades continuas sentidas por los alumnos durante las clases, se acentuó la necesidad de comprender y resolver estos problemas. Las clases de Dibujo podrían funcionar mejor si de alguna forma fuera posible identificar cuanto antes los problemas más comunes, creando ejercicios específicamente concebidos para combatirlos. De esta forma, los alumnos podrían avanzar más rápidamente. Por regla general, la mayor parte de los alumnos sin experiencia fracasa en dos aspectos básicos del Dibujo: **por desconocimiento de las técnicas básicas del Dibujo**, y en la dificultad de ejercer **autocrítica**.

El primer problema resulta de una falta de familiaridad con los materiales utilizados para dibujar (lápiz, bolígrafo, carbón vegetal, etc.), y la subsiguiente dificultad en su manejo. Al contrario de lo que ocurre cuando se pide a estos alumnos que escriban con un lápiz o un bolígrafo, cuando se les pide que dibujen con los mismos materiales parece que están en contacto con ellos por primera vez. La fluidez natural de la escritura no se traduce en fluidez de dibujo.

En el segundo caso, demuestran una incapacidad extrema de mirar para el dibujo que producen en la hoja, compararlo con el objeto dibujado, reconocer los errores y efectuar sus correcciones necesarias.

Describimos a continuación dos ejemplos de los muchos errores que suscitaron la creación de los cuestionarios.

Uno de los errores que observamos repetidamente mientras los alumnos intentaban dibujar un objeto simple, es el que se puede llamar **rotación para el observador**. Es decir, que en el dibujo de determinado objeto, hay frecuentemente una parte o partes que presentan una mayor visibilidad de la que existe desde el punto de vista a partir del cual la persona está dibujando. La *Fig. 1.1* ilustra un ejemplo de este tipo de error.

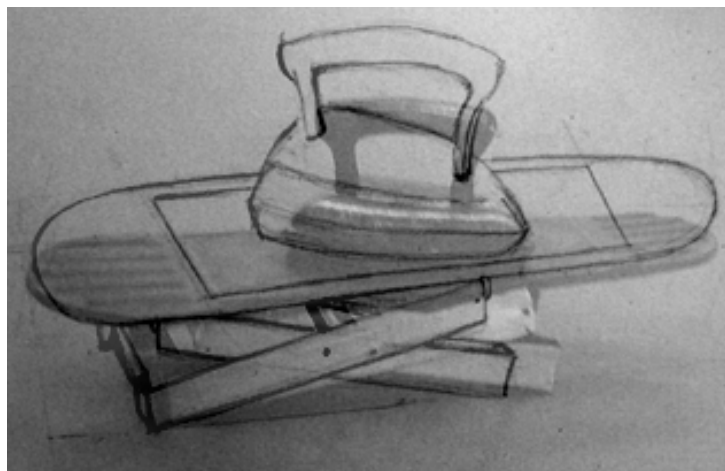


Fig. 1.1 Ejemplo de rotación para el observador

En la imagen anterior, el alumno en cuestión trajo de casa el objeto que deseaba dibujar (un juguete), y la fotografía de éste fue sacada desde el punto de vista exacto a partir del cual lo dibujaba. El dibujo hecho durante la clase fue superpuesto a esta fotografía. Incluso tratándose de un objeto familiar para este alumno, es notoria la rotación de la superficie de planchado de la tabla de planchar.

Otro error frecuente es la mala interpretación de las relaciones de escala en un grupo de objetos. Este error puede conducir tanto a problemas en la representación de las dimensiones de un objeto en relación con los otros, como a la transgresión de los límites de la hoja en o del recuadro en lo cual se dibuja. Podemos observar un ejemplo de esto en la *Fig. 5.20* en el Capítulo 5.

Estos son apenas algunos ejemplos de errores recurrentes que observamos en las clases, y que analizaremos de forma más profunda en los próximos capítulos.

La observación del trabajo en el aula tiene ventajas, porque permite un conocimiento más próximo de los alumnos como individuos. Por otro lado, no permite reconocer grandes tendencias en el grupo de trabajo, o tener la noción de progreso global en un grupo, en el momento de las evaluaciones. Para corregir esta dificultad, empezamos desarrollando un conjunto de preguntas (algunas exigían una respuesta escrita, otras una respuesta dibujada) cuyo objetivo era el de determinar el origen de los errores en el dibujo con mayor exactitud, y también registrar la evolución de los alumnos a lo largo del año lectivo, de forma complementaria a las evaluaciones.

A lo largo de un período de tres años, añadimos nuevas preguntas al cuestionario original, creando gradualmente el cuestionario final, que será presentado en este texto. En lugar de presentar todos los resultados obtenidos a lo largo de los años, este trabajo está basado en los resultados obtenidos apenas en la versión final del cuestionario. Durante un año lectivo (1° curso, 2006/2007) los alumnos respondieron a las mismas preguntas en dos momentos. La primera vez fue inmediatamente después de haber entrado en la Universidad, en la primera clase, y la segunda al final del año lectivo, después de haber frecuentado dos semestres las clases de Dibujo. Este espaciamento tuvo como propósito determinar la persistencia de los errores, o la desaparición de los mismos, después de haber transcurrido las clases de Dibujo.

En el campo de las Artes, es relativamente fácil encontrar autores o estudios que tratan de los aspectos de apreciación estética o histórica del Dibujo, pero es bastante más difícil encontrar aquellos que se preocupan con la corrección de la representación. Siendo este uno de los puntos cruciales en esta investigación, el apoyo teórico vendrá muchas veces de investigadores de asignaturas no artísticas. La interpretación de los resultados tendrá así que basarse en una combinación de métodos. El análisis de los datos cuantitativos obtenidos en los cuestionarios no puede excluir las informaciones y las observaciones obtenidas durante las clases.

En la opinión de los psicólogos cognitivos Susan Bennett y Dale Cohen [Bennett y Cohen, 1997: 612], hay fragilidades en el estudio de la relación crítica que el artista (o, en este caso, quien dibuja) mantiene con su obra:

“Although the artist’s inability to assess his or her own mark is potentially a bountiful source of drawing inaccuracies, no empirical studies have addressed this source of drawing inaccuracies.”¹

Como estos autores señalan, hay en este momento un cierto vacío teórico en el campo de la investigación del Dibujo. Gran parte de la literatura en esta área se basa fuertemente en la apreciación de las cualidades artísticas del Dibujo, en los aspectos de la Psicología del Arte, o en los de la Estética y de la Historia del Arte.

Paralelamente, existen en el mercado un sinnúmero de manuales de Dibujo, cuya función principal es la de enseñar técnicas de Dibujo aplicadas a situaciones particulares (cuerpo humano, animales, flores, paisajes, personajes de dibujos animados, etc.). Por limitarse a un ámbito muy restringido del Dibujo, estos manuales tienen valor para quien quiera complementar conocimientos preexistentes, y no para quien esté en el punto inicial de su aprendizaje. La copia y repetición de ejercicios sacados de estos manuales será siempre más eficaz si fuera acompañada por explicaciones que indiquen por qué estos errores ocurren en primer lugar.

Desgraciadamente, los libros que tratan esta problemática desde una perspectiva más analítica, y que intentan aclarar los orígenes de los problemas a la vez que sus soluciones, son bastantes más escasos.

En los últimos años, una autora se interesó de forma sistemática por la necesidad de emparejar los conocimientos prácticos del Dibujo con una comprensión de los procesos perceptuales que ocurren cuando se dibuja. Betty Edwards [Edwards, 1999], profesora de Dibujo desde hace mucho tiempo, aborda esta problemática de forma innovadora en su libro *New Drawing on the Right Side of the Brain*. Publicado por primera vez en 1979, se dirige a las personas sin ninguna experiencia con el Dibujo. Al describir el progreso de un grupo de sus alumnos, la autora afirma lo siguiente [Edwards, 1999: 21]:

“Learning to perceive is the basic skill that the students acquired. The change you see in their ability to draw possibly reflects an equally significant change in their ability to see.”²

¹“A pesar de que la incapacidad del artista en evaluar su marca constituye potencialmente una fuente abundante de inexactitudes en el dibujo, no existen estudios empíricos que traten de esta fuente de errores en el dibujo.”

²“Aprender a percibir fue la capacidad básica que los estudiantes adquirieron. El cambio que vemos en su capacidad de dibujar refleja un cambio igualmente significativo en su capacidad de ver.”

Destacamos aquí la importancia del cambio del proceso perceptual de los alumnos en contraste con el aprendizaje de las técnicas del Dibujo. Es decir, que el principal momento de aprendizaje de esta materia no consiste en la adquisición de conocimientos técnicos o materiales, sino en el cambio de la forma cómo se percibe y observa la realidad. Un artista con experiencia difiere de una persona sin experiencia por más de que el dominio de materiales diversos y complejos. Se distingue, sobre todo, por su capacidad de ver los objetos que dibuja de una forma informada, buscando en ellos la información que necesita para dibujarlos, y también por la mirada crítica que dirige a su trabajo.

Tal como Betty Edwards trabaja con alumnos sin conocimientos de Dibujo, en el contexto del presente trabajo, este tipo de alumno también va a aparecer muy frecuentemente. Se trata de jóvenes que provienen de una gran diversidad de áreas de estudio, muchos de ellos sin ninguna experiencia previa con el Dibujo.

El grupo test que participó en estos cuestionarios es relativamente reducido (43 alumnos) hecho que puede eventualmente conducir a alguna distorsión estadística de los resultados obtenidos. En circunstancias ideales estas encuestas serían efectuadas a lo largo de varios años, con grupos de alumnos mayores, para estabilizar y dar más consistencia a los resultados obtenidos.

Pretendemos que, más allá de ámbito de este trabajo, continúen siendo rellenados los mismos cuestionarios por los nuevos alumnos que ingresen en la Universidad Católica Portuguesa, en el Departamento de Sonido e Imagen. Por esta razón habrá continuidad en la entrega de cuestionarios a los alumnos a lo largo de los próximos años, aunque esos datos no puedan ser incluidos en esta investigación. Por ser necesario limitar este estudio a una cantidad manejable de informaciones, optamos por presentar apenas los resultados obtenidos en cuestionarios entregados durante un único año lectivo.

A pesar de las eventuales fragilidades que un estudio de dimensiones más reducidas y de menor duración puede presentar, este método permite complementar las observaciones provenientes de las clases con una base de investigación más sólida. En general, el estudio del Dibujo puede beneficiarse en mucho con un análisis basado en un enfoque cuantitativo, en contraposición con el más común análisis cualitativo.

El grupo de estudio está compuesto por alumnos adultos, lo que hace la enseñanza del Dibujo un proceso diferente del que sería si se tratara de niños. Un adulto posee capacidades analíticas que le permiten comprender reglas y procedimientos, y por eso está más preparado para adquirir conceptos teóricos, pero sufre casi invariablemente inhibiciones y vergüenza en lo que toca al Dibujo.

Un niño, a pesar de tener dificultades en adquirir conceptos más complejos, posee un entusiasmo y confianza que facilita mucho su éxito en el Dibujo. La oposición del entusiasmo infantil a la inhibición adulta

es formulada por la artista británica Sarah Simblet [Simblet, 2004: 10] de la siguiente forma:

“Young children love to draw. Hours are lost immersed in the glorious world of imagination, and this activity plays a vital role in their development. But as adolescents most of us stop. Inhibitions creep in and ideas of good and bad terminate confidence.”³

Esta quiebra de la confianza hace que la mayor parte de las personas dejan de evolucionar durante la adolescencia en lo que toca a sus capacidades de Dibujo. Dejan de sentir el amor por esta actividad de la que habla la autora, principalmente porque tienden a cuestionarse y a pensar demasiado sobre sus deficiencias, sean estas reales o imaginarias.

Las fobias así creadas impiden frecuentemente la voluntad de experimentar el Dibujo sin miedo de los errores, y sobre todo, hacen que dibujar se vuelva una experiencia penosa, en vez de una experiencia agradable. En las clases, esta repulsa de dibujar es muy difícil de vencer, tanto por el profesor, que intenta animar a los alumnos, como por éstos, que menosprecian continuamente sus capacidades.

El brote de sentimientos de autocrítica envuelven al joven adolescente en una espiral sin salida: al tomar conciencia de sus problemas, se vuelve cada vez más vacilante para dibujar; al dudar y cuestionar cada vez más cuando dibuja, los resultados que obtiene tienden a corresponder cada vez menos con sus expectativas. La consecuencia final de esta espiral es el abandono del Dibujo.

Es curioso observar que jóvenes adultos que trabajan y progresan concienzudamente en tantas otras asignaturas, sienten este tipo de dificultades cuando se trata del Dibujo. Betty Edwards [Edwards, 1999: 68] habla de la discrepancia entre el Dibujo y las otras capacidades de los adultos:

“The majority of adults in the Western World do not progress in art skills much beyond the level of development they reached at age nine or ten. In most mental and physical activities, individuals’ skills change and develop as they grow to adulthood: Speech is one example, handwriting another. The development of drawing skills, however, seems to halt unaccountably at an early age for most people. In our culture, children, of course, draw like children, but most adults also

³“A los niños pequeños les encanta dibujar. Pierden horas inmersos en el mundo glorioso de la imaginación, y esta actividad desempeña un papel fundamental en su desarrollo. Sin embargo, como adolescentes, la mayoría de nosotros para. Las inhibiciones se instalan y las ideas de lo que está bien o mal acaban con la confianza.”

*draw like children, no matter what level they may have achieved
in other areas of life.”⁴*

Esta parada misteriosa en la evolución de las capacidades de Dibujo está en la base de la mayor parte de los problemas encontrados en las clases.

En este contexto se encuentran, tanto alumnos que afirman perentoriamente que nunca serán capaces de dibujar determinado objeto, como alumnos que están tan desligados de su sentido de la autocrítica que creen que todos los dibujos que producen poseen gran calidad.

1.2 El cuestionario

La imagen siguiente (*Fig. 1.2*) muestra las tres páginas del cuestionario tal y como fue entregado a los alumnos.

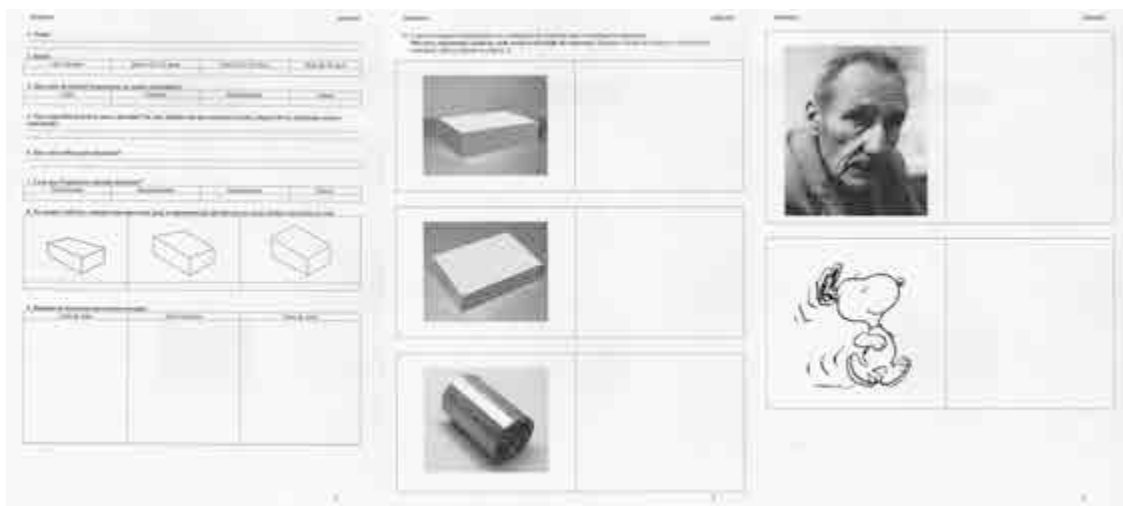


Fig. 1.2 Cuestionario completo (2006/2007)

En Septiembre de 2006 y posteriormente en Junio de 2007, un grupo de sesenta y cinco alumnos del primer curso rellenaron este cuestionario. Los alumnos en cuestión asisten al curso de Sonido e Imagen en la

⁴“La mayoría de los alumnos en el mundo occidental no progresan en las capacidades artísticas mucho más allá del nivel de desarrollo que alcanzaron cerca de los nueve o diez años. En la mayoría de las actividades mentales y físicas, las capacidades del individuo cambian y se desarrollan según llega a la madurez: el habla es un ejemplo, la escritura es otro. El desarrollo de las capacidades de dibujo, a pesar de eso, parece que para sin justificación en una edad precoz para la mayoría de las personas. En nuestra cultura, los niños dibujan como niños, pero la mayor parte de los adultos también dibuja como los niños, independientemente del nivel que puedan haber alcanzado en otras áreas de la vida.”

Universidad Católica de Porto. Este grupo engloba todos los alumnos del primer curso de esta carrera.

A pesar de que el grupo de estudio inicial estaba constituido por 65 alumnos, debido a algunas inexactitudes en las respuestas, no todos pudieron ser incluidos. Por ejemplo, muchos alumnos no completaron todas las cuestiones, y algunos no se identificaron correctamente en ambos cuestionarios, impidiendo su posterior comparación. Por estas razones el número final de respuestas que serán consideradas aquí es de 43. El primer cuestionario, entregado en Septiembre de 2006, será denominado en el texto como C1. El segundo, completado en Junio de 2007 será denominado como C2.

Antes de Septiembre de 2006, la mayoría de los alumnos que participaron en este estudio nunca habían asistido a clases de Dibujo en la Universidad. Así el C1 sirvió para establecer el punto de partida de su eventual evolución. Como explicaremos con más detalle en el capítulo siguiente, la mayoría de estos alumnos apenas asistió a las clases de Dibujo durante la Enseñanza Secundaria, lo que tiene consecuencias en lo que se refiere a sus capacidades.

En el período entre Septiembre de 2006 y Junio de 2007, todos los alumnos asistieron a clases de Dibujo una vez por semana. Estas clases (descritas con mayor detalle en el Capítulo 2 – Currículos de Dibujo) tuvieron como objetivo el desarrollo de capacidades de representación elementales. Las clases se basaron casi exclusivamente en la práctica de dibujo al natural.

Después de este período de clases, pedimos a los alumnos que rellenaran nuevamente el cuestionario (C2). Siguiendo las expectativas normales, este segundo cuestionario debería ya mostrar mejoras en sus capacidades de Dibujo.

Para evitar que el miedo y la inseguridad de los alumnos contaminaran las repuestas dadas en los cuestionarios, les dijimos que los resultados de estos no tendrían ningún peso en su evaluación. Esperábamos que de esta forma las respuestas obtenidas fueran lo más honestas posibles.

Como ya afirmamos anteriormente, esta encuesta pretende facilitar la comprensión de las mayores dificultades sentidas por estos alumnos antes (y muchas veces después) de aprender a dibujar. Por eso, nunca tuvimos la intención de usarlo como herramienta de evaluación, pues el proceso de evaluación de un alumno engloba otros factores. La asiduidad a las clases, la evolución del alumno a lo largo del tiempo, el interés en realizar trabajo extra, todo esto son factores que contribuyen para la nota de un alumno, además de sus cualidades para dibujar.

El punto siguiente expondrá con mayor detalle las preguntas que les propusimos a los alumnos, a través de una descripción de las mismas y de una breve explicación del tipo de respuestas esperadas.

1.3 Descripción general de las preguntas

La primera parte de este cuestionario contiene seis preguntas, cuyo propósito es recoger informaciones básicas sobre el alumno. Todas ellas piden una respuesta escrita, e incluyen las categorías de: **Nombre, Edad, Área de Estudios, Experiencia de Dibujo, Frecuencia de Dibujo**, y qué mano utiliza para dibujar. Estas categorías fueron consideradas importantes para determinar las características principales de los estudiantes. De forma más detallada:

La primera pregunta sirve para identificar al alumno por nombre, permitiendo comparar los dos cuestionarios.

La segunda pregunta determina el **Grupo de Edad** al cual pertenece. Se divide en las siguientes categorías: **menos de 18**, de **18 a 23** o **más de 23 años**. Estos tres grupos fueron creados teniendo en consideración las edades en las que un alumno inicia la asistencia a la Enseñanza Universitaria en Portugal. Un alumno con un itinerario escolar regular está apto para entrar en la universidad con 17/18 años; un alumno que lo haga de los 18 a los 23 años ya habrá tenido probablemente algún tropiezo por el camino, y un alumno de más de 23 años ya podrá haber realizado parcial o totalmente otro curso universitario.

En la tercera pregunta determina de qué **Área de Estudios** provienen. Esta cuestión tiene cuatro respuestas posibles (**Artes, Humanidades, Ciencias y Otras**). Esta división será explicada con mayor pormenor en el punto 2.1 del Capítulo 2 - *El Currículo de Dibujo en la Enseñanza Secundaria Portuguesa*.

En la cuarta cuestión preguntamos a los alumnos si poseen experiencia previa con el Dibujo (**Experiencia de Dibujo**) y de dónde viene esta experiencia (**escuela, fuera de la escuela, no**).

La quinta pregunta intenta determinar con qué frecuencia dibuja el alumno: **Frecuencia de Dibujo** (**diariamente, semanalmente, mensualmente o menos**). En el C2, las respuestas a esta cuestión serán menos pertinentes, pues como los alumnos dibujan una vez por semana en el contexto de las clases, hay un aumento automático en la **Frecuencia de Dibujo**.

La sexta pregunta muestra tres vistas de un objeto rectangular (**Caja – Fig. 1.3**) al alumno, y le pedimos que identifique cuál de las representaciones es más similar a la realidad. Puede escoger entre **A, B** y **C**. La respuesta **A** se considera correcta ya que la enseñanza de Dibujo del primer curso de estos alumnos se dirigirá para el aprendizaje de la Perspectiva Lineal como el sistema de representación más importante por las razones expuestas en la Introducción. Como tal, en el C1 importa determinar si los alumnos provenientes de la Enseñanza Secundaria están familiarizados con este sistema proyectivo, y, en el C2 se pretende determinar si el proceso de enseñanza a lo largo del primer curso transmitió eficazmente los conceptos relacionados con la perspectiva lineal

(siendo el alumno capaz de reconocerlo como ‘correcto’ dentro de la lógica programática del Dibujo en el curso de Sonido e Imagen).

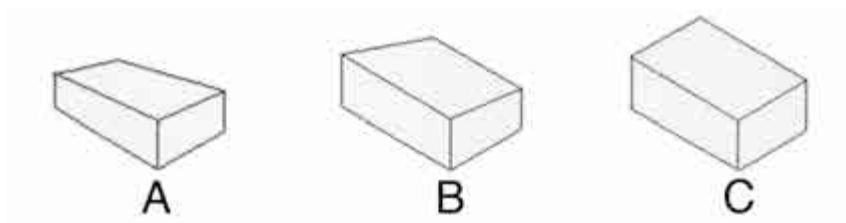


Fig. 1.3 Imágenes de la pregunta 6

La segunda parte del cuestionario requiere que las respuestas sean dadas bajo la forma de dibujos. Indicamos a los alumnos que usaran un lápiz de grafito de mina media (2B o HB) en todos los dibujos (pues este es un material con el que casi todos ya habían trabajado) y el espacio disponible para el dibujo.

La séptima pregunta evalúa la capacidad de dibujar a una persona de memoria, en tres posiciones distintas (de lado – 7a, de frente – 7b y superior – 7c). A pesar de que el dibujo de memoria no es una preocupación crucial de este estudio, este tipo de dibujos puede revelar mucho sobre el grado de desarrollo de las capacidades de representación de los alumnos. La figura humana, con todas las complejidades inherentes a su representación, pero también con la carga de familiaridad que posee por el contacto diario mantenido con ella, es un excelente indicador del grado de madurez con que un individuo percibe y dibuja.

En la octava pregunta pedimos a los alumnos que dibujaran a partir de tres fotografías de objetos geométricos muy sencillos (Fig. 1.4). Estos objetos son dos cajas rectangulares, representadas desde puntos de vista ligeramente diferentes, y un cilindro.

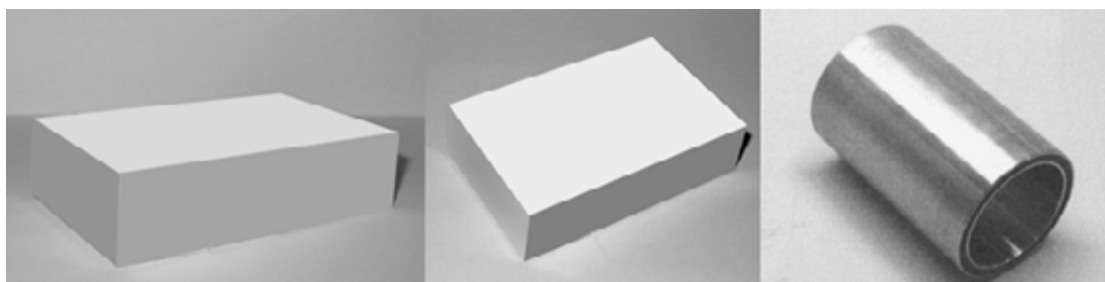


Fig. 1.4 Objetos de las preguntas 8a, 8b y 8c

Instruimos a los alumnos para que usaran sólo dibujo de línea para representar estos objetos. También les dijimos que ignoraran las sombras, y las marcas o texturas de superficie. La escala del objeto debería permanecer idéntica al original, y el dibujo sería efectuado en un recuadro adyacente a cada imagen.

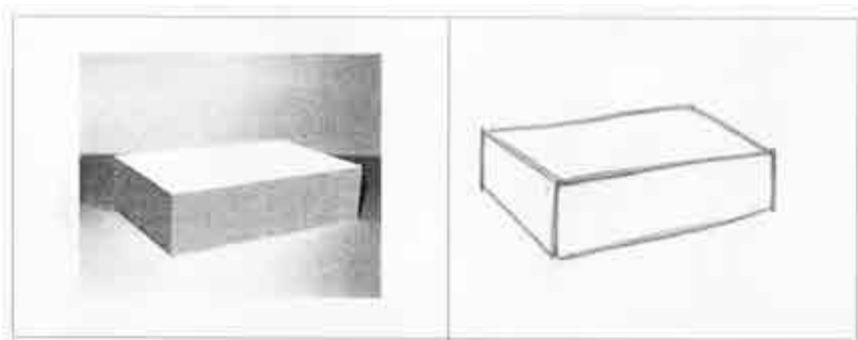


Fig. 1.5 Utilización del espacio disponible para dibujar por un alumno (C2)

En vez de usar objetos tridimensionales reales, utilizamos fotografías en blanco y negro de los mismos. Esta elección podemos justificarla por dos razones: en primer lugar, al optar por fotografías, el procesamiento de los resultados resulta más sencillo. Si los objetos fueran dibujados al natural, la posición de cada observador en el momento del dibujo sería difícil de establecer y registrar, haciendo la posterior comparación de resultados más complicada.

Este tipo de registro sólo sería posible recurriendo a equipamiento fotográfico o vídeo gráfico, grabando en simultáneo la posición del ejecutante en relación con el objeto, y el dibujo ejecutado. En segundo lugar, como la mayoría de los estudiantes nunca dibujó al natural, una de las dificultades que suelen sentir en el momento de dibujar un objeto en estas circunstancias tiene que ver con la comprensión del punto de vista que ocupan ante el objeto, y la forma en cómo ese punto de vista se debe estabilizar y transferir en el papel.

La representación fotográfica (bidimensional) elimina parcialmente este problema, pues el punto de vista está predefinido, dando más tiempo al alumno para preocuparse con las cuestiones del Dibujo en sí.

Hay dos imágenes de cajas rectangulares, que fueron digitalmente manipuladas hasta que las marcas y texturas de superficie desaparecieron. La primera está en una vista en que el observador se encuentra bastante bajo, revelando poco de la parte superior de la caja. La segunda implica un observador colocado en un punto de vista más elevado, siendo posible observar una extensión mayor de la parte superior de la caja. La tercera fotografía, de un cilindro metálico, mantiene las características de brillo y reflejos del material, de tal manera que lanza un desafío extra a los alumnos.

La novena pregunta consiste en las imágenes que pueden ser observadas en la *Fig. 1.6*. La primera es una fotografía en blanco y negro de un rostro (William Burroughs), la segunda un dibujo en tinta china sobre una superficie blanca (*Snoopy* de Charles Schultz).

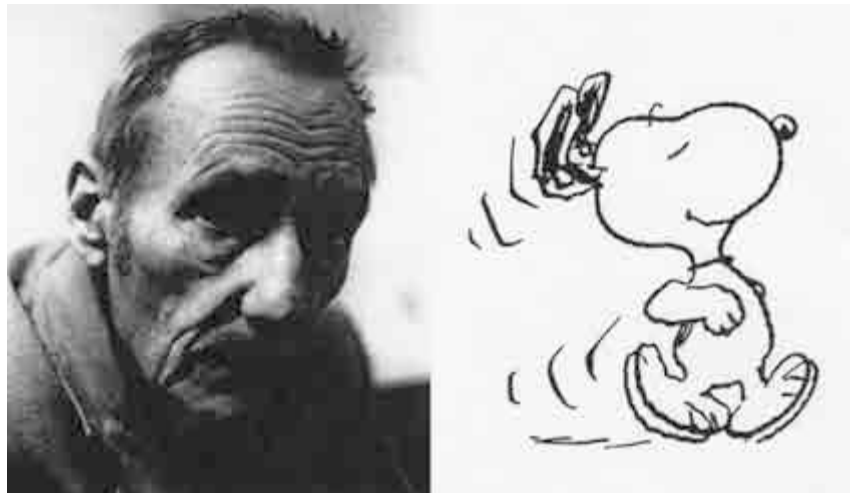


Fig. 1.6 Imágenes relativas a las preguntas 9a y 9b

Elegimos la fotografía de William Burroughs porque representa un problema para el alumno. *¿Cómo hará él para representar las innumerables zonas de sombra, si le fue requerido que no use sombras en su dibujo?*

Algunas de las reacciones a esta pregunta fueron bastantes interesantes, revelando distintas maneras de resolver este problema. Este ejercicio tiene el beneficio añadido de evaluar la reacción ante un rostro humano, en una imagen que presupone conocimientos bastante avanzados tanto de anatomía humana, como de las técnicas del Dibujo.

La intención subyacente a la elección de la segunda imagen fue determinar cómo un alumno reaccionaría ante la necesidad de copiar un dibujo ya de por sí tan ‘pulido’. Se trata aquí de un dibujo que fue perfeccionado a lo largo de muchos años y que, como consecuencia de eso, presenta un trazo refinado y extremadamente seguro.

Adicionalmente, el dibujo para copiar fue originalmente ejecutado en tinta china, y teníamos interés en ver cómo los alumnos serían más o menos capaces de transponer esta técnica en el papel utilizando apenas lápiz de grafito.

1.4 Descripción del grupo test

Después de haber descrito brevemente las cuestiones planteadas en los cuestionarios, es importante definir mejor el grupo de alumnos que participó en ellos, tanto en lo que se refiere a su preparación universitaria, como en su contextualización dentro del Sistema Educativo Portugués.

Podemos comenzar indicando que de 43 alumnos, 10 son del sexo femenino y 34 del sexo masculino. Estos números no serán particularmente relevantes para los objetivos de este estudio, pero a título

de curiosidad podríamos especular que este desequilibrio tiene que ver con ciertas especificidades del curso de Sonido e Imagen. Siendo un curso de carácter eminentemente tecnológico, en el cual se exige a los alumnos un cierto grado de familiarización con ordenadores y lenguajes de programación, puede haber un prejuicio que lo haga más aliciente para candidatos del sexo masculino. La división tradicional y anticuada de mujeres en las Humanidades y de hombres en las Ciencias, infelizmente todavía persiste en Portugal. El análisis que pretendemos hacer aquí, sin embargo, tiene que ver más con diferencias en el *background* educativo de los estudiantes, y no con diferencias de género. Un estudio basado en estas diferencias podría ser perfectamente válido en otras circunstancias, pero en esta línea de investigación no será pertinente.

Del grupo de los 43 alumnos, 28 afirman haber dibujado ya en la escuela, 3 dicen dibujar en casa, y 12 nunca dibujan. Está claro que en este grupo hay muy pocos individuos con una experiencia sólida de Dibujo. Es también curioso que alumnos provenientes del mismo sistema educativo puedan presentar diferencias tan grandes en lo que se refiere a la preparación relativa al Dibujo. Para clarificar mejor estas divergencias, se hace necesario observar más atentamente la organización del currículo de Dibujo en la Enseñanza Secundaria Portuguesa.

Como afirmamos en el inicio de este capítulo, el grupo de alumnos encuestados está compuesto por los alumnos del primer curso que entraron en la Universidad Católica Portuguesa en el año lectivo de 2006/2007. Estos alumnos representan una mezcla única de individuos con poca o ninguna experiencia en esta área. La particularidad de este grupo de estudio en relación con otros podrá hacerse más clara cuando se analice un poco mejor el currículo de la Enseñanza Secundaria Portuguesa, y cuando se encuadre el itinerario académico de estos alumnos dentro de este currículo. El próximo capítulo ofrecerá una breve explicación de este currículo y de las consecuencias que los lugares de proveniencia diversos de cada alumno tienen sobre su capacidad de dibujar.

Capítulo 2
Currículos de Dibujo

2.1 Currículo de Dibujo en la Enseñanza Secundaria en Portugal

Para comprender un poco mejor cuál es el itinerario que un alumno puede haber recorrido antes de iniciar su educación universitaria, conviene analizar un poco más de cerca las particularidades de las clases de Dibujo en la Enseñanza Secundaria Portuguesa.

En el diagrama siguiente (*Fig. 2.1*), vemos los caminos que un alumno puede elegir a través del sistema educativo, hasta llegar a la educación universitaria.

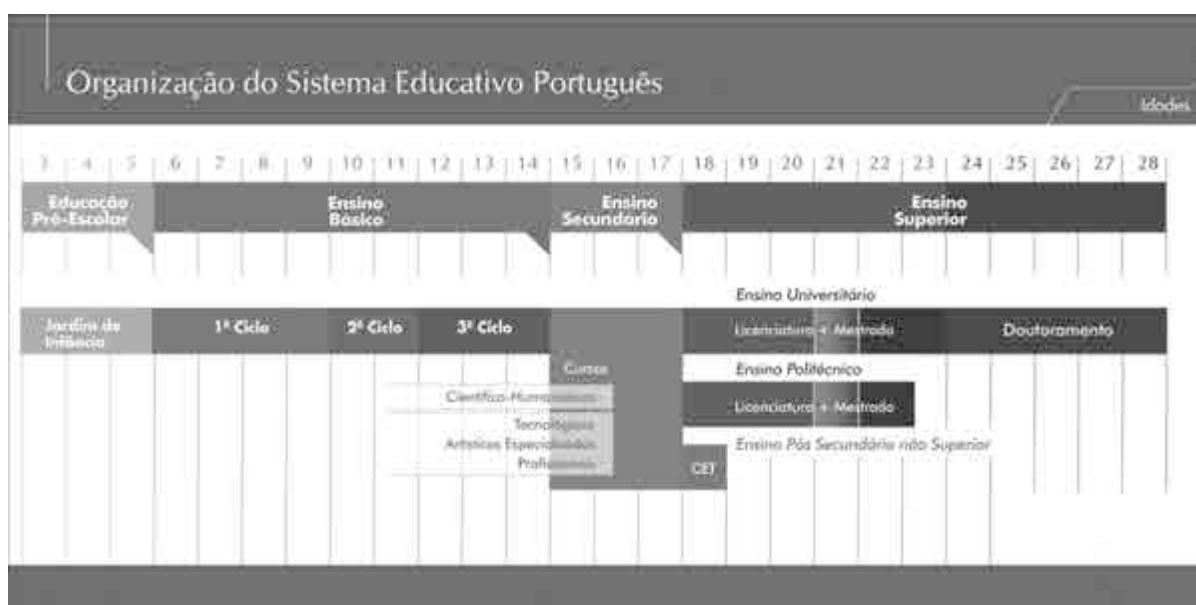


Fig. 2.1 Diagrama del Sistema Educativo en Portugal

Señalado en la figura, puede verse el período de tiempo designado para el nivel secundario de enseñanza, y las edades que engloba. La Enseñanza Secundaria va de los quince a los dieciocho años.

El currículo está dividido en cuatro grupos de cursos, de entre los cuales el alumno debe escoger según sus planes para el futuro. Son estos: Cursos Científico-Humanísticos, Tecnológicos, Artísticos Especializados y Profesionales.

Después de leer la descripción ofrecida por el Ministerio de Educación Portugués [Ramos, 2002], resulta evidente que todas las opciones escogidas durante la Enseñanza Secundaria dan al alumno la posibilidad de acceder a un curso superior. Esto ocurre incluso cuando la vía escogida es la vía profesionalizante, que en principio habrá sido desarrollada para alumnos que deseen ingresar directamente en el mercado de trabajo.

Para una explicación de las características y salidas profesionales de estos subgrupos ver nota¹.

Debido a la amplitud de elección permitida al alumno durante el período de la Enseñanza Secundaria, el nivel de preparación que traerá consigo cuando entra en la Universidad puede ser muy diferente según los casos.

El tiempo atribuido a la asignatura de Dibujo (o a las asignaturas artísticas en general) es muy reducido. Su papel dentro del currículo es menor, cuando lo comparamos, por ejemplo, con asignaturas como Matemáticas, Portugués, o incluso con Inglés. En un curso escolar, sólo 150 horas son destinadas a la enseñanza de la asignatura de Dibujo.

Durante este corto período de tiempo, el foco de la asignatura de Dibujo no está, desgraciadamente, apenas en el Dibujo en sí. Como las artes en general no figuran de forma prominente en el currículo educativo de la Enseñanza Secundaria, la asignatura de Dibujo se utiliza muchas veces para suplir estas deficiencias. De esta forma, en vez de enseñarse apenas a dibujar en las clases de Dibujo, se espera de los alumnos que aprendan una mezcla de Historia del Arte, Nuevas Tecnologías, competencias de trabajo en grupo, entre otras muchas otras cosas. Se añaden en el Dibujo todos los temas vagamente relacionados con las Artes, que no encuentran su lugar en asignaturas independientes. Además, los alumnos aprenden en un corto espacio de tiempo una gran variedad de técnicas, que van desde el dibujo a lápiz hasta las que envuelven medios digitales, y que se asemejan más al diseño de páginas *web* que al Dibujo como es entendido convencionalmente.

Las clases de Dibujo en la Secundaria sirven para acumular todas las competencias consideradas vagamente ‘artísticas’. Esto es un resultado directo de la falta de tiempo (y muchas veces de interés) en integrar las disciplinas artísticas como parte relevante del currículo. Como consecuencia de esta amalgama de asignaturas, los alumnos salen de la Enseñanza Secundaria con muy pocas competencias específicamente relacionadas con el Dibujo, tales como la capacidad de observación, o sus técnicas más básicas y fundamentales. En vez de preparar a los

¹“La Enseñanza Secundaria está organizada según formas diferenciadas, orientadas ya sea para la realización de estudios, ya sea para el mundo del trabajo. El currículo de los cursos de nivel secundario tiene un referencial de tres años lectivos y comprende: **Cursos Científico-Humanísticos**: 5 tipos de cursos dirigidos esencialmente para la realización de estudios de nivel superior; **Cursos Artísticos Especializados**: organizados en las áreas de artes visuales, audiovisuales, danza y música, tiene como objetivo asegurar formación artística especializada permitiendo la entrada en el mundo del trabajo, o la realización de estudios en cursos pos-secundarios no superiores o, también, en la enseñanza superior; **Cursos Profesionales**: estructurados por diferentes áreas, son organizados en módulos, correspondiendo a 3100 horas de formación. Estos cursos se destinan a proporcionar la entrada en el mundo del trabajo, facultando también la realización de estudios en cursos pos secundarios no superiores o, también, en la enseñanza superior.[Ramos, 2002]”

alumnos en áreas específicas, se opta por dar a los alumnos competencias interdisciplinarias y transversales.

Mientras que este método funciona muy bien para los alumnos que no pretenden ingresar en un curso universitario, o para aquellos que ingresan en un curso que no esté relacionado con el Arte, conduce a que los alumnos que necesitan una preparación más especializada sean seriamente perjudicados. Las capacidades avanzadas que son exigidas de a alumno en un curso superior artístico, raras veces son desarrolladas a un nivel necesario, poniéndolo en serias dificultades en sus primeros años en la Universidad.

El fragmento siguiente, retirado del Programa Nacional de Dibujo para el 10°, 11° y 12° curso [Ramos, 2002: 3] afirma que las clases de Dibujo deben servir para preparar una multiplicidad de opciones de carrera, y deben también forma a los alumnos en un sinnúmero de áreas temáticas:

“Ao nível do Ensino Secundário, o Desenho está na linha de formação comum aos profissionais das áreas de Artes Plásticas, Design e Arquitectura, ou ainda da área nova dos Interfaces Virtuais, Novas Tecnologias, Internet, e edição de conteúdos multimédia.”²

El Dibujo sirve, según esta indicación, como preparación para todas las áreas artísticas disponibles en la Enseñanza Superior, que, como no es difícil de imaginar, necesitarían preparaciones muy diferentes. No es sustentable creer que todas estas áreas pueden compartir el mismo tipo de aprendizaje. Adicionalmente a estas ambiciones de multidisciplinaridad, la progresión del aprendizaje no se basa en una escala de dificultad creciente, sino en un sistema modular (como es propuesto por el Ministerio de Educación), dentro del cual el profesor tiene la libertad de elegir entre un grupo de ejercicios predesignados. Estos ejercicios pueden ir desde un módulo en el cual se practica el dibujo ciego de contorno, hasta un ejercicio en el cual se propone a los alumnos que conciban una carátula de un CD.

El profesor escoge entre los ejercicios estipulados en el programa, entregándoselos a los alumnos en el orden que crea más conveniente. En total existen 26 módulos, y siguiendo las recomendaciones del Ministerio de Educación (ver cita siguiente), el profesor tiene no sólo la posibilidad de ignorar tanto los límites de tiempo sugeridos para cada ejercicio, sino que también es animado a encarar los módulos como meras sugerencias [Ramos, 2002: 19]:

“As unidades de trabalho aqui apresentadas são sugestões. Constituem um leque de exemplos aos quais o professor pode recorrer, exercendo as suas opções ou alterações, na fase da

²“En el nivel de la Enseñanza Secundaria, el Dibujo está en la línea de formación común a los profesionales de las áreas de Artes Plásticas, Design y Arquitectura, o incluso del área nueva de los Interfaces Virtuales, Nuevas Tecnologías, Internet, y edición de contenidos multimedia.”

planificação anual. Não constituem um conjunto ordenado e sequencial nem pretendem coincidir com o tempo total disponível.”³

Las indicaciones del Ministerio de Educación no pasan así de meras sugerencias, cuya implementación o no queda al criterio de cada profesor.

Si juntáramos todos los módulos propuestos en el programa ministerial, obtendríamos un total de 198 horas lectivas. Como la gran mayoría de los alumnos apenas frecuentan 150 horas de esta asignatura (tenemos también que incluir las pausas para evaluaciones, faltas de los alumnos, recuperaciones de clases en las que faltó el profesor, etc.) es evidente que la mayoría de los módulos nunca serán realizados.

Este método modular podría presentar resultados bastante positivos si fuera aplicado de forma meticulosa. Sin embargo, nos tenemos que interrogar si todos los profesores ejercerán el mismo cuidado y esfuerzo al elegir el orden más apropiado, y qué módulos eligen para sus alumnos. Para que un profesor en esta situación cree un ambiente positivo de trabajo, será necesario que esté muy atento a la evolución de sus alumnos, tanto en grupo como individualmente, y que intente transmitir la materia en una escala de creciente dificultad adecuada al momento de madurez en que se encuentra el grupo.

Además, incluso partiendo del principio de que todos los alumnos tendrán profesores meticulosos, que aplican de forma correcta estos ejercicios, tendremos siempre que considerar que la mera posibilidad de elección conlleva una gran heterogeneidad en la preparación de los alumnos que provienen de escuelas diferentes.

Se pide a los alumnos de la Enseñanza Secundaria que desarrollen los ejercicios propuestos de forma creativa. Los dibujos son normalmente complementados por collages, texto, y se producen en un sinnúmero de materiales diferentes. Lápiz, pinturas, guache, pasteles al óleo, tinta china, son algunos de los materiales que se espera que estos alumnos utilicen con maestría. Esta dispersión en los materiales usados, además de la dispersión temática que ya ha sido mencionada, dificulta la evaluación tanto de un grupo en conjunto como la determinación de la evolución de las capacidades individuales de cada alumno.

Otro problema al que el profesor de Secundaria se enfrenta es el de la masificación de las aulas. Muchas veces un grupo de secundaria tiene entre 30 y 35 alumnos, lo que impide al profesor acompañar a todos los alumnos de igual forma. Probablemente va a tener que concentrar su atención en mantener el orden en la clase (estamos hablando de alumnos entre los 15 y 18 años), y no necesariamente intentar nutrir y estimular a los alumnos caso a caso. Un alumno con algunas capacidades, y con un

³“Las unidades de trabajo aquí presentadas son sugerencias. Constituyen un abanico de ejemplos a los que el profesor puede recurrir, ejerciendo sus opciones o alteraciones, en la fase de planificación anual. No constituyen un conjunto ordenado y secuencial ni pretenden coincidir con el tiempo total disponible.”

buen comportamiento podrá ser ignorado en favor de sus colegas más problemáticos, no llegando nunca a desarrollar su potencial al máximo.

Así, cuando estos alumnos llegan al nivel universitario, raras veces están preparados de forma adecuada para responder al nivel de exigencia que se practica allí. Hay una gran cantidad de trabajo preparatorio que debería haber sido realizado anteriormente, y que tendrá que ser hecho durante el curso universitario.

En lo que se refiere a la cuestión particular de este estudio, la mayor deficiencia de estos alumnos es la falta de experiencia con el dibujo al natural. Habiendo pasado por un aprendizaje principalmente basado en la experimentación, les falta a la mayoría de ellos las capacidades de observación y concentración necesarias para realizar los ejercicios propuestos. Muchos de los alumnos que participan en este estudio poseen alguna facilidad en lo que se refiere a los aspectos creativos e ilustrativos del Dibujo, produciendo collages o trabajos en medios digitales interesantes y con señales de alguna calidad gráfica. Sin embargo, cuando llega el momento de dibujar a partir de la realidad (al natural), o de representar objetos tridimensionales y espacios en general, la mayoría de ellos siente grandes dificultades. Les faltan nociones de perspectiva, de escala, y principalmente tienen dificultad en comprender su punto de vista (y su gran importancia) en relación al objeto que se les pide para dibujar.

Esto no significa que no haya ejemplos puntuales de alumnos que entran en la Universidad con una preparación adecuada. Estos alumnos normalmente nutren por sí propios un interés añadido por el Dibujo, y lo practican en su tiempo libre. Este es el recurso que les permite obtener mejores resultados que los de sus colegas, que no tienen ese interés adicional.

Por desgracia, la gran mayoría de los alumnos no tiene una preparación adecuada cuando llega a la Universidad, lo que es un indicador de las fragilidades del currículo de Dibujo en la Enseñanza Secundaria en Portugal.

Además de las fragilidades inherentes a este currículo, hay un factor adicional que puede contribuir para la falta de ciertas capacidades esenciales de Dibujo. Este factor es el exceso reciente de la utilización de medios digitales en las escuelas, y lo referiremos en el punto siguiente.

2.2 Los Media Digitales en el currículo de la Enseñanza Secundaria Portuguesa: Potenciales problemas para el Dibujo

En los últimos años, la enseñanza de las asignaturas artísticas ha sido basada cada vez más en la utilización de los ordenadores como herramientas. Esta utilización, además de las innumerables ventajas que indudablemente presenta, puede también tener algunos efectos perjudiciales en los alumnos. En lo que se refiere concretamente a las capacidades técnicas del Dibujo, los medios digitales pueden dar la

ilusión de crear una solución fácil e inmediata para la mayor parte de sus problemas.

Como referimos anteriormente, varios módulos del programa de Enseñanza Secundaria Portuguesa son concebidos para enseñar a los alumnos la utilización de herramientas digitales. Este aprendizaje se da en detrimento de competencias técnicas más tradicionales. Al llegar a la Enseñanza Universitaria, los alumnos son muchas veces confrontados casi por primera vez con el dibujo *manual*, en vez de un dibujo *digital* que se procesa en la pantalla de un ordenador. Las consecuencia a largo plazo de esta sustitución de los *media* tradicionales por los *media* digitales todavía tendrá que ser estudiada a lo largo de los próximos años. Podemos, sin embargo, especular que el uso excesivo de los ordenadores en el contexto de las clases de Dibujo tendrá un efecto pernicioso sobre el dominio de las técnicas más tradicionales. Especialmente en una asignatura como el Dibujo, en la que el progreso depende en gran parte del desarrollo de competencias manuales específicas, la falta de contacto con el lápiz, los bolígrafos y los pinceles es seguramente perjudicial.

En lo que se refiere al desarrollo de la capacidad de representar un objeto a través del Dibujo, no debemos destacar sólo las técnicas manuales. Es necesario desarrollar también un estado mental, o una capacidad de observación, que permita analizar racionalmente los objetos al dibujar. La posición que una persona debe asumir ante un objeto, con vista a dibujarlo, no puede ser de ninguna manera pasiva, tal y como destaca John Willats [Willats, 2005: 190] al comparar las acciones de un ser humano al dibujar con las acciones análogas de una cámara u ordenador:

“In humans, in contrast to cameras and computers, producing a drawing depends on a continual interplay among the scene, the picture, and the pictorial image as it emerges during the course of the drawing process.”⁴

Para un ordenador, por ejemplo, la producción de un dibujo se basa en el cumplimiento de ciertas reglas (programa), captación de la imagen que se va a dibujar, y su subsiguiente realización. El ordenador no aprende nada más durante este proceso. En el ser humano, la misma actividad presupone una interacción constante el ojo y el objeto, entre la mano y la superficie de dibujo, que ayudan a desarrollar competencias tanto manuales como analíticas.

De esta forma, antes de utilizar un ordenador para dibujar (sin indicar de ninguna manera que el ordenador no puede ser una herramienta muy útil), un alumno debe primero aprender los procedimientos tradicionales del Dibujo. Sólo después de que este proceso de aprendizaje esté concluido, estará preparado para integrar los *media* digitales en su trabajo.

⁴“En los humanos, en contraste con cámaras u ordenadores, producir un dibujo depende de una constantes interacción entre la escena, la imagen, y la imagen pictórica según emerge durante el transcurso del proceso de dibujo.”

Un ordenador posee características de manejo muy diferentes de las de los materiales tradicionales de Dibujo. Prácticamente todos estos materiales tienen una forma más o menos cilíndrica, y fueron concebidos para ser agarrados por la mano humana. Esta mano, al rayar, se encuentra próxima de la superficie de dibujo, lo que permite una constante evaluación del progreso del trabajo. Hay una interacción próxima entre quien dibuja y el dibujo que produce. El ordenador, por otro lado, filtra el contacto entre usuario y acción.

En primer lugar, la introducción de datos se hace a partir de un ratón, teclado, o una tableta gráfica (que no es más que una metáfora digital para el papel y el lápiz). Tratándose siempre de simulaciones de otros materiales, estos dispositivos alejan físicamente al usuario de la acción que está emprendiendo.

En segundo lugar, el resultado de esta acción surge en un monitor, con una resolución más o menos elevada, factor que puede influir en la percepción que se tiene del dibujo realizado. Hay un filtro entre el usuario y la imagen. Muchas veces este distanciamiento va a dificultar el juicio crítico sobre la obra producida, y la mayoría de las veces el dibujo tendrá que ser impreso antes de ser posible evaluar su calidad con total objetividad.

En tercer lugar, hay una característica más de los medios digitales que ponen en peligro la evaluación crítica de los resultados producidos. Existe la posibilidad de pasar directamente de una idea para su ejecución, utilizando formas preprogramadas, dibujos vectoriales o digitalizando imágenes. Este proceso es usado por muchos ilustradores contemporáneos, que crean dibujos complejos y bien ejecutados sin, no obstante, haber dominado la técnica del dibujo manual.

Esta rapidez excesiva en la obtención de resultados puede impedir que exista el tiempo necesario para reflexionar sobre los resultados, teniendo consecuencias negativas en las capacidades de observación y raciocinio.

La fase del boceto de un proyecto artístico es de gran importancia tanto para un resultado final satisfactorio, como para un desarrollo constante de las capacidades de representación y autocrítica. La facilidad aparente con que se puede dibujar y corregir errores en la pantalla de un ordenador puede obligar al alumno a saltar pasos de su raciocinio, basándose en un enfoque en el cual ejecuta acciones de forma automática, juzgando sus resultados apenas al final del proceso.

Finalmente, para quien entra en contacto por primera vez con los *media* digitales, puede ocurrir también un error de evaluación muy común: la noción de que cualquier persona, con o sin capacidad de Dibujo, puede usarlos para imitar los *media* tradicionales con éxito. Programas como *Photoshop*, *Freehand* y *Painter* (programas de edición digital de imagen), entre muchos otros, dan la ilusión de crear resultados inmediatos, fáciles y naturales con el clic de un ratón.

Aunque la superficie de trabajo sea una pantalla en vez de una hoja de papel o tela; y el instrumento de dibujo sea un ratón o tableta gráfica en vez de un lápiz o pincel, la misma concentración y esfuerzo son necesarios

en este medio para alcanzar resultados positivos como sería el caso con medios más tradicionales.

El alumno no debe pensar que el *media* digital, siendo relativamente reciente y avanzado tecnológicamente (y por eso poseyendo el encanto de lo nuevo), puede de alguna manera resolver milagrosamente los problemas creativos y de representación con apenas un mínimo de interacción humana. Esta idea puede tener resultados verdaderamente catastróficos, produciendo imágenes de baja calidad, y que demuestran marcas claras del medio que las ha producido. ¿Quién no ha visto nunca un póster o imágenes creadas con *Photoshop* o con un programa análogo, y ha llegado a la conclusión de que todas demuestran marcas obvias de su proveniencia, por haber sido usados en ellas filtros o imágenes pertenecientes al propio *software*?

Esto ocurre debido a una utilización irreflexiva de estos *media*, y de los ‘efectos’ preprogramados que todos los programas de edición gráfica contienen. Estos ‘efectos’ dejan marcas características y reconocibles, que son siempre atribuibles a los programas que los originan, y nunca a la persona que los utiliza. No se quiere decir con esto que es imposible usar esta herramienta con el mismo éxito y calidad con que se usaría un lápiz o un pincel, pero sí que será necesario encararla como una herramienta más de trabajo, que necesita un aprendizaje prolongado.

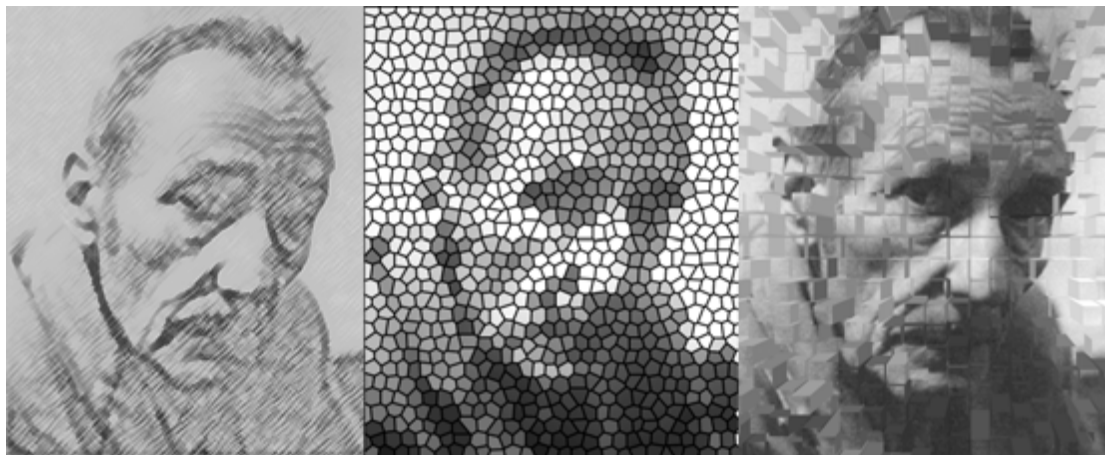


Fig. 2.2 Ejemplos de efectos digitales (filtros hechos en *Photoshop*)

Un lápiz, por ejemplo, deja una marca específica sobre la hoja de papel, que difícilmente será confundida con la de otro material. Un filtro del programa de ordenador también deja estas marcas características, pero en este caso la marca no depende de la voluntad del usuario, por estar preprogramada. El ordenador *simula* un pincel o un lápiz. Esta simulación, sin embargo, no reacciona de la misma forma que el material real lo haría. Los lápices virtuales no se parten, no tienen que ser afilados; el pincel virtual no pierde pelos, y no es necesario mojarlo en la tinta. Todos estos actos, a veces penosos, tienen que ser integrados en la experiencia de aprendizaje, pues forman parte del todo que es dibujar.

Un alumno que apenas aprenda a manejar estas herramientas de forma virtual, y que nunca llegue a saber cómo se comportan estos materiales y

reaccionan en la realidad, sentirá gran frustración cuando lo intente por primera vez. Son numerosos los casos de alumnos que tuvieron dificultades extremas cuando entraron en contacto por vez primera con los materiales tradicionales del Dibujo.

Una barra de carbón, por otro lado, es bastante difícil de manipular para quien no tiene experiencia con ella. En primer lugar, debe ser asegurada de forma diferente de la que se aseguraría un bolígrafo o lápiz. En segundo lugar, suelta una gran cantidad de polvo, que mancha las manos de la persona que la utiliza, pudiendo inadvertidamente estropear un dibujo cuando no se usa con cuidado. En tercer lugar, deja marcas en la hoja que son al mismo tiempo alterables e indelebles. Hay muchos casos en los cuales los alumnos tienen dificultades en aceptar un medio que es nuevo para ellos, no porque les falte la capacidad de aprender a usarlo, sino porque se rebelan contra las características físicas del propio material. La ‘suciedad’ del carbón, para una persona sin experiencia, puede crear la impresión de que el carbón es un material impreciso, cuando, según el tipo de utilización, puede ser tan exacto cuanto expresivo, tan tímido cuanto osado. Un individuo con experiencia está habituado a las particularidades de cada material, y consigue utilizar estas características específicas en su provecho.

Será probablemente demasiado temprano en el desarrollo de las herramientas digitales para separar el entusiasmo que ellas generan debido a su facilidad de utilización, e inmediatez de sus resultados, de una perspectiva crítica de su valor estético y artístico. En este momento, muchos tienen todavía dificultades en encarar un ordenador como apenas una herramienta más. Por eso es tentador abusar de este medio, optando por soluciones simplistas y evidentes, en vez de utilizarlo con el mismo cuidado con que se manejaría un lápiz.

Así, el alumno primero debe conocer íntimamente las herramientas básicas y tradicionales del Dibujo, para ser capaz después de prever los resultados de la experimentación con los materiales digitales, y no al contrario. Un lápiz, cuando se maneja por un usuario sin experiencia, también dejará marcas incorrectas, y no creará presentaciones gráficas eficaces. El ordenador es diferente apenas en el hecho de que puede engañar al usuario en cuanto al nivel de experiencia que posee. Pocas personas que no dibujan demuestran confianza cuando se les pide que dibujen, en cuanto que es más raro encontrar alguien con la misma falta de confianza para usar un ordenador. En el concepto digital está inherente embutida la noción de que quien no sabe trabajar con un ordenador meramente necesita algunos minutos para aprender los conceptos básicos.

Estas son algunas de las razones por las que los medios digitales, siendo herramientas válidas para el Dibujo, serán aplicados con mayor éxito por personas con más experiencia, y con conocimientos más amplios de las técnicas tradicionales de Dibujo. Su utilización excesiva durante la Enseñanza Secundaria, aportando algunas plusvalías en ciertas áreas, puede ser perjudicial para el estudiante de Artes que de esta forma contorna el aprendizaje de los medios de Dibujo tradicional.

2.3 Los cuestionarios en el contexto de las clases de Dibujo en la Universidad Católica Portuguesa

Presentamos en este estudio los dos cuestionarios relativos al año lectivo 2006/2007, según fueron completados por el grupo de alumnos que en ese año inició sus estudios. En el período de tiempo que pasó entre C1 y C2, los alumnos asistieron a clases de Dibujo. Para preparar mejor la explicación de los resultados de los cuestionarios, se hace necesario en este punto que expliquemos un poco mejor cómo transcurren las aulas de Dibujo, y cuál es su programa de trabajos.

El currículo de Dibujo de primer curso está compuesto por dos asignaturas: Dibujo Básico 1 y Dibujo de Representación 1, cada una de ellas con una duración de un semestre. A pesar de que sus nombres indican temáticas diferentes, se encuadran en un programa de aprendizaje de dificultad creciente, que pretende enseñar a los alumnos teniendo en cuenta sus dificultades. En el programa de Dibujo Básico 1 [Kunz, 2006: 1] se afirma lo siguiente:

“O Desenho constitui o primeiro passo para o registo do pensamento. Pode surgir como actividade autónoma e nuclear no processo artístico, ou ainda como elemento periférico de apoio sistemático às mais distintas áreas: Pintura, Escultura, Arquitectura, Design, etc. No contexto do curso em que se encontra integrado, será beneficiada a segunda hipótese, sem nunca descurar a primeira.”⁵

En el contexto del curso en que estos alumnos asistieron a la asignatura de Dibujo debe plantearse un doble propósito: su primer, y principal objetivo es el de funcionar como una herramienta para desarrollar proyectos. Es decir, un alumno que esté creando una película, una animación 3D, o una página *Web* deberá esbozar y desarrollar sus ideas a través del Dibujo. Así, el tipo de dibujo que se pretende enseñar puede ser definido como **subsidiario**, utilizado para soportar y concebir obras en otras áreas. Un bosquejo rápido del *layout* de un palco, o el dibujo de un *storyboard*⁶, son una forma muy eficaz de transmitir ideas, y tienen la ventaja de ser comprendidos con facilidad por la mayoría de las personas. Su segundo objetivo, no menos importante, es el de transmitir a los alumnos una capacidad analítica de lo visual, cuyas plusvalías también serán imprescindibles en la creación de trabajos artísticos.

⁵“El dibujo constituye el primer paso para el registro del pensamiento. Puede surgir como actividad autónoma y nuclear en el proceso artístico, o también como elemento periférico de apoyo sistemático a las más distintas áreas: Pintura, Escultura, Arquitectura, *Design*, etc. En el contexto del curso en que se encuentra integrado, será beneficiada la segunda hipótesis, sin descuidar nunca la primera.”

⁶ Un *Storyboard* es constituido por una serie de viñetas que se producen antes de la realización de una película o animación, y que sirven para visualizar de antemano las escenas. Casi siempre son dibujadas a mano.

Los dos puntos que siguen explican de forma más detallada cómo se procesa el aprendizaje en las dos asignaturas, para clarificar las competencias que los alumnos deben adquirir durante su primer curso en la Universidad.

2.3.1 Dibujo Básico 1

En Dibujo Básico 1 (DB1), y como muchas veces entran en contacto con el dibujo al natural por primera vez, les pedimos a los alumnos que dibujen objetos sencillos. Estos objetos pueden ser cajas de cartón, cilindros, conos, individualmente u organizados en combinaciones (con botellas, regaderas, más cajas, etc.). Estos ejercicios tienen un grado de dificultad bajo; los pocos alumnos que ya dibujaron al natural pueden aprovechar este período para afinar sus competencias técnicas. Pretendemos focalizar el proceso de aprendizaje de los alumnos en la comprensión de las formas geométricas más elementales, e introducir las nociones de perspectiva, composición, y de la observación racional y medida.

En lo relacionado con los materiales usados, esta asignatura se restringe a los más básicos. Prácticamente todos los ejercicios son ejecutados a lápiz en la gama de durezas de HB a 6B. La intención subyacente a esta limitación es la de ayudar a los alumnos sin experiencia a concentrarse en el proceso de representación, sin exigirles el dominio de materiales que necesitan un aprendizaje más demorado. Con el lápiz, el objetivo del trabajo reside en los elementos básicos del Dibujo, tales como la línea, la forma y la colocación de la hoja (composición).

Los soportes varían entre las dimensiones del DIN A4 y del DIN A2, habituándoles a los alumnos a trabajar el mismo tipo de objetos en varias escalas. Para reducir todavía más la dificultad, el tipo de papel que se utiliza es casi siempre blanco, y con poca textura de superficie. Pretendemos que los alumnos se concentren en el Dibujo en sí, y no en texturas o colores diferenciados del soporte (éstas serán tratadas en el segundo curso, después de que los alumnos hayan alcanzado un cierto nivel de maestría).

La imagen siguiente (*Fig. 2.3*) muestra un ejercicio completado en el primer semestre de Dibujo Básico 1 por un alumno con pocas capacidades de Dibujo. Los objetos que pertenecen a la composición son: una regadera, dos cajas de zapatos, y una botella de agua.

En este ejercicio pretendíamos una representación correcta no sólo de los objetos individuales, sino también de los espacios entre ellos, respetando al mismo tiempo las dimensiones de la hoja de papel.

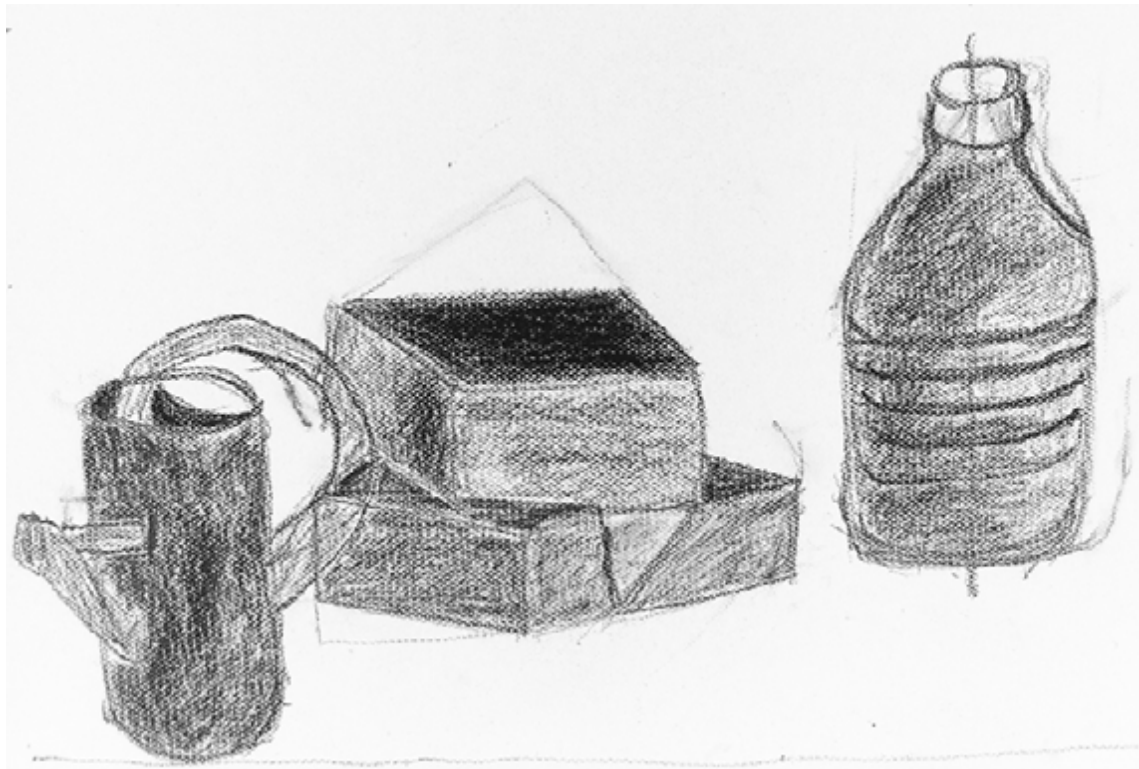


Fig. 2.3 Ejemplo de un dibujo hecho en la asignatura de Dibujo Básico 1

En este dibujo, el alumno cometió algunos errores bastante típicos. El efecto de perspectiva en las cajas en el centro de la composición está errado, apareciendo éstas en perspectiva invertida; las elipses que forman la parte superior y la base de la botella del lado derecho aumentan progresivamente de diámetro y de abertura conforme se aproximan de la línea de visión; la perspectiva del asa de la regadera a la izquierda indica que se encuentra en un plano más girado en dirección al observador que aquel que se indica en la parte de frente del mismo objeto.

El pico de la regadera indica otro tipo de error, característico de una persona con poca experiencia. Las limitaciones impuestas por el margen de la hoja de papel se convirtieron en un factor que afectó a la representación de los objetos. Conforme el dibujo se aproxima a estos márgenes, el alumno alteró las proporciones y el ángulo del objeto que está representando, para que cupiera en los límites de la hoja. Este **miedo del margen** surge con mucha frecuencia, y parece que es consecuencia directa de la incapacidad de colocar un dibujo en la hoja de acuerdo con la escala que es posible, dadas las dimensiones del papel.

Finalmente, los espacios entre los diferentes objetos fueron reducidos en relación con lo que el estudiante observaba en la altura en que estaba dibujando; fenómeno más evidente cuando se compara el tamaño de la garrafa de agua (de 5 litros) con la dimensión de las cajas de zapatos adyacentes.

La imagen siguiente muestra un objeto más de los que son utilizados en esta asignatura, y el dibujo del mismo hecho por un alumno con dificultades. Se trata de un calentador de agua antiguo, que es particularmente adecuado a esta fase de aprendizaje por tener una estructura muy geométrica.

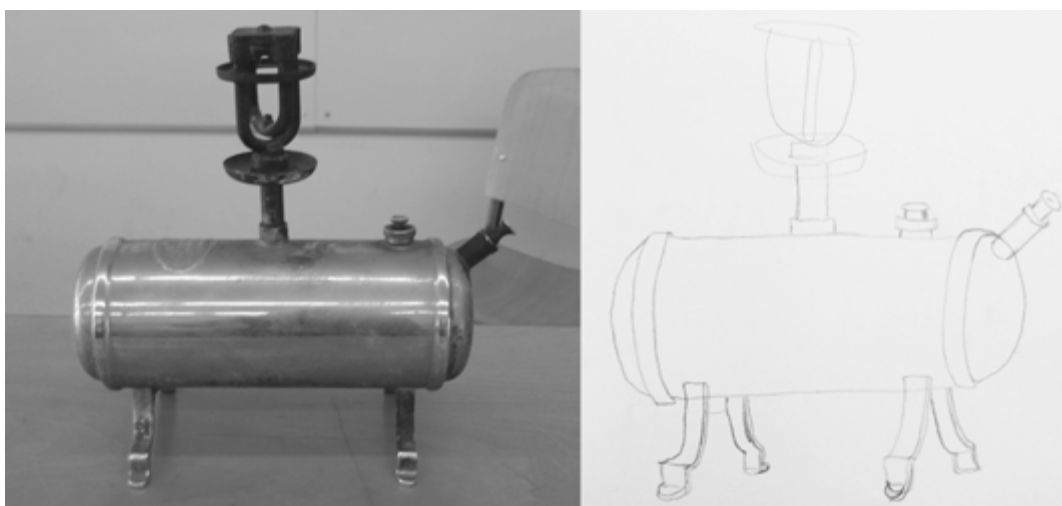


Fig. 2.4 Ejemplo de un dibujo de un objeto más complejo

El alumno en cuestión dibujó los diversos elementos del calentador como si fueran independientes unos de otros. Como consecuencia, además de los problemas de sus escalas relativas, podemos observar rotaciones en casi todos ellos: en las patas, en la parte derecha del calentador, y en el elemento sobresaliente en el medio del objeto. Este ejemplo demuestra que no es necesario tratarse de un conjunto de objetos separados para que los alumnos los dibujen de esta forma. Esta dificultad en evaluar el dibujo como un todo es extremadamente persistente.

Los ejemplos anteriores ilustran de forma clara el tipo de errores que se intentan combatir en esta asignatura, insistiendo a lo largo del semestre en una práctica consistente y repetida con los mismos objetos. Después de algunos meses, muchos alumnos parece que empiezan a comprender mejor la mejor forma de observar y representar objetos tridimensionales sencillos colocados en el espacio.

2.3.2 Dibujo de Representación 1

En Dibujo de Representación 1 (DR1), se llevan las experiencias de aprendizaje de Dibujo Básico 1 un poco más lejos. Los materiales usados son prácticamente idénticos a los de DB1, con la excepción de la utilización esporádica de carbón vegetal o pastel seco.

Pedimos a los alumnos que escojan un objeto un poco más complejo, que explorarán durante gran parte del semestre. Este objeto, teniendo características muy similares a los objetos del semestre anterior debe ser ya un poco más complejo en términos de estructura. Pueden verse algunos ejemplos del tipo de objetos usados en la *Fig. 2.5*.

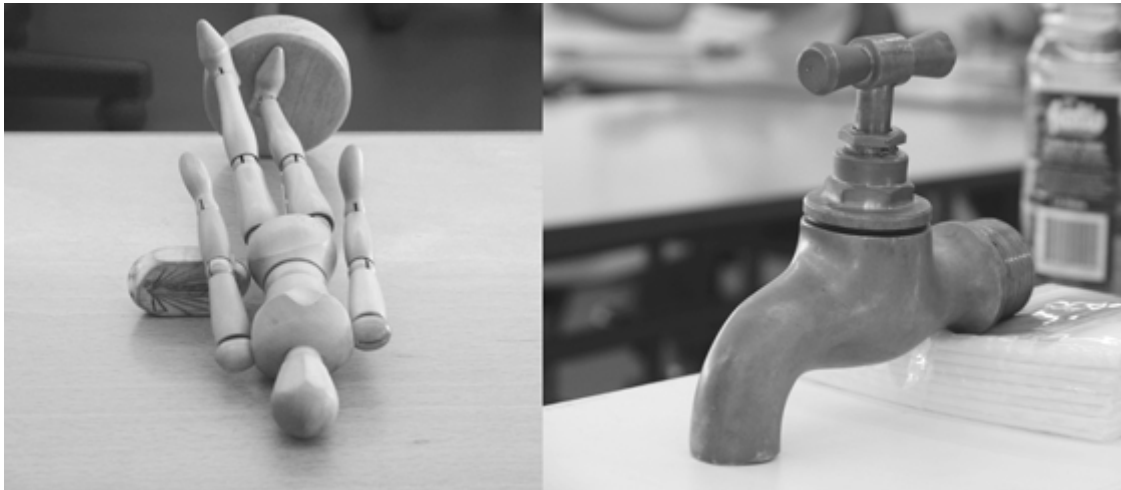


Fig. 2.5 Ejemplos de objetos usados en Dibujo de Representación 1

Estos objetos pueden ser juguetes de madera, grifos, piezas mecánicas, o cualquier tipo de objetos que a pesar de alguna complejidad inherente, permita al alumno percibir y representar su estructura geométrica más básica. Permiten una multitud de ejercicios, desde bocetos rápidos hasta dibujos medidos de larga duración.

La estructura de estos objetos permite integrar conocimientos previos de formas geométricas con la comprensión necesaria para las formas más complejas. Adicionalmente, dejar a cada alumno elegir el objeto que va a dibujar (dentro de los parámetros propuestos) tiene la ventaja de eliminar un poco el desagrado subjetivo que los alumnos muchas veces sienten por los objetos propuestos por los profesores.

A veces, cuando un alumno siente que un objeto no es interesante o aburrido, pierde rápidamente la motivación de dibujarlo, y tiene dificultades de concentración en su trabajo. El alumno expresará voluntad de dibujar un objeto más complejo, apenas por sentir necesidad de variedad. Sin embargo, cuando al alumno se le permite elegir el objeto, dentro de las características necesarias, su trabajo será muchos más fácil y estimulante.

Cuando se dibujan objetos con estas características, se pide también a los alumnos que se interroguen sobre su construcción y composición material, o qué función tiene determinada parte de él, pues sin esta comprensión la representación muchas veces no encuentra las soluciones más adecuadas.

La ilustración siguiente (*Fig. 2.6*) muestra el trabajo de un alumno con más experiencia basado en un grifo. Se ven estudios rápidos de luz y sombra, y bosquejos de varias posiciones. Es notorio su esfuerzo por corregir y mejorar los dibujos.

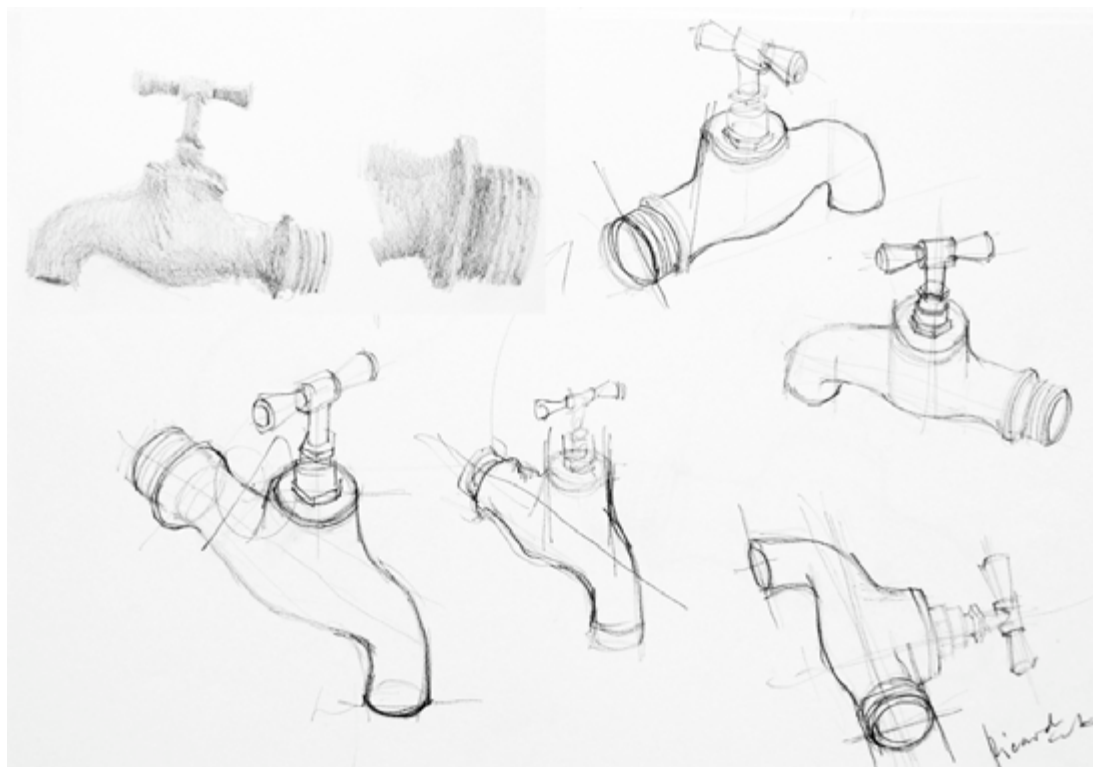


Fig. 2.6 Ejemplo de dibujos de alumno basados en un grifo

Una vez alcanzados los objetivos de esta fase, se introducen objetos más complejos, en la forma de bustos en yeso de estatuaria grecorromana. El objetivo de esta parte final del semestre es el de preparar a los alumnos para la transición del trabajo con objetos de características marcadamente geométricas para la representación de la forma humana (que se realizará en el segundo curso).

Aplicando los conocimientos ya adquiridos, el énfasis pasa para el aprendizaje de las reglas que auxilian el Dibujo de formas más complejas. Estas reglas incluyen la medición con el lápiz, la ampliación y la reducción de las medidas, y el control de la escala del objeto en relación con la dimensión de la hoja. Se dedica atención especial a la colocación de las formas en la hoja de papel, con encuadres predefinidos. Se comienzan a dibujar sombras de una forma simplificada.

En esta fase, a los alumnos se les presentan los cánones de proporción del rostro humano (*Fig. 2.7*), y aprenden a usar estas unidades de medida como guía de construcción del rostro. Estas unidades básicas también sirven para estructurar y fijar la escala del dibujo.

El objetivo de este ejercicio no es tanto el de forzar a los alumnos a aprender cánones de proporción, sino el de reconocer en una figura las diversas relaciones de escala que pueden existir entre sus partes. Según Betty Edwards [Edwards, 1999: 166]:

“Perceiving proportions as they really are [...] requires bypassing the brain’s propensity to change incoming information without ‘telling’ you what it has done. Your sighting tool – your pencil – will enable you to ‘get at’ the true proportions.”⁷

No habiendo práctica suficiente todavía para que los alumnos sean capaces de reconocer intuitivamente las proporciones relativas del rostro, necesitan apoyarse en métodos auxiliares. En un rostro, por ejemplo, determinado alumno podrá atribuir inconscientemente más importancia a uno de sus elementos (la boca, la nariz o los ojos) dibujándolos en una dimensión muy superior a aquella que ocupa. Necesita mucho entrenamiento en el dibujo al natural, usando el lápiz como instrumento de medición, hasta habituarse a evaluar las proporciones de un objeto como un todo, y no como un conjunto de partes desconectadas.



Fig. 2.7 Proporciones del rostro como les son enseñadas a los alumnos

Además de la medición con el lápiz, también enseñamos a los alumnos a usar partes del objeto como unidades de medida. Esta es la razón por la cual, en la imagen anterior se destacan de forma tan clara los elementos de la proporción del rostro.

Los alumnos deben conocer estas proporciones, pero son animados a buscarlas siempre en el objeto en sí, pues son raros los rostros (u objetos

⁷“Comprender las proporciones como realmente son [...] exige contornear la propensión del cerebro para alterar la información que le llega sin “decirnos” lo que hizo. Su herramienta de observación - el lápiz - le va a permitir ‘llegar’ a las proporciones verdaderas”.

en general) que no presentan algunas variaciones en relación con estas normas.

En la *Fig. 2.8* se ve el trabajo de un alumno que pertenece a la parte final del segundo semestre. El objeto que fue dibujado surge en la posición en que el alumno lo observaba en la imagen de la izquierda. Este dibujo pertenece a uno de los alumnos con más práctica en el Dibujo. La construcción del rostro fue basada en las proporciones ilustradas anteriormente, corregidas de forma que fueran adecuadas a este objeto.



Fig. 2.8 Ejemplo de un dibujo de la parte final del segundo semestre

En general, animamos a los alumnos a que los rasgos (nariz, boca, ojos, etc.) sólo sean dibujados en la fase final del dibujo, puesto que el alumno debe pasar más tiempo investigando las estructuras geométricas auxiliares por detrás de las formas. Este enfoque parece favorecer una visión más racionalizadora de los objetos, y una búsqueda de las geometrías que construyen la forma, en oposición a un enfoque que se pierde por las características superficiales de éstas.



Fig. 2.9 El mismo busto dibujado por alumnos con diferentes capacidades

La imagen anterior ilustra claramente cómo son diferentes los resultados obtenidos por un alumno sin experiencia y por un alumno con bastante práctica de Dibujo. Ambos dibujos parten de la misma vista de un busto, y fueron ejecutados en la misma altura del semestre. En el ejemplo de la izquierda, es notoria la dificultad de comprensión del rostro y de sus elementos, y es dada una atención excesiva a irregularidades de la superficie, como la barba o el pelo.

Al final de este semestre se espera que los alumnos estén preparados para que, con alguna facilidad, ejecuten dibujos de línea que reflejen las características esenciales de los objetos, y de que sus dibujos sean de comprensibles y correctos.

Fue necesario presentar esta brevísima descripción de las actividades de los alumnos durante el año lectivo, para contextualizar las diferencias de resultados que se observan entre el C1 y el C2. En los capítulos siguientes analizaremos con más detalles estos resultados.

Capítulo 3

Análisis de los cuestionarios – Parte Escrita

3.1 Propósito de las preguntas

Este capítulo está dedicado al análisis detallado de las respuestas dadas por los alumnos a la parte escrita del cuestionario. Las cuestiones aquí referidas están numeradas de 1 a 6. Consisten principalmente en información estadística, que se espera que ayuden a contextualizar los resultados presentados en el Capítulo 5. Estas preguntas van a servir para encuadrar a los alumnos en su itinerario educativo, dando una noción más clara de su nivel de preparación en lo que se refiere al Dibujo.

Los resultados obtenidos en este grupo fueron compilados bajo la forma de gráficos de barras, en los cuales el gris claro representa el primer cuestionario (C1) y el color gris oscuro representa el segundo cuestionario (C2). En los casos de las preguntas en que no era relevante presentar los resultados de ambos cuestionarios, optamos por un tono gris claro. Los nombres presentados en negrita representan las categorías conforme fueron definidas en los cuestionarios.

La pregunta 1 sirve para identificar a los alumnos por nombre, para posibilitar la comparación de los dos cuestionarios. No existen gráficos asociados a ella.

3.2 Grupos de Edad - Pregunta 2

La pregunta 2 sirvió para dividir a los alumnos por grupos de edad: **menos de 18**, **de 18 a 23** ó **más de 23**. El gráfico siguiente (*Fig. 3.1*) muestra la distribución de las respuestas por estos tres grupos en los dos cuestionarios.

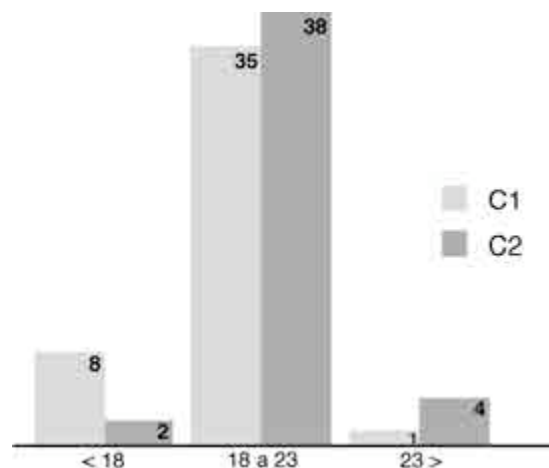


Fig. 3.1 Distribución por grupos de edad en la Pregunta 2

Esta división por grupos de edad la creamos siguiendo las indicaciones relacionadas con las edades de los alumnos en las varias

fases de la Enseñanza Secundaria conforme el diagrama del Ministerio de Educación presentado en la *Fig 2.1* del Capítulo 2.

En el grupo de **menos de 18** puede observarse que los alumnos que se encuadran en él provienen directamente de la Enseñanza Secundaria, habiendo vivido un itinerario académico sin interrupciones. Puede haber discrepancias menores en los resultados obtenidos en este grupo porque el inicio del año lectivo tiene lugar en Septiembre. Los alumnos que ingresan en el primer curso de su itinerario escolar (primer curso) podrán eventualmente no poder matricularse en el curso siguiente durante un año si todavía no hubieran completado seis años hasta esa fecha. Este retraso se refleja más tarde en la edad de entrada en la Universidad.

La pertenencia al grupo de edad de los **18 a los 23** indica que el alumno todavía se encuentra en la edad considerada normal para entrar en la Universidad, pero que probablemente suspendió en algún momento de su itinerario académico, o ya realizó otro curso universitario durante un breve período de tiempo¹.

El tercer, y último grupo de edad está formado por los alumnos con **más de 23** años. En el caso de estos, se puede concluir que ya asistieron y probablemente terminaron otro curso superior.

El número de alumnos con **menos de 18** años era de 8 en el C1, y este número disminuyó en 2 en el C2. Esta variación nos indica que el porcentaje de alumnos con éxito académico durante la Enseñanza Secundaria (o sea, alumnos que completaron su itinerario sin suspenso), y que eligieron el curso de Sonido e Imagen como primera opción es muy pequeño.

Como se puede ver en el gráfico de la *Fig. 3.1*, la mayoría de los estudiantes se encuadra en la categoría de los **18 a los 23** años. En el C1, 35 alumnos pertenecían a este grupo, y en el C2 este número sube para 38. Este número es interesante en la medida en que con base en las estimativas del Ministerio de Educación, se puede concluir que estos alumnos tuvieron un bajo desempeño en la Enseñanza Secundaria, o ya asistieron a otra Universidad durante un corto período de tiempo.

En el C1 apenas un alumno tenía **más de 23** años, pero este número subió para 4 en el C2. Estos alumnos ya asistieron, y probablemente acabarían, un curso universitario en otro sitio.

A la par de los datos estadísticos relativos a esta pregunta, tenemos que añadir la siguiente observación: muchas veces la voluntad de aprender y de obtener buenos resultados en las clases de Dibujo (y en

¹ En un cuestionario más actual, como continuación de esta línea de investigación, y entregado en Septiembre del 2007, hay una pregunta que determina precisamente si los alumnos que entran en la Universidade Católica Portuguesa en el año 2007/2008 ya realizaron cursos en otras Universidades. Se concluye que este es el caso de *casi la mitad de ellos*, habiendo incluso ejemplos de alumnos que ya realizaron más de un curso universitario antes de matricularse en el Curso de Sonido e Imagen.

todas las otras) puede disminuir conforme la motivación de realizar determinado curso se debilita. Este principio puede aplicarse a los alumnos que tienen dificultad en ajustarse a la vida académica, y que por eso ya estuvieron inscritos en otros cursos. Esta observación la obtenemos de la experiencia en las clases, con alumnos que muchas veces no consiguen dedicarse al Dibujo, por no estar seguros de realizar el curso que más les interesa. Debe ser vista como complementaria a los resultados estadísticos.

3.3 Área de Estudios en la Enseñanza Secundaria: Pregunta 3

La *Fig. 3.2* ilustra la distribución de los alumnos según el **Área de Estudios** que realizaron durante la Enseñanza Secundaria. Las respuestas a esta cuestión clarifican si durante su educación en la Enseñanza Secundaria los alumnos fueron expuestos a un currículo que contemplaba clases de Dibujo regulares. El área de estudios de la cual provienen tiene comprensiblemente consecuencias directas en sus capacidades de Dibujo.

Las áreas designadas para esta pregunta fueron: Artes, Humanidades, Ciencia y Otras. En este punto debemos clarificar que, a pesar de que esta división por áreas haya sido basada en la propuesta por el Ministerio de Educación, existen algunas diferencias. Como fue visto en el Capítulo 2, en la Enseñanza Secundaria Portuguesa un alumno puede elegir los siguientes cursos o áreas: Científico-Humanísticos, Tecnológicos, Artísticos y Profesionales. Ya que los últimos (cursos profesionales) engloban todas las asignaturas, con la diferencia de ser impartidas con vista a la entrada en el mercado de trabajo, es importante que aquí se preste especial atención a los otros tres cursos.

La división en áreas de estudio más simplificada ocurrió por dos razones: en primer lugar, la división de los cursos descrita en los programas del Ministerio es muy compleja, y transponerla directamente a los cuestionarios implicaría grandes dificultades en determinar especificidades en el itinerario de los alumnos (especialmente en un universo estadístico tan pequeño). Las categorías que fueron escogidas sirven sobre todo para clarificar cuál es el énfasis dado a la asignatura de Dibujo en las áreas cursadas por los alumnos. En segundo lugar, este cuestionario tiene que ver directa y exclusivamente con las competencias de Dibujo, y por eso fue suficiente establecer de qué área más general era de la que provenían los alumnos.

Trabajando a partir de la experiencia adquirida en el aula, surgió la división en las cuatro áreas de proveniencia utilizadas para el cuestionario. Había especial interés en destacar los grupos de **Humanidades** y de **Ciencias**, para poder confrontar sus resultados con los de los alumnos pertenecientes al grupo de **Artes**.

Con frecuencia, en años anteriores, parecía existir una diferencia muy grande entre los resultados obtenidos por los alumnos de **Humanidades**

y los de **Ciencias**. Los primeros, casi siempre constituían el grupo con más dificultades, en cuanto que los segundos, después de un corto período de aprendizaje, casi rivalizaban con los alumnos de **Artes** en capacidades de Dibujo.

La justificación para el éxito de los alumnos de Ciencias, cuando los comparamos con sus colegas de Humanidades, puede tener el origen siguiente: en un curso científico, además de que muchas veces el currículo contempla el Dibujo Técnico (que es un paso importante para la comprensión de lo real y su representación), los alumnos están expuestos a métodos analíticos de observación. Estas competencias extras pueden contribuir para una mayor facilidad en la aprehensión de conceptos de Dibujo, a pesar de no ser totalmente equivalentes a una preparación en el área de las **Artes**.

Habitualmente, los alumnos provenientes del área designada de Artes, poseen práctica adicional en relación con sus colegas, pues asisten a clases de Dibujo regularmente hasta el momento en que entran en la Universidad. A pesar de las fragilidades de la asignatura de Dibujo en la Enseñanza Secundaria Portuguesa referidas en el capítulo anterior, estos alumnos son normalmente los mejor preparados en lo que se refiere a las capacidades de observación y de Dibujo.

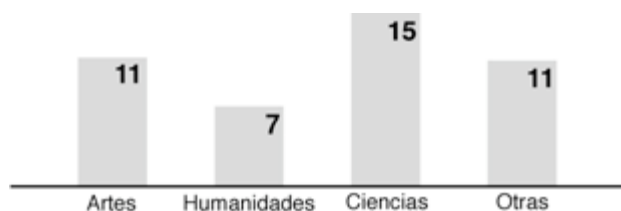


Fig. 3.2 Distribución por área de estudios (Pregunta 3)

En la figura anterior es visible la distribución de los alumnos por las cuatro áreas.

Un dato interesante que se observa en este gráfico es el hecho de que los estudiantes provenientes de las **Ciencias** son en mayor número que los provenientes de las **Artes** (15 para 11). También el número total de alumnos que no vienen de Artes es muy elevado (33). Esta desproporción afecta en un principio al éxito de los grupos en el transcurso de la asignatura de Dibujo.

3.4 Experiencia de Dibujo: Pregunta 4

La pregunta 4 sirve para determinar el local donde el alumno dibujó durante el período de la Enseñanza Secundaria (**Experiencia de Dibujo**). A pesar de que la mayoría de los alumnos apenas dibujan en el contexto de las clases, algunos alumnos dibujan en el tiempo libre, incluso sin tener un entrenamiento formal; este hecho contribuye naturalmente para

una aumento en sus capacidades, y para la facilidad con que aprenden nuevas técnicas una vez en la Universidad.

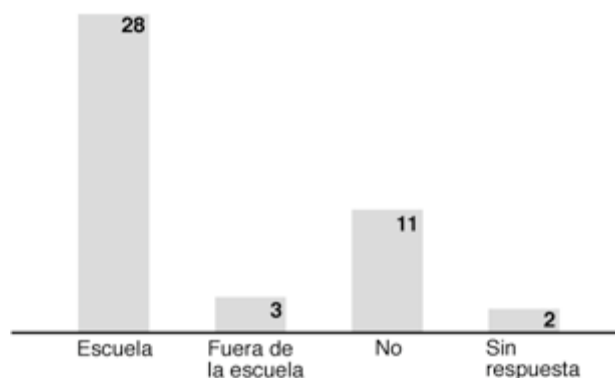


Fig. 3.3 Experiencia de Dibujo (Pregunta 4)

La Fig. 3.3 muestra la distribución de las respuestas por cuatro grupos: alumnos que dibujan en la **escuela**, alumnos que dibujan **fuera de la escuela** (en casa), aquellos que **no dibujan**, y los que **no responden**. Como esta pregunta tiene como objetivo determinar la preparación de Dibujo de los alumnos (y dónde ocurre) antes de entrar en la Universidad, no tendría sentido presentar los resultados de ambos cuestionarios.

Lo que resulta evidente en las respuestas a esta cuestión es que, a pesar de que los alumnos están a punto de entrar en un curso con una fuerte componente artística, la mayoría de ellos responde que dibujan apenas **en la escuela** (28 alumnos en total). Sólo 3 afirman que alguna vez dibujaron **fuera de la escuela**. Este hecho tiene un efecto importante sobre el rendimiento en las clases de Dibujo, ya que de los 44 alumnos interrogados, 39 nunca dibujan por iniciativa propia (con todas las implicaciones de advienen de las fragilidades del programa de Dibujo en la Enseñanza Secundaria). En la práctica, esto va a querer decir que el nivel de exigencia de las clases de Dibujo de primer curso tiene que ser muy bajo, y que los alumnos tardan mucho tiempo hasta adquirir las competencias mínimas para ser capaces de ejecutar un dibujo correcto.

Las respuestas a la cuestión anterior, a la par de las respuestas a la cuestión que sigue (**Frecuencia de Dibujo**), demuestran un panorama muy decepcionante en lo que se refiere a la preparación que los alumnos traen de la Enseñanza Secundaria. Debido a estos factores, el primer curso de Dibujo en la Universidad es una experiencia difícil para la mayoría de los alumnos y suele estar asociada a una elevada tasa de suspensos.

3.5 Frecuencia de Dibujo: Pregunta 5

Esta pregunta pretende establecer la **Frecuencia de Dibujo** fuera del contexto de las clases; debe ser encarada como complementaria a la

pregunta anterior. En la Enseñanza Secundaria las clases de Dibujo tienen una frecuencia semanal, si el alumno realiza un curso en el área de **Artes**. De otra forma, se puede asumir que el alumno no dibuja, por lo menos en la escuela. En la Enseñanza Superior las clases tienen una frecuencia semanal dentro del contexto del curso que los alumnos realizan, y la indicación de que un alumno dibuja con frecuencia diaria, por ejemplo indica que desarrolla esta actividad en su tiempo libre, por interés propio.

A los alumnos les dimos la posibilidad de elegir entre cuatro tipos de frecuencia: **diaria**, **semanal**, **mensual** o **menos**. En el gráfico también están representados los alumnos que no respondieron.

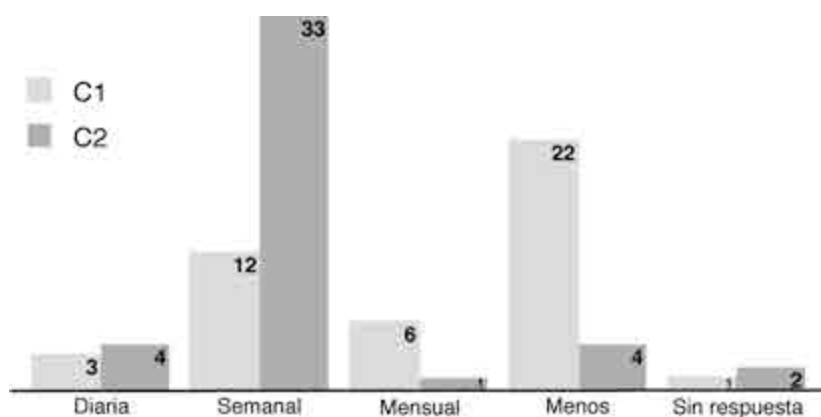


Fig. 3.4 Frecuencia de Dibujo (Pregunta 5)

En relación con los datos del C1, podemos observar en primer lugar que hay 15 alumnos que afirman dibujar con una frecuencia **Diaria** o **Semanal**. Relacionando este número con los datos obtenidos en el **Área de estudios**, concluimos que por lo menos 4 alumnos dibujan por iniciativa propia sin pertenecer al área de Artes en la Enseñanza Secundaria.

También en relación con el C1, es bastante evidente que una gran cantidad de alumnos (más concretamente 22 de 44) dibujaba inicialmente menos de una vez por mes. Comparando estos datos con los alumnos que afirman que dibujaban diariamente o incluso mensualmente, concluimos que como grupo, los alumnos revelan que poseen poca práctica en esta asignatura.

Las respuestas a esta pregunta en el segundo cuestionario revelan un aumento marcado de la actividad semanal. En el C1, 12 alumnos alegaban que dibujaban una vez por semana, en cuanto que en el C2, eran 33.

Será tal vez más importante destacar que el número de alumnos que dibujan diariamente también aumentó ligeramente (de 3 a 4). Incluso un solo alumno que revele más entusiasmo con el Dibujo, y que pase a practicarlo con mayor frecuencia y gusto, es una pequeña victoria en este panorama de hecho tan desolador.

3.6 Eligiendo la Representación Correcta: Pregunta 6

En la sexta pregunta del cuestionario, los alumnos eligieron entre tres representaciones de un paralelepípedo (Fig. 3.5).

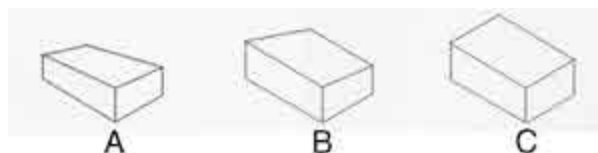


Fig. 3.5 Ilustración relativa a la Pregunta 6

El dibujo considerado correcto en este contexto es el primero (A), representando el objeto en perspectiva lineal con dos puntos de fuga. La segunda imagen (B) está totalmente incorrecta, pues apenas una de las direcciones de las rectas de los objetos tiene punto de fuga, y en la dirección horizontal estas permanecen paralelas. La tercera imagen (C), en la cual todas las direcciones permanecen paralelas entre sí, estaría correcta en otro contexto (proyección isométrica), si no fuera porque la pregunta hecha a los alumnos especifica “¿cuál es la representación que más se aproxima de la realidad?”.

El propósito de esta cuestión es el de determinar si los alumnos tienen prejuicios en relación con los sistemas proyectivos. Estos prejuicios pueden ocurrir cuando un alumno tuvo formación en un área de estudio en la cual el Dibujo Técnico formaba parte del currículo. Un alumno que haya pasado algún tiempo utilizando sistemas de proyección que representen la realidad según las reglas de la proyección isométrica, por ejemplo, puede tener dificultades en adaptarse a los sistemas de representación que se aprenden en el Dibujo. La perspectiva lineal con puntos de fuga, en la cual el tamaño de los objetos representados disminuye proporcionalmente conforme la distancia a la que se encuentran, puede ser difícil de aceptar para un alumno que pasó mucho tiempo trabajando con proyecciones paralelas.

En las clases hay, a veces, una resistencia visceral a la perspectiva lineal (esta resistencia parte tanto de los alumnos que conocen otros sistemas proyectivos, como de aquellos que no conocen ninguno). Cuando se les pide que dibujen los objetos de esta forma, muchos alumnos tienen dificultades, y rechazan muchas veces aceptar esta representación como la correcta.

A veces hasta en las situaciones en que el alumno se enfrenta a una situación real, como un pasillo, o una sala, en los cuales la convergencia de las líneas principales es indiscutible, puede ser incapaz de reconocer como funciona este espacio tridimensionalmente. Normalmente necesitará muchas explicaciones y demostraciones hasta que eventualmente sea capaz de percibir de forma intuitiva que las dimensiones relativas de los objetos deben ser representados en disminución conforme aumenta su distancia del observador.

La mayoría de los alumnos eligió la respuesta A (26 en el C1 y 34 en el C2). Algunos prefirieron C (18 en el C1 y 9 en el C2). En este cuestionario en particular, ninguno de los alumnos optó por la respuesta B (a pesar de que en cuestionarios de los años anteriores había ocurrido esto).

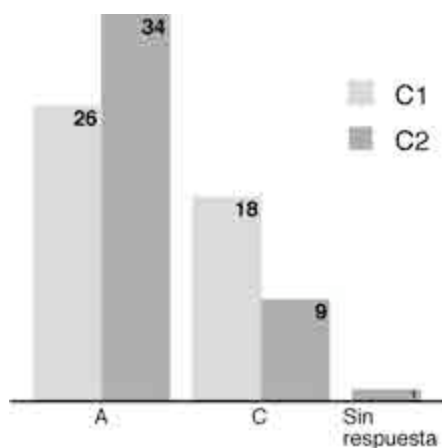


Fig. 3.6 Respuesta a la Pregunta 6 (caja)

Podemos ver bastante claramente en la *Fig. 3.6* que el número de respuestas correctas aumenta de forma significativa después de que los alumnos hayan asistido a clases de Dibujo durante dos semestres. Inicialmente, 26 alumnos afirman que A es la representación correcta, contra 18 que afirman que es C. Después de las clases, el número de respuestas correctas sube para 34, y el de respuestas incorrectas, baja para 9. Podemos concluir que nueve alumnos cambiaron su visión de la corrección de este tipo de representación después de las clases.

3.7 Correlacionando los Resultados

A continuación, se correlacionan los datos de algunas de las preguntas, de manera que permitan una comprensión más profunda de los resultados.

Para facilitar la visualización de los datos, los gráficos en esta sección fueron creados de la forma siguiente: existe un eje vertical y un eje horizontal, cada uno de ellos representa una de las preguntas del cuestionario.

En cualquiera de los dos ejes, marcamos las respuestas dadas, de acuerdo con los nombres y categorías que tienen en el C1 y en el C2. Utilizando líneas verticales y horizontales, unimos las dos direcciones del gráfico, y en el punto de intersección inserimos el valor numérico de la respuesta (que corresponde al número de alumnos cuyas respuestas coinciden en ambas categorías).

El número de respuestas a cada pregunta es representado por una circunferencia, que aumenta de diámetro proporcionalmente al número de respuestas que le corresponden. El diámetro de circunferencia más pequeña en cada gráfico representa una (1) respuesta. Este formato permite una comprensión más rápida, intuitiva, y visual de los resultados.

En los gráficos siguientes existen a veces pequeñas discrepancias entre las sumas de los números obtenidos para la comparación de cada pregunta. Esto se debe a situaciones en que los alumnos no respondieron a todas las cuestiones en ambos cuestionarios, pero en las cuales optamos por incluir las respuestas dadas en alguno de ellos.

En vez de intentar presentar el cruzamiento de todos los datos obtenidos, destacamos los que consideramos más relevantes. Tratándose aquí de una investigación específicamente relacionada con el Dibujo, los parámetros denominados **Frecuencia de Dibujo** y **Experiencia de Dibujo** surgirán con más frecuencia que los otros. Los consideramos más importantes porque están directamente relacionados con las competencias y experiencia de Dibujo de los alumnos.

Las secciones siguientes contienen mayoritariamente el cruce de datos provenientes de ambos cuestionarios, en los diferentes momentos en el tiempo en que fueron realizados. Habrá, sin embargo, algunos casos en los cuales apenas será necesario cruzar datos pertenecientes a preguntas diferentes del primer cuestionario.

3.8 Frecuencia de Dibujo comparada con otros parámetros

La **Frecuencia de Dibujo**, según ya hemos mencionado, es un indicador muy importante del tiempo que un alumno dedica al Dibujo. De esta forma, en los puntos siguientes comparamos las categorías siguientes: **Grupos de Edad**, **Áreas de Estudios**, **Caja** y **Experiencia de Dibujo**.

3.8.1 Frecuencia de Dibujo / Grupos de Edad

En los gráficos siguientes podemos ver la comparación de la **Frecuencia de Dibujo** con el **Grupo de Edad** al que pertenecen los alumnos. Esta comparación fue realizada para intentar evaluar si la edad es un factor relevante en relación con la frecuencia con la que los alumnos dibujan.

En la primera imagen (*Fig. 3.7*) observamos que el **Grupo de Edad** de los **18 a los 23** engloba a la mayoría de los alumnos (33). De estos, algunos afirman que dibujan **Semanalmente** (9), otros **Mensualmente** (5),

pero, la gran mayoría (17) dibuja **Menos**. En este grupo, apenas 2 alumnos dibujan **Diariamente**. Podemos asumir con alguna confianza que cuando un alumno afirma dibujar **Menos**, es que no dibuja nada.

En el grupo de **menos de 18**, 1 alumno dibuja **Diariamente**, 3 **Semanalmente**, y 3 **Menos**. Hay apenas 1 alumno en la categoría de **más de 23**, que dibuja **Menos**.

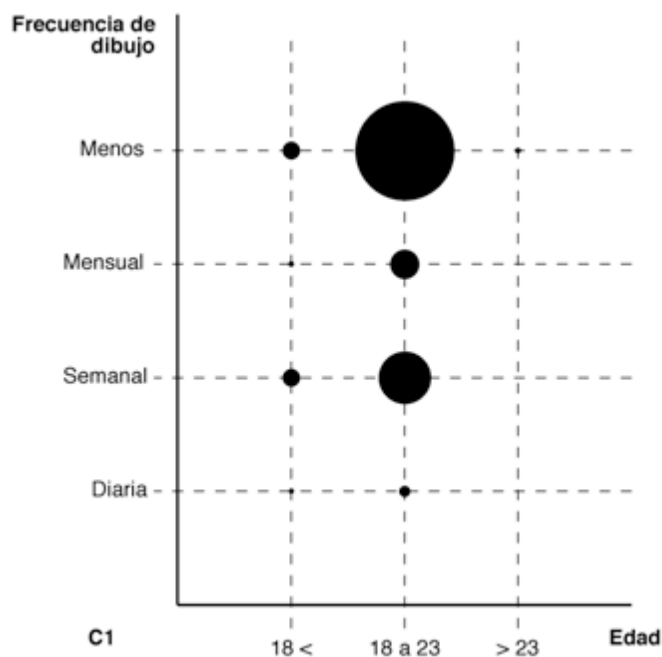


Fig. 3.7 Frecuencia de Dibujo / Grupo de Edad - C1

La segunda imagen (Fig. 3.8) ilustra una alteración significativa de la **Frecuencia de Dibujo** en el grupo de los **18 a los 23**. De una elevada dispersión de respuestas, pasamos a una gran concentración que indica que la mayoría (28) de los alumnos dibujan por lo menos **Semanalmente**.

Más importante, sin embargo, será la constatación de que el número de alumnos (4) que afirman que dibujan **Diariamente** también aumentó. Este aumento en la frecuencia diaria de Dibujo es un buen indicador de que las clases de Dibujo tienen un efecto positivo sobre los alumnos, animándolos a dibujar más en su tiempo libre.

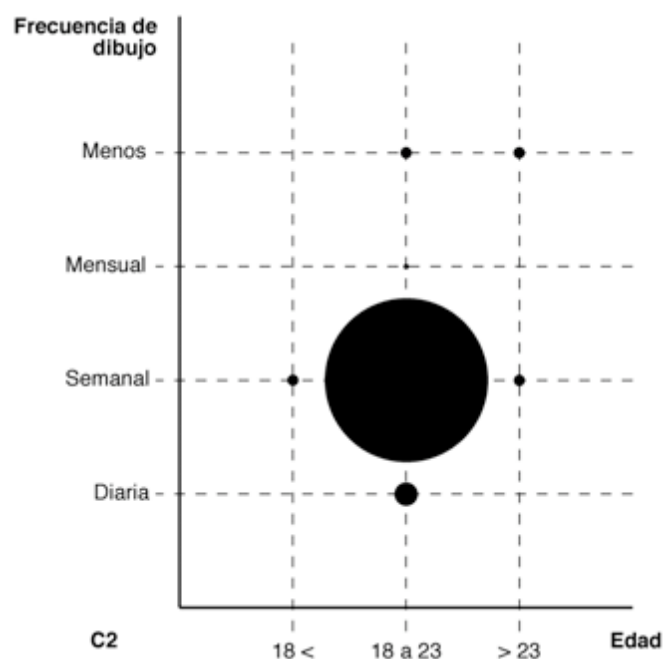


Fig. 3.8 Frecuencia de Dibujo / Grupo de Edad - C2

En el grupo de **menos de 18**, ya sólo permanecen 2 alumnos, y ambos dibujan **Semanalmente**. Existen también más alumnos en el grupo de **18 a los 23** (4), y de estos, 2 dibujan **Semanalmente** y 2 dibujan **Menos**.

En general, la edad no parece ser un factor demasiado relevante en la frecuencia con que se dibuja en este grupo. En el C1, 3 estudiantes dibujan **Diariamente**, uno con **menos de 18**, y dos de los **18 a los 23**. En el C2, los 4 alumnos que dibujan **Diariamente** pertenecen al grupo de los **18 a los 23**. De esta forma, el aumento de la **Frecuencia de Dibujo** podría ser visto como relacionado con la edad, pero será probablemente más el resultado de que se les anima a los alumnos a dibujar, más en el transcurso de las clases a las que asisten.

3.8.2 Frecuencia de Dibujo / Área de Estudios

Las imágenes siguientes (*Figs. 3.9 y 3.10*) comparan la **Frecuencia de Dibujo** con el **Área de Estudios** realizada por los alumnos antes de entrar en la Universidad. Esta yuxtaposición pretende evaluar si el **Área de Estudios** (**Artes, Humanidades, Ciencias y Otras**) tienen alguna influencia en la frecuencia con que los alumnos dibujan; sería de esperar que un alumno proveniente del área de la Artes dibujara con más frecuencia que un alumno de cualquier otra área.

Presentamos también los resultados del segundo cuestionario, no porque exista alguna alteración en la proveniencia de los alumnos, sino

para evaluar si los alumnos de ciertas áreas reaccionan de forma más positiva a las clases de Dibujo, aumentando su **Frecuencia de Dibujo**.

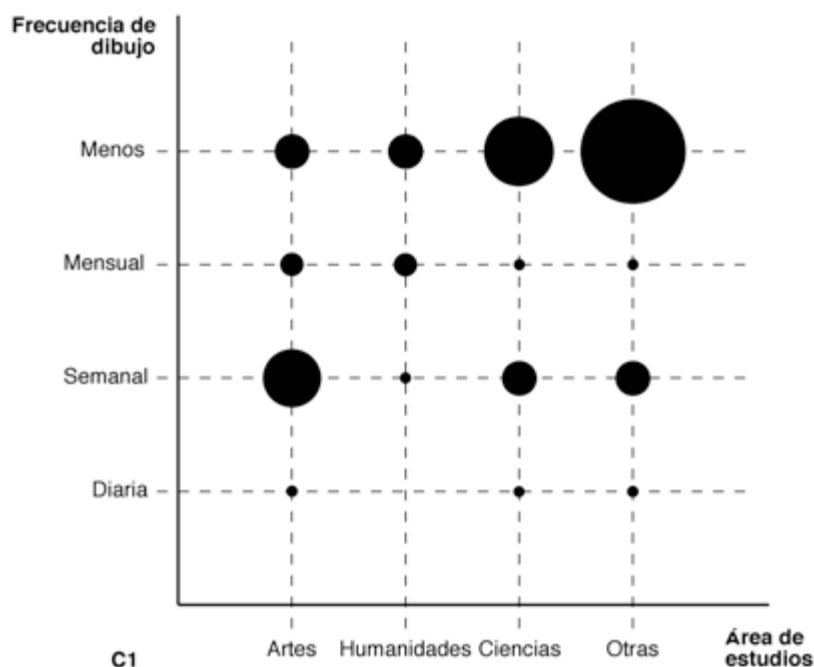


Fig. 3.9 Frecuencia de Dibujo / Área de Estudios - C1

En la primera imagen observamos que los alumnos que provienen del área de las Artes dibujan ligeramente más que los otros. Esta diferencia, sin embargo, no es tan significativa como sería de esperar. Este indicador confirma que a estos estudiantes también les faltará la facilidad y la familiaridad necesaria con el Dibujo, que les facilitarían el aprendizaje en la Universidad (el C1 representa la **Frecuencia de Dibujo** anterior a la entrada en el curso superior).

En el C1, los estudiantes del área de Artes se dividen de la siguiente forma: 1 dibuja con frecuencia **Diaria**, 5 **Semanal**, 2 **Mensual** y 3 **Menos**. Este número no sólo refleja cuantos pocos alumnos provienen del área de **Artes** (11), como demuestra el poco tiempo que pasan dibujando; casi la mitad (5) sólo dibuja con frecuencia **Mensual** o **Menos**.

El grupo más numeroso viene de Ciencias (14), y de éstos, 1 alumno dibuja con frecuencia **Diaria**, 3 **Semanal**, 1 **Mensual** y 9 **Menos**.

Hay también tantos alumnos de otras áreas como de las Artes (11). En este grupo, 1 dibuja con Frecuencia **Diaria**, 3 **Semanal**, 1 **Mensual** y 6 **Menos**.

Tenemos que destacar que en estos tres grupos, que tienen proveniencias educativas tan diferentes, los hábitos de Dibujo son casi idénticos.

Finalmente, y con menor número de alumnos (7), podemos ver el grupo de las **Humanidades**. Aquí, 1 alumno dibuja con frecuencia **Semanal**, 2 **Mensual** y 4 **Menos**.

Estos números, vistos en conjunto, ilustran la ausencia de grandes diferencias de preparación entre los varios grupos. Concluimos también que el nivel de preparación que los alumnos traen consigo para la enseñanza superior es muy bajo (no les fueron creados hábitos de trabajo fuera del contexto de las clases), lo que en el transcurso del semestre conducirá a varias dificultades en la comprensión y en la adquisición de los conocimientos necesarios al progreso en el Dibujo.

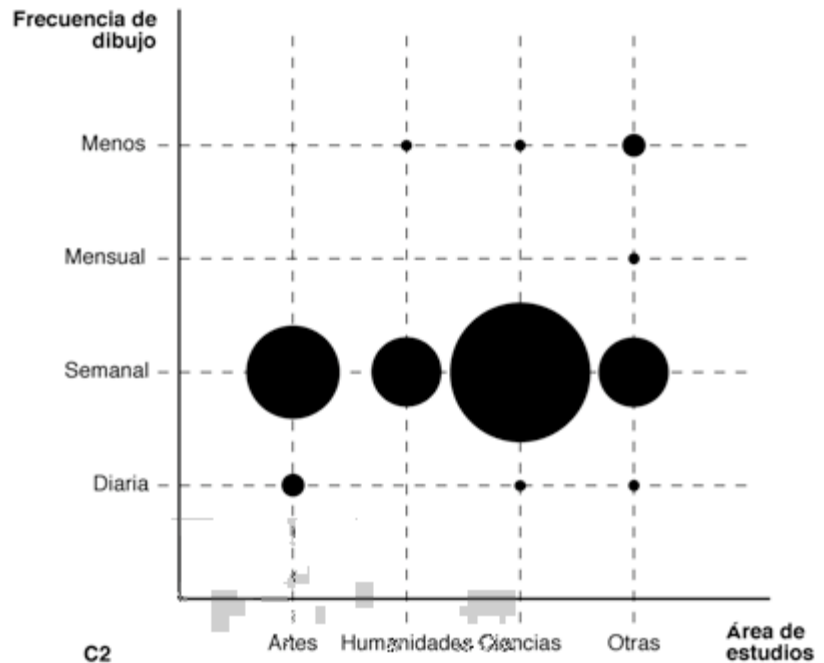


Fig. 3.10 Frecuencia de Dibujo / Área de Estudios - C2

En el C2, y como fue referido anteriormente, el número de alumnos que dibujan con frecuencia **Semanal** aumenta de forma significativa (de 12 alumnos en el C1 para 32), debido a las clases semanales a las que asisten en la Universidad.

La observación más relevante de este segundo momento es que algunos alumnos más de la Artes comenzaron a dibujar con una frecuencia **Diaria** (de 2 para 4). Siendo todavía una mejora pequeña, vale como indicador de la influencia positiva que las clases tienen en la frecuencia de Dibujo.

En general, los alumnos de **Artes** reaccionaron positivamente a las clases de Dibujo, y ya ninguno de ellos dibuja menos de una vez por semana. En el caso de los otros grupos, hay también mejoras, habiendo mayor resistencia a dibujar con frecuencia en el grupo denominado **Otras**.

3.8.3 Frecuencia de Dibujo / Caja

Las imágenes siguientes (Figs. 3.11 y 3.12) comparan la **Frecuencia de Dibujo** con las respuestas dadas en la pregunta 6, relativas a la elección de la representación correcta de una **Caja**. La intención subyacente a estas comparaciones es la de establecer si un alumno que dibuja con más frecuencia reconocerá con más facilidad la representación considerada correcta (A).

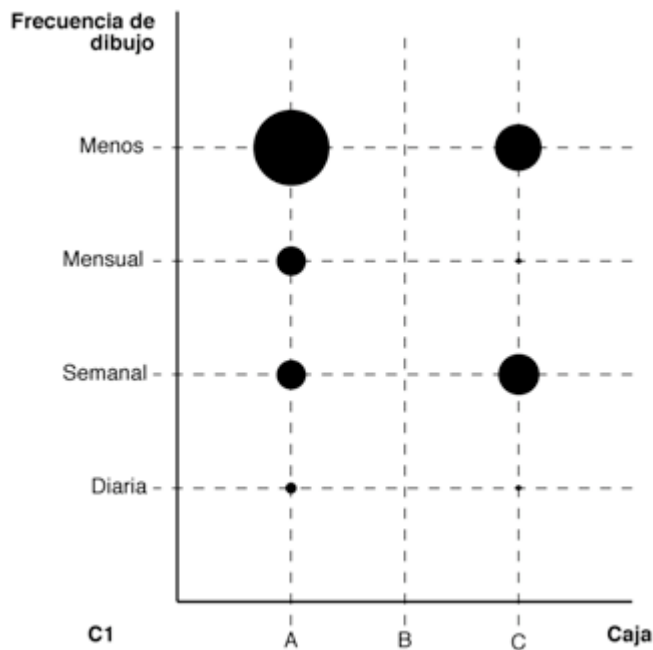


Fig. 3.11 Frecuencia de Dibujo / Caja - C1

En el C1, la respuesta **A** fue elegida por 2 estudiantes que dibujan con una frecuencia **Diaria**, 5 **Semanal**, 5 **Mensual** y 13 **Menos**. La respuesta **C** fue preferida por 1 alumno que dibujaba con una frecuencia **Diaria**, 7 **Semanal**, 1 **Mensual** y 8 **Menos**.

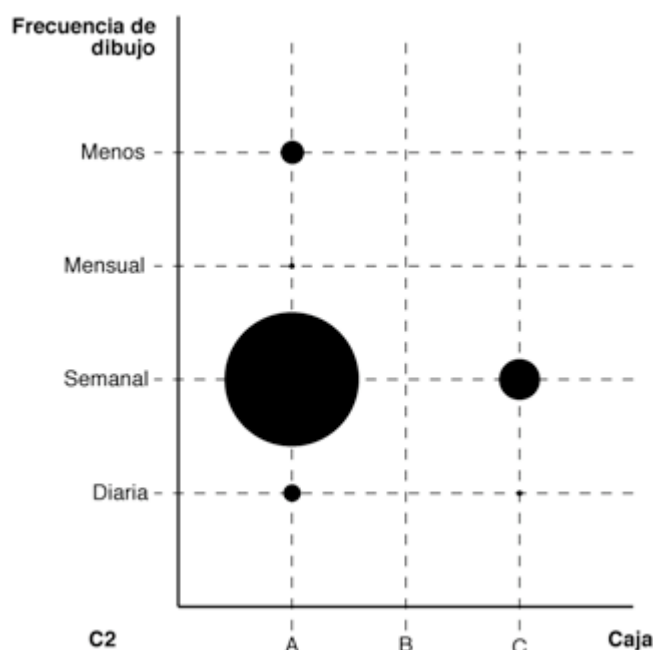


Fig. 3.12 Frecuencia de Dibujo / Caja - C2

En el C2, la respuesta A fue preferida por 3 alumnos que dibujan con una frecuencia Diaria, 23 Semanal, 1 Mensual y 4 Menos. La respuesta C fue elegida por 1 alumno de la categoría Diaria y 8 en la categoría Semanal.

Inicialmente, 17 alumnos eligieron la respuesta errada (C), en cuanto que en el C2, apenas 9 persisten en esta respuesta. En el período entre el C1 y el C2, 8 alumnos corrigieron su elección de C para A, y el número total de respuestas correctas al final del año (C2) es de 34.

Como sería de esperar, conforme los alumnos fueron adquiriendo competencias de Dibujo, la respuesta que dieron a esta pregunta tendió a ser más veces correcta. Esto prueba que reconocer, aceptar y ser capaz de representar la perspectiva lineal en un dibujo es una capacidad adquirida, y no una capacidad intuitiva que surja naturalmente.

3.8.4 Frecuencia de Dibujo / Experiencia de Dibujo

A continuación presentamos la comparación entre la frecuencia con que el alumno dibuja (Frecuencia de Dibujo) y el lugar donde esta actividad se desarrolla (Experiencia de Dibujo).

La realizamos para determinar con qué tipo de preparación entran los alumnos en la Universidad, y también cómo se desarrollan los hábitos de trabajo después de asistir a clases de Dibujo.

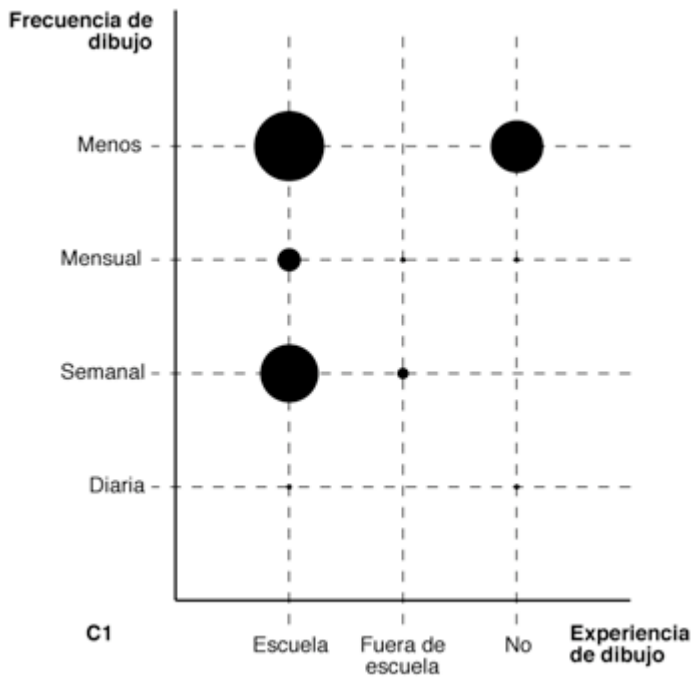


Fig. 3.13 Frecuencia de Dibujo / Experiencia de Dibujo - C1

En lo que se refiere al C1, la distribución de los alumnos que dibujaron **en la Escuela** es la siguiente: 1 alumno dibujaba con frecuencia **Diaria**, 10 **Semanal**, 4 **Mensual** y 12 **Menos**. **Fuera de la Escuela**: 2 con frecuencia **Diaria** y 1 **Mensual**. Hay 9 alumnos que afirman que no dibujan en ningún lado.

Podemos así concluir que el número de alumnos que dibujan semanalmente en la escuela es significativamente inferior a los que prácticamente no dibujan, incluso asistiendo a la escuela (en áreas no artísticas).

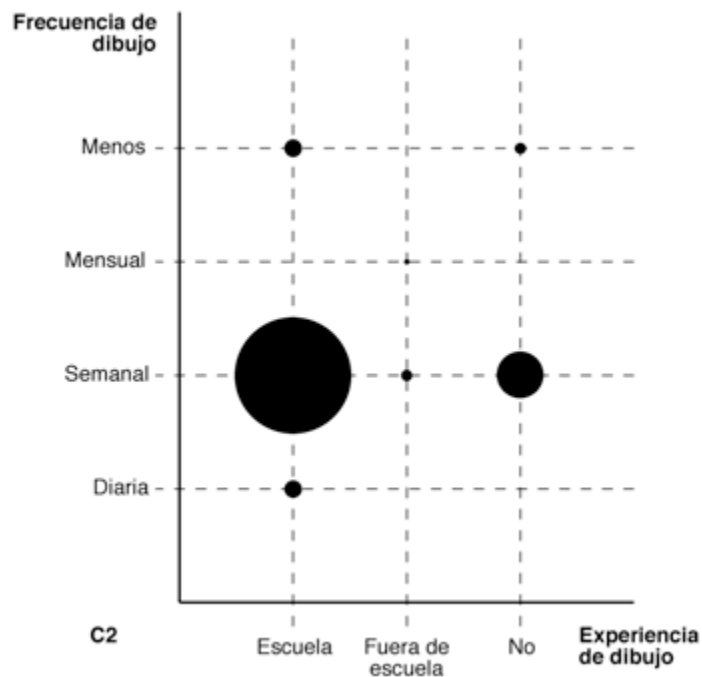


Fig. 3.14 Frecuencia de Dibujo / Experiencia de Dibujo - C2

En el C2, en la **Escuela**, 4 alumnos dibujan con frecuencia **Diaria**, 20 **Semanal** y 2 **Menos**. **Fuera de la escuela**, la frecuencia pasa a ser de 2 **Semanal**, 1 **Mensual**, y 2 **Menos**. 4 alumnos dicen dibujar **Menos**, y 2 no respondieron.

Continuando centrando las atenciones en las actividades extraescolares, tenemos que destacar que en comparación con el primer cuestionario, hay un aumento en la frecuencia **Diaria** de Dibujo en la **Escuela** (1 para 4 alumnos). Sin embargo, hay algunos alumnos que todavía afirman que dibujan **Menos** (2), lo que sólo puede ser justificado si no asisten regularmente a las aulas de Dibujo en la Universidad.

3.9 Otras comparaciones

En esta sección, haremos las dos primeras comparaciones teniendo en cuenta la **Experiencia de Dibujo**, correlacionándola con el **Área de Estudios**, y con la **Caja**. Compararemos también los datos obtenidos entre el **Área de Estudios** y **Caja**.

3.9.1 Experiencia de Dibujo / Área de Estudios

Las *Figs. 3.15* y *3.16* relacionan la **Experiencia de Dibujo** con el **Área de Estudios** que realizaron los alumnos durante la Enseñanza Secundaria. Estos dos factores fueron yuxtapuestos para determinar si los alumnos de áreas diferentes dibujan mucho en la escuela, fuera de ella, o si no dibujan nada. Sería de esperar que los alumnos de Artes dibujaran más que sus colegas de otras áreas.

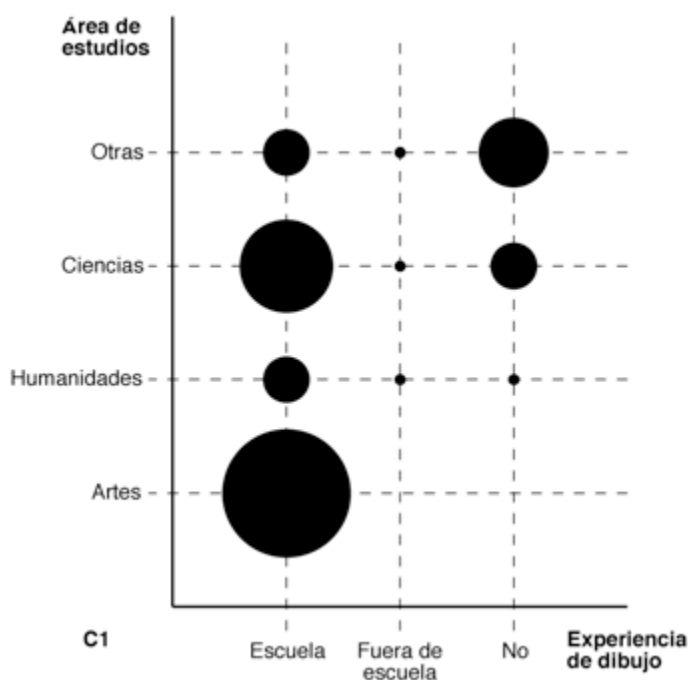


Fig. 3.15 Experiencia de Dibujo / Área de Estudios - C1

Así, podemos observar lo siguiente en el C1: los alumnos que dibujaron en la **Escuela** vienen de las áreas de **Artes** (11), **Humanidades** (4), **Ciencias** (8) y **Otras** (4).

Los alumnos que afirman que dibujan **Fuera de la Escuela** vienen de las áreas de **Humanidades** (1), **Ciencias** (1) y **Otras** (1).

La categoría final, los alumnos que **no dibujan** vienen de **Humanidades** (1), **Ciencias** (4) y **Otras** (6).

En esta comparación, tenemos que destacar el número de alumnos de **Ciencias** que dibujaban **en la Escuela** es muy parecido con el de los alumnos de **Artes** (8 en el primer caso y 11 en el segundo). Esta semejanza entre los alumnos de estos dos grupos es de gran interés para el profesor de Dibujo, pues indica que los alumnos de Ciencias asistieron a asignaturas de Dibujo durante la Enseñanza Secundaria.

Si los alumnos de **Ciencias** dibujaron durante la Enseñanza Secundaria, en el contexto del currículo portugués, será probable que hayan asistido a asignaturas de Dibujo Técnico. En este contexto, tendrán una preparación intermedia, no totalmente equiparada a la de

los colegas de Artes, pero ciertamente superior a la de los colegas de otras áreas.

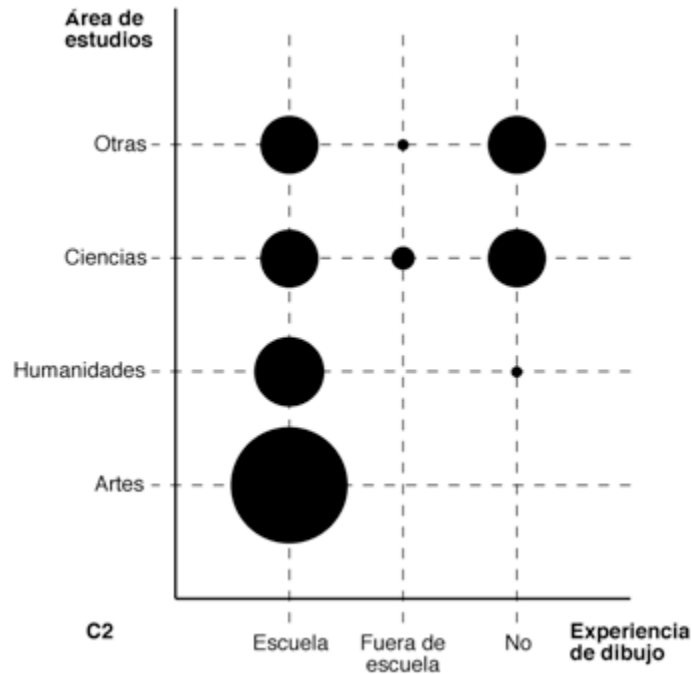


Fig. 3.16 Experiencia de Dibujo / Área de Estudios - C2

En el C2, también es importante que destaquemos el aumento de los alumnos de Ciencias que dibujan Fuera de la Escuela. En el C1 era apenas 1, mientras que en el C2 pasaron a ser 2.

3.9.2 Experiencia de Dibujo / Caja

Lo gráfico siguiente (Fig. 3.17) ilustra la correlación entre Experiencia de Dibujo y la respuesta correcta a la pregunta 6 (Caja).

De los que dibujaron en la Escuela, 16 eligieron A y 12 escogieron C. Los alumnos que dibujan Fuera de la Escuela eligieron A (1) y C (2). Finalmente, de los que No dibujan, 8 eligieron A y 3 C. En general, hubo un mayor número de alumnos que optó por la respuesta correcta (A); fueron 21 en total, comparando los 17 que optaron por C.

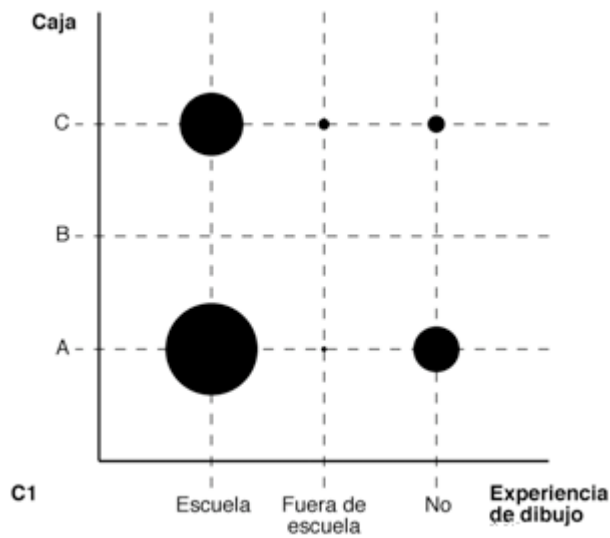


Fig. 3.17 Experiencia de Dibujo / Caja - C1

Observando la representación gráfica de estos resultados, está claro que de todos los grupos, los alumnos que dibujaban en la escuela eligieron más veces la respuesta correcta.

3.9.3 Área de Estudios / Caja

Esta comparación final relaciona el **Área de Estudios** que los alumnos realizaron en la Enseñanza Secundaria con la respuesta a la cuestión 6 (**Caja**). Pretende establecer si existe una relación entre el tipo de entrenamiento que recibieron durante este período, y la respuesta que eligieron en la pregunta 6.

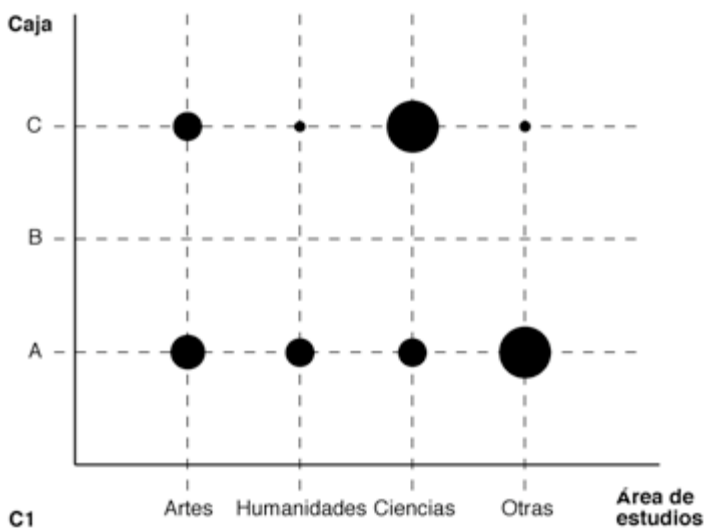


Fig. 3.18 Área de Estudios / Caja - C1

En el C1, los alumnos eligieron la respuesta A de la siguiente manera: 6 eran de **Artes**, 5 de **Humanidades**, 9 de **Ciencias** y 9 de **Otras**.

La respuesta C fue elegida por: 5 alumnos de **Artes**, 2 de **Humanidades**, 9 de **Ciencias** y 2 de **Otras**.

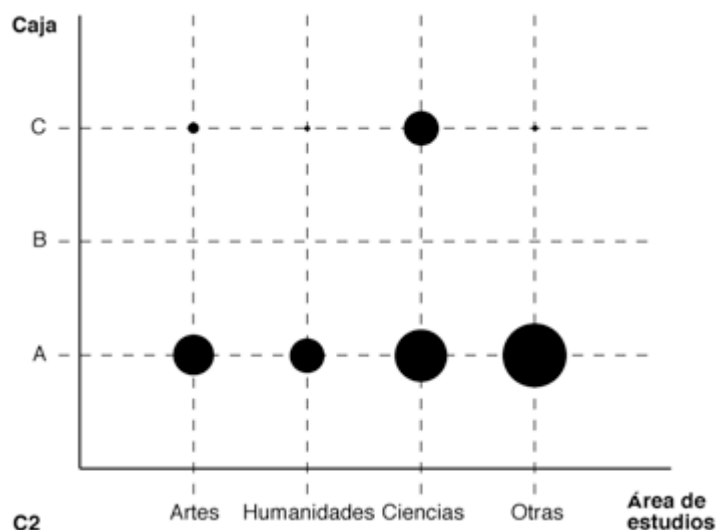


Fig. 3.19 Área de Estudios / Caja - C2

En el C2, los siguientes grupos eligieron la respuesta A: **Artes** tiene 7 respuestas, **Humanidades** 6, **Ciencias** 9 y **Otras** 11.

La respuesta C fue elegida por 2 alumnos de **Artes**, 1 de **Humanidades** y 6 de **Ciencias**.

Hubo una disminución acentuada en el número total de alumnos que eligieron la respuesta errada, pero esta disminución no parece ser exclusiva de ningún área de estudios en particular. Del C1 para el C3 hubo menos de 3 alumnos de **Artes**, 1 de **Humanidades**, 3 de **Ciencias** y 2 de **Otras** que eligieron la respuesta C. Podemos concluir a partir de esta información que las clases tuvieron un efecto positivo en alumnos provenientes de todas las áreas.

3.10 Conclusiones

Este capítulo permitió vislumbrar parte de la información relativa al grupo de estudio utilizado en este trabajo. Las preguntas pertenecientes a la primera parte del cuestionario sirvieron para determinar, con la mayor exactitud posible, si este grupo estaba bien preparado para asistir a clases de Dibujo de un nivel universitario.

En primer lugar, y con base en los datos obtenidos, establecimos que se trata de un grupo perteneciente a un grupo de edad menos joven de lo que sería normal en otros cursos; esto ocurre tanto porque estos alumnos hayan tenido itinerarios académicos irregulares, como porque muchas

veces el curso que realizan en este momento no haya sido su primera elección.

En segundo lugar, sólo una cuarta parte de los alumnos encuestados provienen del área de Artes, lo que indica que a lo largo del año se harán sentir más dificultades de las que si ese número fuera más elevado.

En tercer lugar, tanto la experiencia de Dibujo como la frecuencia de Dibujo indican que, fuera del contexto de obligatoriedad de las clases, muy pocos alumnos dibujan – hecho que conduce a una dificultad añadida en la habituación a esta actividad.

En cuarto lugar, en lo que se refiere a su preparación en relación con su visión del espacio tridimensional, muchos alumnos entran en la Universidad con prejuicios, y cuando necesitan aprender y aplicar las reglas de perspectiva lineal, muchas veces sienten graves dificultades.

Finalmente, determinamos que pocos alumnos dibujan más de lo que les es exigido en el aula, tanto antes de entrar en la Universidad como después. Tras analizar estos datos, podemos también concluir que, sobre todo, es esencial fomentar el gusto por el Dibujo, de manera que su práctica no se limite al contexto del aula, y que los eventuales prejuicios y dificultades heredados de la Enseñanza Secundaria no se perpetúen.

Capítulo 4

Análisis de los cuestionarios – Parte Dibujada

4.1 Descripción de las preguntas

Después de haber sido analizados los resultados obtenidos en la parte escrita del cuestionario, se hace necesario prestar la misma atención a la parte dibujada de los cuestionarios. En cuanto que la parte escrita sirvió para suministrar indicaciones sobre el contexto educativo del que provienen los alumnos, la parte dibujada es la que podrá aportar las pistas más importantes sobre los problemas a los que éstos se enfrentan cuando son obligados a dibujar, y, eventualmente delinear algunas soluciones para estos problemas.

Además de las cuestiones descritas anteriormente, el cuestionario también contenía tres preguntas cuyas respuestas tendrían que ser dadas bajo la forma de dibujos. Se trataba de ejercicios de características muy diferentes, cada uno de ellos concebido con la intención de evaluar partes distintas del conocimiento práctico de los alumnos.

En este capítulo, procederemos en primer lugar a la descripción de las preguntas que componen la parte práctica del cuestionario, ilustrando estas preguntas con algunos ejemplos ejecutados por los alumnos. En segundo lugar, explicaremos cuáles fueron las intenciones subyacentes a cada tipo de pregunta. Finalmente, y para aclarar cómo se realizó esta parte del cuestionario, presentaremos las respuestas dadas por los alumnos a las preguntas que les hicimos.

Esta exposición tiene como objetivo la delimitación de las categorías de errores que serán propuestos en el Capítulo 5.

4.2 Pregunta 7

En la pregunta 7, les pedimos a los alumnos que dibujaran una **figura humana de memoria** (en la posición sentada), en tres vistas distintas: **vista de lado** (7a), **vista de frente** (7b) y **vista superior** (7c).

Esta pregunta fue creada con un propósito doble: el de evaluar tanto el punto de desarrollo del Dibujo en el cual se encuentra el alumno, como su conocimiento de la figura humana.

El primer propósito tiene que ver con las capacidades manuales y técnicas, investigando aspectos como el tipo de trazo utilizado, la facilidad en el manejo del lápiz, la colocación del dibujo en la hoja o la escala del dibujo.

El segundo, más importante y revelador en cuanto a las competencias de cada alumno, se relaciona con la persistencia de estereotipos, y su influencia en la representación de la figura humana.

Los estereotipos, que serán tratados con mayor detalle en el próximo capítulo, son un factor de gran peso en las dificultades de aprendizaje y

de progresión en el Dibujo. En relación con ellos, el pedagogo Ricardo Marín [Marín, 2003: 283] explica que:

“Uno de los escollos fundamentales, que la mayoría de las personas encuentran a la hora de dibujar, es sin duda, el de los estereotipos heredados de la infancia.”

y que

“Numerosas investigaciones sobre los dibujos infantiles han coincidido en detectar un bloqueo gráfico que se suele producir a la edad de 9 ó 10 años.”

La existencia o no de estereotipos en un dibujo indica claramente si determinado alumno ha progresado desde este punto remoto de su aprendizaje de Dibujo, o, si por el contrario, la falta de entrenamiento e instrucción lo adquieren a esta fase.

Este bloqueo gráfico que el autor menciona, parece surgir en un período en que el niño se comienza a dar cuenta de la necesidad de representar las formas con realismo, y cuando no consigue, por sí mismo, superar esta dificultad [Willats, 1997]; [Kellog, 1970]; [Edwards, 1999]. Sin embargo, si sigue asistiendo a las clases de Dibujo, o si fuera acompañado por un profesor competente, rápidamente percibirá qué estrategias gráficas puede usar para superar este bloqueo, y eventualmente será capaz de representar cualquier tipo de objeto en cualquier posición de forma realista.

Un aprendizaje reglado es la única forma de estimular las capacidades técnicas e intelectuales que son necesarias para la producción de un dibujo correcto desde el punto de vista de su semejanza con la realidad.

La ilustración siguiente corresponde a un ejemplo de una respuesta típica dada por un alumno en la **pregunta 7** (Ricardo Portelo, páginas 18, 34 y 50 del Anexo I).



Fig. 4.1 Respuesta de un alumno a la pregunta 7 (C1 - 7a, 7b y 7c)

Las soluciones que este alumno encontró para resolver el problema de la representación de la figura humana son bastante típicas en una

persona sin experiencia en el área del Dibujo. A pesar de que el alumno en cuestión haya llegado a la edad adulta, conserva en su técnica de representación ciertas características marcadamente infantiles. Además de los estereotipos, hay indicaciones también de una gran duda en el Dibujo, y una insistencia en elegir vistas frontales o de perfil (normalmente consideradas más fáciles).

Como se verá muchas veces en el contexto de esta investigación, estas características del ‘discurso’ dibujado de los niños persisten durante la adolescencia y se mantienen presentes en los dibujos de los alumnos adultos, en el caso de que no haya habido aprendizaje formal de las reglas de Dibujo. Elliot Eisner [Eisner, 2002: 114], refiriéndose a la actitud de los niños cuando eligen las vistas que quieren dibujar, sitúa el problema de la forma siguiente:

“The child is not likely to draw a table from a top-down perspective; the table is most likely to be drawn from a side view in order to reveal the table’s most telling visual features, the profile. The same is true with respect to the drawing of the human figure – it is most usually portrayed frontally and symmetrically; no three-quarter or back view is typically present in children’s drawing until quite late in their development, and only when they have the technical competence to render them.”¹

Los alumnos adultos se comportan de forma análoga a los niños descritos en este fragmento y siempre que tienen libertad para ello, eligen para sus dibujos las vistas más frontales y simétricas posibles.

Tanto en este caso, en el cual se trata de un dibujo de memoria, como en las situaciones en que el dibujo se hace al natural, este comportamiento se mantiene consistente.

En el transcurso de las clases de dibujo al natural, cuando les proponemos una composición de objetos colocada en el centro del aula, y les damos la libertad para elegir su lugar, se posicionan deliberadamente en los locales del aula a partir de los cuales los objetos que tienen que dibujar surgen en vistas frontales.

Podemos así extraer información válida para evaluar el Dibujo de jóvenes adultos de las observaciones del trabajo de los niños (pues en los casos en que el adulto no evolucionó a través del aprendizaje, quedará situado en un punto de desarrollo muy similar al de los niños).

Llevando más lejos este razonamiento, la única representación probable que un alumno elegiría dibujar si sólo le fuera requerido que dibujara una figura sentada, y no teniendo indicaciones en cuanto a la

¹“El niño no dibujará normalmente una mesa desde una perspectiva vista de cima; la mesa será probablemente dibujada en una vista lateral, de forma que revele su característica visual más reveladora, el perfil. Lo mismo será verdadero en lo relacionado con el dibujo de la figura humana – normalmente, se representa de forma frontal y simétrica; típicamente, las vistas a tres cuartos o de tras aparecen relativamente tarde en su desarrollo, y sólo cuando poseen la competencia técnica para representarlas.”

vista a utilizar, sería la primera – 7a. A pesar de que las vistas frontales hayan sido las preferidas, este caso tiene una particularidad que puede excluir en principio esta elección: como se solicitó el dibujo de una figura sentada, la posición frontal plantea algunos problemas adicionales.

Una figura sentada vista de lado presenta relativamente pocas dificultades si la comparamos con los problemas que surgen al representar una figura sentada vista de frente.

En el primer caso, la representación puede ser una proyección lateral (perfil), sin indicadores de profundidad o perspectiva (de gran utilidad cuando las reglas de la perspectiva todavía son una incógnita).

El segundo caso es más complicado, pues el posicionamiento de las piernas en una figura sentada presupone el conocimiento y representación de la perspectiva, especialmente en la parte de las piernas que se aleja del observador (sentado en la parte superior de la silla). La única forma de evitar la perspectiva en una posición frontal es colocarse como observador en una posición lo suficientemente baja para que no sea visible la parte superior de las piernas, y ésta no es una posición muy convencional, y por eso será también difícil elegir en un dibujo de memoria. Podemos observar así con mucho interés la ‘lucha’ que este alumno tuvo con las otras dos – y menos típicas – posiciones que se vio obligado a dibujar (7b y 7c).

Volviendo a la observación de la *Fig. 4.1*, podemos ver que el alumno dibujó la primera posición (**vista de lado –7a**) como si la figura estuviera proyectada sobre una superficie plana y observada a partir de un punto colocado a una distancia muy grande. La única variación de la perspectiva en este dibujo viene dada por la colocación de una de las piernas en relación con la silla y del brazo más distante. La pierna más alejada de la silla, que indica alguna profundidad a través de una disminución de la escala, fue adicionada después de que el resto del dibujo estuviera terminado. Lo mismo se aplica al brazo derecho de la figura, que parece crecer a partir del pecho de ésta, presentando una colocación muy peculiar en relación con el resto del cuerpo.

En la **vista de frente (7b)**, este alumno se desvió un poco de lo que la mayor parte de sus colegas hicieron, representando la figura con una ligera torsión para la derecha, en una representación que no es totalmente frontal. Esta elección parece un poco extraña, ya que parece que representa una posición mucho más difícil de dibujar. Por otro lado, pensando en lo que ocurriría en el caso de que el alumno hubiera optado por una representación totalmente frontal, se comprende mejor por qué escogió esta vista. En este caso, el alumno sería confrontado con la dificultad casi insuperable (para alguien con pocos conocimientos de Dibujo) de representar la profundidad de la parte superior de las piernas.

Así, en este dibujo, el tronco aparece como si la vista fuera frontal, pero las piernas aparecen giradas para la derecha, revelando mucho más de su extensión de lo que sería posible observar si estuvieran en la posición que el tronco indica. La pierna del lado derecho está dibujada casi de perfil, lo que resuelve gran parte los problemas del dibujo para el alumno, pero la pierna del lado izquierdo muestra marcas de una lucha

continuada para colocarla en la posición correcta. En la parte del muslo, podemos observar un gran número de trazos, y concluir que la colocación de esta parte de la pierna fue más demorada, habiendo sido precisas varias tentativas hasta ser terminada.

La mayoría de los alumnos comienza habitualmente dibujando los elementos que consideran más importantes (en este caso la cabeza y el tronco) añadiendo después todos los otros. El alumno en cuestión comenzó dibujando la parte superior de la figura, y su posición totalmente frontal lo colocó en grandes dificultades cuando llegó la parte de dibujar las piernas. Eso explica las múltiples marcas de vacilaciones que se adivinan en la repetición de los trazos presentes en la representación de las mismas.

En la **vista superior (7c)**, el alumno crea una representación en la cual se posiciona en un punto de vista muy distante de la figura, y en la cual la escala del dibujo aparece muy reducida en relación con los ejemplos anteriores (**7a** y **7b**). Este fenómeno ocurrió con muchos otros alumnos: en el primer cuestionario 13 alumnos representaron esta figura con una escala excesivamente reducida en relación con los otros dibujos y en el segundo cuestionario, ocurrió lo mismo a 21 alumnos.

Esta discrepancia de escalas es interesante, y merecedora de una observación más atenta, pues parece indicar una preferencia inconsciente para una reducción de escala en la vista superior de la figura. Tal vez este prejuicio esté enraizado en un conocimiento que es principalmente ambiental, o sea, que se basa en observaciones interiorizadas del mundo exterior. En vez de basarse en los constreñimientos de escala que fueron dados para responder a la cuestión puesta, emerge entonces aquí un juicio instantáneo e intuitivo sobre la distancia a la que el observador se encontraría, en el caso de que estuviera observando a una persona desde encima.

Una explicación plausible para este fenómeno puede ser que el alumno concibe la vista superior de la figura como estando más distante desde su punto de vista de lo que en las otras vistas. Tal vez este distanciamiento tenga que ver con el hecho de que habitualmente cuando se observa una persona desde encima, se está en una posición más distante que cuando se observa una persona sentada de frente o de lado: mirando desde un balcón, mirando desde una ventana de un edificio alto, o desde la ventana de un avión. En estas situaciones, las personas que se ven están a una distancia mucho mayor que en las otras posiciones en que fueron dibujadas en esta pregunta. Una persona vista de frente o de lado estará normalmente más próxima de su observador.

Sería interesante observar lo que ocurriría si, en vez de estar siendo utilizadas representaciones de memoria, los alumnos fueran confrontados con tres fotografías de figuras en las mismas vistas – ¿será que el mismo fenómeno de distanciamiento de la figura vista desde encima se repetiría? Esta materia merecería con toda certeza una investigación independiente.

4.3 Pregunta 8

En la pregunta 8, los alumnos recibieron tres fotografías en blanco y negro de dos objetos de tipos distintos que deberían copiar (*Fig. 4.2*). Se trata de dos fotografías de una caja (8a y 8b), y de una imagen de un cilindro (8c).

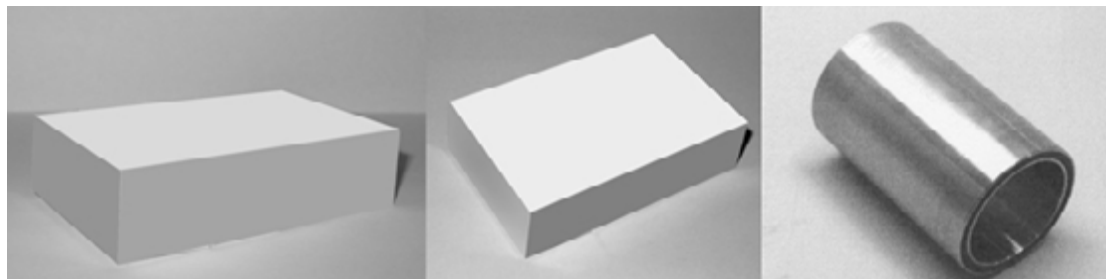


Fig. 4.2 Fotografías usadas en la pregunta 8 (8a, 8b y 8c)

Las dos primeras fotografías fueron manipuladas digitalmente de forma que contuvieran el menor número posible de marcas de superficie. Las texturas fueron removidas para permitir que los alumnos se concentraran lo más posible en la representación de la forma a través del dibujo de línea. En el cilindro se mantienen los brillos metálicos originales, para crear un desafío adicional.

El propósito de esta pregunta era el de probar las competencias de Dibujo que mejor reflejen las materias que los alumnos tendrán que aprender en el transcurso del año lectivo. Se trata de objetos geométricos sencillos, y la representación que se pide es de un dibujo de línea, sin sombras o texturas. Para que estos dibujos sean bien realizados, los alumnos precisan efectuar mediciones y comparaciones tanto de las dimensiones de los objetos, como de los ángulos de las líneas que los componen.

La imagen siguiente (*Fig. 4.3*) ilustra un ejemplo de uno de estos dibujos. El ejecutante fue un alumno con competencias de representación medias, que a pesar de algunas dificultades, fue capaz de representar aproximadamente los objetos propuestos (Diogo Tudela, páginas 56, 70 y 84 del Anexo I).



Fig. 4.3 Respuesta de una alumno a la pregunta 8 (C1 - 8a, 8b y 8c)

El primer dibujo, relativo a la pregunta 8a, es tal vez aquel que más se aproxima de la imagen original. Existen pequeñas incorrecciones en los ángulos de la base del lado derecho, que llevan a una colocación del observador en una posición más elevada en relación con la imagen original.

El segundo dibujo presenta ya más errores (**pregunta 8b**). La dimensión de la cara lateral izquierda del objeto está más corta en relación con la cara derecha, alterando las proporciones de la caja. El efecto de perspectiva (convergencia de líneas) que se observa en las diagonales del lado izquierdo fue desechado, llevando a la representación de un objeto de características muy diferentes del original; más alto y más estrecho de uno de los lados.

El tercer dibujo, representando el cilindro (**pregunta 8c**), presenta algunas incorrecciones. A pesar de que las proporciones sean aproximadamente correctas, hay divergencias en las líneas laterales, de frente para atrás, lo que tiene como consecuencia la aparición de una perspectiva invertida. El efecto de inversión de la perspectiva es reforzado por los arcos de las dos circunferencias que forman las partes superiores del cilindro. En este tipo de vista, la circunferencia más alejada debería tener una abertura mayor que la de la más próxima, lo que no ocurre en este dibujo.

4.4 Pregunta 9

La imagen siguiente (*Fig. 4.4*) muestra las dos imágenes utilizadas como punto de partida para las preguntas 9a y 9b. Se trata de una fotografía en blanco y negro de un rostro (del escritor norteamericano William Burroughs) y de un dibujo a tinta china (*Snoopy*, por Charles M. Schulz). Pedimos a los alumnos que copiaran estas imágenes, usando dibujo de línea con grafito.



Fig. 4.4 Imágenes usadas en la pregunta 9 (9a y 9b)

La primera imagen la elegimos por razones muy particulares. Como habíamos pedido a los alumnos que dibujaran sus respuestas con lápiz de grafito, sin sombras, teníamos una cierta curiosidad en observar los resultados que obtendríamos a partir de una fotografía con tantas tonalidades de gris, y en la cual gran parte de los contornos y de los elementos faciales están parcialmente escondidos. Para crear una representación bien realizada, también tendría que haber por parte de los alumnos un buen conocimiento de las características del rostro humano y de cómo representar su estructura.

Después de analizar los resultados escritos de los cuestionarios posteriores a éste, realizados en el año lectivo de 2007/2008 (que no figuran en esta investigación), resultó evidente que la mayor parte de los alumnos posee muy poca experiencia de Dibujo de figura humana. Fue interesante observar cómo se enfrentaron con un ejercicio tan exigente, tanto los alumnos que ya tenían algunos conocimientos de Dibujo, pero estaban limitados por la técnica requerida, como los que dibujaban prácticamente por primera vez, y por tanto sentían dificultades en todos los aspectos del Dibujo. Al interrogar a los participantes sobre cuál de los ejercicios dibujados les parecieron más exigentes, la mayoría indicó que era este (9a).²

La segunda imagen la elegimos para evaluar las capacidades manuales del Dibujo, y en especial la competencia de copia de los alumnos. Se trata de una imagen que es producto de un gran refinamiento de la línea, fruto de su largo proceso de desarrollo, y enorme práctica por parte de quien la dibujó. También, por ser ejecutada en el original a tinta china, posee un trazo que se reviste de características muy distintas de aquellas que los alumnos podían esperar obtener con un lápiz de grafito. Este tipo de trazo, especialmente cuando la tinta china se usa en un tiralíneas, es casi imposible de reproducir en otro tipo de material.

La imagen siguiente (Fig. 4.5) ilustra un ejemplo de una respuesta de un alumno a las preguntas 9a y 9b. Resulta evidente, en las soluciones que encontró para las dos figuras (principalmente la primera), que este alumno posee cierta experiencia de Dibujo (Diogo Tudela, páginas 99 y 117 del Anexo I).

²Se pueden consultar los resultados pormenorizados de esta encuesta en el punto 2.6 de los anexos: “¿Cuál es el ejercicio más difícil y por qué?”. De una forma abreviada, de los alumnos que respondieron a esta pregunta, 26 indicaron la pregunta 7, 13, la pregunta 8 y 30, la pregunta 9 como siendo más difíciles. De los alumnos que escogieron la pregunta 9, 26 sintieron más dificultades en la pregunta 9a. Uno de los alumnos, de forma bastante elocuente, explica su fracaso: “por la indefinición de la imagen y por la naturaleza del ejercicio, apenas contorno teniendo por base una imagen rica en volúmenes y sombras”.



Fig. 4.5 Respuesta de un alumno con experiencia a la pregunta 9 (9a y 9b) - C1

En el dibujo correspondiente a la pregunta 9a, el principal indicador de experiencia formal de Dibujo es la utilización de líneas de construcción que atraviesan el centro del rostro y delimitan las posiciones de los ojos, de la nariz y de la boca. Este tipo de línea auxiliar no surge naturalmente, sino que se aprende durante las clases de Dibujo.

Otro indicador de experiencia de este alumno es la utilización de un contorno discontinuo, que aparece sólo en las zonas en que en la fotografía se ven arrugas profundas o sombras muy marcadas. Casi todos los demás alumnos sintieron la necesidad de completar el contorno del lado derecho del rostro, a pesar de que no es visible con claridad.

El último factor que indica la práctica de Dibujo de este alumno tiene que ver con la utilización de presiones diferenciadas en el lápiz para representar las zonas más o menos importantes de la estructura del rostro. Las arrugas menos profundas las dibuja con menos presión de las de, por ejemplo, el margen superior de los ojos, o el pliegue lateral de la boca. Esto prueba que el alumno sabe que el valor de la intensidad de línea corresponde con un valor de intensidad de la sombra.

Este alumno no respetó integralmente la recomendación de dibujar el rostro sólo con línea, y utilizó sombras. Esta elección le permitió representar con mayor corrección las zonas oscurecidas de los ojos y del lado derecho de la cara.

En la segunda imagen, relativa a la respuesta a la pregunta 9b, tenemos también algunas críticas que hacer. A pesar de haber utilizado un material de características esencialmente distintas del material usado en la imagen reproducida, el alumno en cuestión consiguió copiar esta figura bastante bien. Es curioso el hecho de que no haya utilizado el mismo tipo de estructura de construcción que utilizó en el primer ejemplo; esta estructura sería realmente útil para delimitar los principales volúmenes de la figura. Obsérvese especialmente en la zona de las orejas y en su interior,

que tienen características bastantes semejantes a las del dibujo original, a pesar de haber sido dibujadas en una escala ligeramente más reducida.

Existen en el mercado un sinnúmero de manuales de Dibujo que deconstruyen personajes populares de los dibujos animados, o de los cómics, para permitir a aficionados su copia fiel. Estas deconstrucciones se basan casi siempre en figuras geométricas planas o sólidos geométricos elementales que representan los volúmenes más importantes en las proporciones que ocupan dentro de la figura final. La imagen siguiente muestra la portada de uno de esos libros, del conocido autor y animador norteamericano Preston Blair [Blair, 1947].

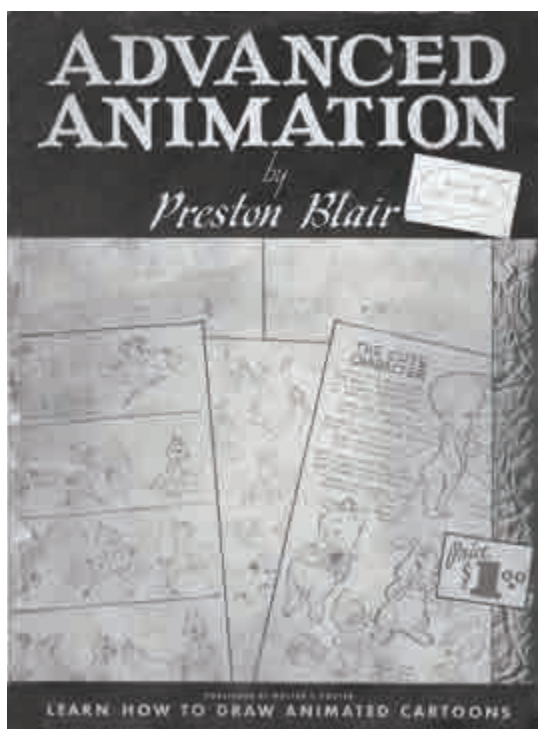


Fig. 4.6 Manual de Dibujo *Advanced Animation* de Preston Blair

La imagen usada en la pregunta 9b, del tipo *cartoon*, posee algunas características que hacen su copia un acto de especial dificultad.

En una figura de este tipo, quien la dibuja regularmente interiorizó hace mucho tiempo los elementos que la componen y el trazo que la caracteriza (ver ejemplo de la Fig. 4.7) Esta interiorización adviene de una práctica repetida del mismo ‘muñeco’ a lo largo de los años. Además de esta práctica, existe normalmente una estructura geométrica subyacente a la figura, más sencilla, que puede ser utilizada para construirla con facilidad, respetando sus proporciones.

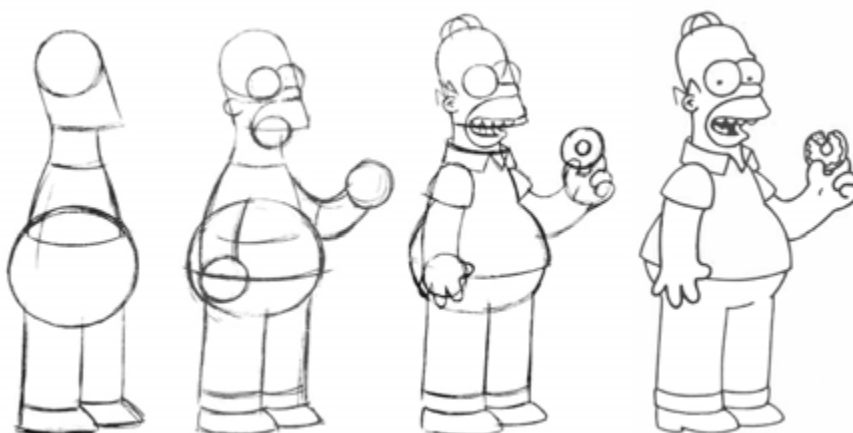


Fig. 4.7 Ejemplo de un personaje tipo *Cartoon* (Homer Simpson)

Como se puede ver en esta ilustración referente al personaje Homer Simpson, del autor de cómic norteamericano Matt Groening [Groening, 1993: 14], la base de construcción de la figura se basa en circunferencias, cilindros y conos truncados. Este tipo de construcciones es un auxiliar presentado con frecuencia a los aficionados del dibujo en manuales, pues parece facilitar mucho el proceso de Dibujo de una figura de este tipo. Obsérvese, sin embargo, que para que funcione, es necesario no sólo conocer los elementos geométricos que componen la figura, sino también las correctas relaciones de proporción entre ellos.

Debemos también subrayar el hecho de que, como se puede observar en la imagen, la construcción del personaje se hace siguiendo niveles de complejidad creciente. Se adicionan cada vez más elementos geométricos, hasta que se hace posible dibujar el contorno definitivo de la figura. Este tipo de dibujo presupone cierta experiencia, pues tiene que conseguirse colocar los varios elementos en las posiciones y escalas correctas de acuerdo con el resultado final pretendido.

En el caso del dibujo de la *Fig. 4.5*, el alumno en cuestión, aún teniendo bastante práctica, no conoce en principio esta estructura subyacente. Por eso, incluso siendo capaz de representar adecuadamente la figura, sintió dificultades en mantener las escalas relativas de las diferentes partes. Esta dificultad es notoria especialmente en la zona de hocico, y de la pata más a la izquierda, que fueron representados en una escala ligeramente mayor que los otros elementos. En general la figura está correcta, excepto la distorsión que se observa en el lado derecho del dibujo (conteniendo precisamente el hocico y la pata). Por lo demás, el alumno consiguió ejecutar una reproducción razonablemente fiel del original (para ver ejemplos peor conseguidos, consultar los anexos 1.7 - *Dibujos de la Pregunta 9a* y 1.8 - *Dibujos de la Pregunta 9b*).

Estos fueron apenas algunos ejemplos de las respuestas obtenidas en la parte dibujada de los cuestionarios. Existiendo 43 cuestionarios en cada uno de los dos momentos de evaluación, y 86 en total, se hace necesaria una categorización más exacta de los principales errores del

Dibujo encontrados en ellos, para hacer posible su comparación y cuantificación.

Para facilitar la clasificación y comparación de estos errores, desarrollamos una descripción y listado de los tipos de errores (Capítulo 5) encontrados a lo largo de este proceso, que será usada para clasificar las respuestas dadas por los alumnos a la parte dibujada del cuestionario (Capítulos 6, 7 y 8).

4.5 Clasificación del Cuestionario

Debido a la naturaleza distinta de los tres ejercicios propuestos a los alumnos en los dos cuestionarios, no será útil dar el mismo énfasis y analizar todos los tipos de errores de formas exactamente equivalentes. Las tres preguntas son conducentes a tipos de respuestas muy diversos, y por eso también habrá mayor o menor preponderancia de ciertos tipos de errores en algunas preguntas.

Por ejemplo, al evaluar el ejercicio de la pregunta 7, relacionado con la figura humana y con el dibujo de memoria, tiene que considerarse características de errores totalmente diferentes de aquellos que se aplican en la pregunta 8, que tiene que ver con la representación de sólidos geométricos.

En el primer caso, buscamos pistas para el nivel de desarrollo del alumno en relación con la forma, en cuanto que en el segundo caso tendremos más interés en establecer con exactitud las capacidades técnicas de cada uno.

Esto no quiere decir que las categorías de errores aquí delimitadas no tengan aplicación universal, y que se encuentren en todos los tipos de Dibujo. Quiere apenas decir que en el caso específico de cada pregunta, hay errores que van a aparecer de forma más evidente, y que dentro del contexto de este estudio adquieren un interés añadido.

Para identificar todos los tipos de errores, fue necesario evaluar individualmente las respuestas de cada alumno a cada cuestión, atribuyéndole la existencia o no de determinado error, según parámetros preestablecidos. Podemos encontrar las tablas que contienen estos resultados en la parte 2 de los Anexos .

Durante la creación y la realización de estos cuestionarios, había una cierta expectativa en relación con los resultados que serían obtenidos: si los alumnos asistieron a dos semestres de Dibujo en el período de tiempo entre los dos momentos de la encuesta, sería de esperar que los resultados del segundo cuestionario mostraran mejoras significativas en relación con los del primero. Sin embargo, y como se probará en capítulos subsiguientes, este no siempre fue el caso. Resta a esta investigación intentar determinar la razón subyacente a la falta de mejoras de muchos alumnos.

Capítulo 5

Errores del Dibujo en los cuestionarios

5.1 Tipos de errores considerados

Antes de pasar al análisis detallado de la parte dibujada de los cuestionarios se hace necesario crear una estructura de evaluación para los mismos. Una estructura de este tipo implica una categorización detallada de los errores cometidos por los alumnos. La descripción detallada de estos errores, que a continuación presentamos, pretende ser la más completa posible, y será aplicada siempre que podamos a los tres tipos de ejercicios específicos que propusimos en estos cuestionarios. Es decir, que a pesar de que se tratan de errores recurrentes en varias circunstancias (también fuera del ámbito de los dibujos pertenecientes a esta investigación), aquí fueron enumerados y ordenados en categorías que sirvieran mejor a los propósitos analíticos de este trabajo.

Dada la especificidad en este contexto, y siempre que sea posible, ilustraremos los ejemplos de los errores con imágenes retiradas de los propios cuestionarios; pudiendo, sin embargo, existir la necesidad de completar estos ejemplos con otras ilustraciones, para clarificar mejor la definición de cada error. En las imágenes, destacaremos siempre el error más importante, a pesar de que existan ejemplos que acumulan varios de estos errores.

Podemos identificar un sin número de errores de Dibujo si fueran considerados todos los tipos de Dibujo que existen. En el caso del Dibujo Artístico, por ejemplo, sería relevante categorizar tanto los errores de composición, como los errores de colocación de las sombras, o los errores en la utilización de los colores. Dentro del contexto de este tipo de Dibujo, la identificación de errores puede también ser objeto de discusión, porque se le permite al artista infringir las reglas del Dibujo intencionalmente, y sin que en nada perjudique la calidad de su trabajo.

Sin embargo, en el contexto de esta investigación, el ámbito dentro del cual se define el Dibujo fue limitado para mantener el análisis de los errores en concordancia con el tipo de dibujos analizados. Se trata aquí de un Dibujo de características eminentemente funcionales, cuya finalidad es crear una representación lo más correcta posible de la realidad (como correcta, debemos entender fiel a la realidad, y cumpliendo con las normas convencionales del Dibujo), respetando las reglas de la perspectiva, con recurso específico al dibujo de línea, en una gama de materiales limitados. Enumeramos los errores que son considerados más importantes dentro de este contexto, y explicamos más detenidamente los que tienen que ver directamente con los ejercicios en los que fueron encontrados.

Sería posible, en una búsqueda más amplia que la presente, considerar categorías de errores más numerosas. Sin embargo, dada la especificidad del grupo de alumnos estudiado, optamos por crear límites que permitieran alcanzar estos objetivos de la forma más eficaz posible.

El tipo de clasificación utilizado aquí no está sin embargo basado exclusivamente en la observación de los cuestionarios. El desarrollo de los cuestionarios tuvo como objetivo probar y confirmar sospechas que

se habían desarrollado durante varios años de experiencia lectiva personal.

La observación de los comportamientos y dibujos de los alumnos en las clases constituyen el origen inicial de muchas de las categorías de error que enumeraremos aquí. Los cuestionarios, principalmente, tuvieron como función establecer una base metodológica para la confirmación o no de estas ‘sospechas’ según éstas se fueron desarrollando. Esperamos que a través de la racionalización de estas categorías por vía de un método empírico (los cuestionarios) sea posible validar las observaciones efectuadas en las clases. De esta forma, deberá considerarse siempre que estas observaciones no existen en un vacío, o en un espacio exclusivamente relacionado con la creación y análisis de estos cuestionarios. Serán siempre una combinación entre observación e intuición, pues es importante no descartar las informaciones obtenidas ‘en campo’.

Debemos también recordar que en muchos casos particulares, existe un conocimiento más amplio de las dificultades y progresos de los alumnos de los que serán evidentes en el análisis de los cuestionarios, y es posible que este conocimiento adicional se vislumbre ocasionalmente. Este no será un factor que debemos considerar negativo, pues es natural que mucho del trabajo que un profesor desarrolla con sus alumnos, tenga que ver con el equilibrio entre los conocimientos del grupo de trabajo y la relación individual con los alumnos.

En este contexto, atribuiremos una categoría a cada error en el Dibujo, según éste tuvo origen en un **factor interno** (relacionado con la comprensión o la representación del objeto o de los principios y reglas del Dibujo) o en un **factor externo** al observador (relacionado con el manejo de los materiales de Dibujo o la falta de familiaridad con los gestos propios del Dibujo). Esta división permite identificar mejor las causas del fracaso, y posteriormente crear ejercicios apropiados para resolverlo.

La primera categoría de errores es mucho más extensa que la segunda, pudiendo incluso argumentarse que es demasiado amplia. Sin embargo, como uno de los propósitos finales de esta investigación es el de sugerir ejercicios y modelos de enseñanza, el enfoque principal de la categorización de estos errores gira en torno a estos objetivos. Como consecuencia, la investigación fue modelada en torno a las necesidades tanto de este grupo específico de alumnos, como del tipo de Dibujo que se les enseña.

Después de analizar el material recogido decidimos dividir los errores de Dibujo en dos categorías principales: los errores de **Representación Interna (RI)**, y los errores **Manuales o Materiales (MM)**. Como será posible observar más tarde, la primera categoría, es la más amplia, conteniendo más subcategorías que la segunda. La nomenclatura utilizada pretende referenciar el origen percibido de los errores. La división en estas dos categorías parte del análisis de los tres tipos de ejercicios efectuados por los alumnos, cada uno con sus especificidades, y cada uno con intenciones de evaluación diferentes. Pretendemos así

obtener un tipo de clasificación funcional, específica, pero suficientemente flexible para permitir adaptaciones a otras situaciones, según éstas sean necesarias.

La forma en cómo estos errores ocurrieron está íntimamente ligada a dos tipos de capacidades que los alumnos pueden tener ya o llegar a adquirir: las **Capacidades de Representación**, y las **Capacidades de Dibujo**.

Las Capacidades de Representación, exigen que el propio pensamiento del alumno tiene que ser alterado, para que él procure activamente en el objeto y en su dibujo los parámetros de comparación que le permitan aproximarse lo más posible a la realidad. Refieren también la capacidad de percibir un objeto, de traducir y comparar el objeto representado con el dibujo del mismo, y así conseguir mejorarlo. Esta es una capacidad muy difícil de adquirir, se necesita una práctica insistente, prolongada y rigurosa.

Las Capacidades de Dibujo tienen que ver con las aptitudes manuales que son necesarias en la producción de un dibujo. Son bastante más fáciles de aprender que las primeras. Algunas horas de clase de Dibujo orientadas por un profesor libentan rápidamente al alumno de los constreñimientos resultantes de la falta de práctica manual, o del desconocimiento de los materiales utilizados en el Dibujo.

Las dos categorías aquí presentadas presuponen enfoques distintos en lo que se refiere a los ejercicios y prácticas que los pueden llegar a resolver.

5.2 Errores de Representación Interna

Estos errores parten de una incomprensión del objeto dibujado (que puede tener origen en diversos factores), de una falta de concienciación del observador de la posición que ocupa ante el objeto (punto de vista), o del desconocimiento de las reglas del Dibujo, como la perspectiva. Son definidos en sus características internas pues no dependen de los materiales de Dibujo usados. En principio sólo pueden ser corregidos a través de ejercicios específicamente concebidos, ejercicios que tendrán que ser dirigidos para una mayor concienciación del proceso de percepción de los objetos que tienen que dibujar.

Los errores de Representación Interna engloban muchas veces dificultades relacionadas con errores en la aplicación de la perspectiva. Estos errores tienen origen en el desconocimiento y en la incomprensión (o comprensión parcial) de las reglas de la perspectiva.

Siendo la perspectiva un sistema de representación artificial, pero que crea en el Dibujo las reglas que describen el comportamiento de los objetos en el espacio, muchas veces no es totalmente comprendida o incluso aceptada como correcta.

Durante el período inicial de las clases del primer curso, con frecuencia surgen alumnos que nunca pensaron conscientemente sobre la forma en cómo perciben la realidad tridimensional. Estos alumnos observan la forma en cómo se comportan los objetos en perspectiva por primera vez después de haberles explicado lo que deben buscar.

Sólo después de muchas explicaciones, y de pequeños ejercicios de observación, en los que se usa el lápiz como auxiliar de medición, comienzan a percibir intelectualmente lo que la Visión les ofrece de forma automática. Este desconocimiento ilustra cómo el proceso de observación ‘natural’ de los objetos es muy diferente del proceso de observación que tiene como fin la representación bajo la forma de un dibujo. Son procesos totalmente análogos desde el punto de vista de la Visión, pero totalmente diferentes en lo que respecta a su proceso racional.

Muchas veces, incluso cuando el conocimiento de la perspectiva existe en un vacío de la práctica específica al Dibujo, como, por ejemplo, cuando fue estudiado en una asignatura como Geometría Descriptiva, su aplicación a un dibujo puede ser realmente difícil.

Gaetano Kanizsa [Kanizsa, 1998: 78], eminente experto de los procesos perceptuales, refiere precisamente esta dificultad inherente al Dibujo, visible en los dibujos de los niños y de los adultos que no saben dibujar:

“Aun conociendo bien las leyes de la proyección perspectiva del ambiente exterior sobre la retina, es normalmente muy difícil ver los objetos en perspectiva, sin una particular perspicacia y una larga ejercitación. Son testimonio de eso los dibujos de los niños y los de los adultos que no han aprendido a dibujar.”

Podemos concluir que las reglas de la perspectiva, a pesar de que describan correctamente el mundo visual, no forman parte de un proceso de aprendizaje natural, ni desde el punto de vista del individuo, ni desde el punto de vista histórico. Siendo un sistema de representación que necesita ser adquirido, presuponen un proceso de aprendizaje demorado, y que sólo ocurre cuando existe ya madurez suficiente para ello.

Para recrear la perspectiva de un objeto en un dibujo, se puede partir de un conocimiento de sus reglas y principios, pero también es posible partir apenas de una observación cuidada de sus grandezas individuales; es decir, analizando en cada objeto las diferentes grandezas de las partes que lo constituyen, y dibujándolas en el sitio apropiado.

En la práctica, un alumno que se dedique profundamente a estudiar los componentes de determinado objeto, alcanzará en su dibujo resultados análogos a otro alumno que aplique rigurosamente su conocimiento teórico de la perspectiva. Sin embargo, en los dos casos será necesaria una dedicación extrema a la observación cuidada, y un afinado sentido de autocrítica.

Así, los errores de representación interna relacionados con la perspectiva forman una categoría importante y amplia de este estudio.

5.2.1 Errores de Punto de Vista / Rotación de las Caras

La primera categoría de errores de **Representación Interna** que se pueden identificar son los **errores de punto de vista** o de **rotación de las caras de los objetos**.

Los **errores de punto de vista** se caracterizan por una rotación excesiva de una o más caras del objeto dibujado en relación con la posición que ocupa ante el observador. Si esta rotación fuera efectuada en dirección al punto de vista del observador, el objeto o escena podrá estar más visible en el dibujo que en su posición verdadera (en el espacio). Si la rotación ocurre en la dirección opuesta, el objeto o escena aparecerá con menos visibilidad.

Con base en observaciones del trabajo de los alumnos, esta rotación tiende con frecuencia a revelar más del objeto de lo que sería visible, siendo el objeto girado en dirección al observador. Sobre la superficie bidimensional de la hoja de dibujo, esta rotación se traduce en un ángulo más o menos abierto, formado por cualquiera de las aristas del objeto con una línea auxiliar vertical u horizontal.

Este tipo de rotación es identificable más fácilmente en objetos de características geométricas sencillas, aunque también se puede observar en otro tipo de objetos (con un poco más de dificultad). En este cuestionario existen tanto ejemplos de este error, en el caso de objetos geométricos sencillos (paralelepípedos y cilindro – pregunta 8), como más complejos (rostro – pregunta 9a).

Para facilitar el análisis de las respuestas a los cuestionarios, optamos por las siguientes designaciones en esta categoría de error:

Rotación vertical: implica una rotación de la cara superior o de la base de un objeto. Es muy frecuente que esta rotación revele más del objeto de lo que está siendo observado a partir del punto de vista en que se encuentra el observador. Esta rotación es fácil de determinar midiendo la relación de los ángulos entre las aristas más próximas del observador y una línea horizontal auxiliar, comparándolos con los ángulos medidos en la posición real del objeto (en el caso de los cuestionarios con los ángulos de la fotografía).

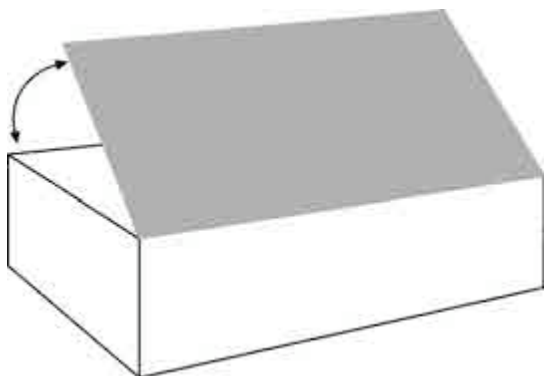


Fig. 5.1 Rotación Vertical

Rotación Horizontal: consiste en una rotación de una de las caras laterales del objeto en la dirección del observador (revelando más del objeto de lo que está siendo visto), o para lejos del observador (revelando menos de lo que se está viendo).

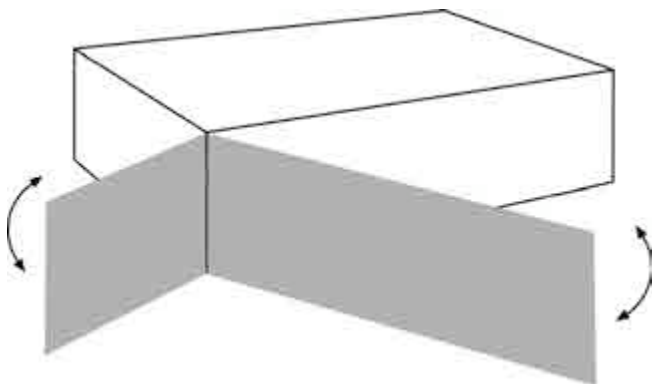


Fig. 5.2 Rotación Horizontal

En el tipo de objetos analizados aquí, también se pueden considerar las siguientes rotaciones horizontales:

Lado Izquierdo: rotación de la cara lateral izquierda en dirección al observador, o alejándose de él.

Lado Derecho: rotación de la cara lateral derecha en dirección al observador, o alejándose de él.

Como se verá, la mayor parte de las rotaciones efectuadas en las respuestas al cuestionario son en dirección al observador, y tienden a revelar más del objeto de lo que está siendo observado. El caso opuesto es muy raro.

En las imágenes originales, podemos observar los siguientes ángulos de base (Fig. 5.3): En el paralelepípedo de la pregunta 8a, el ángulo entre la arista izquierda y la horizontal es de 40° , y el de la arista derecha con una horizontal es de 11° . Estos ángulos servirán, en el próximo capítulo, para determinar los desvíos observados en los dibujos de los alumnos.

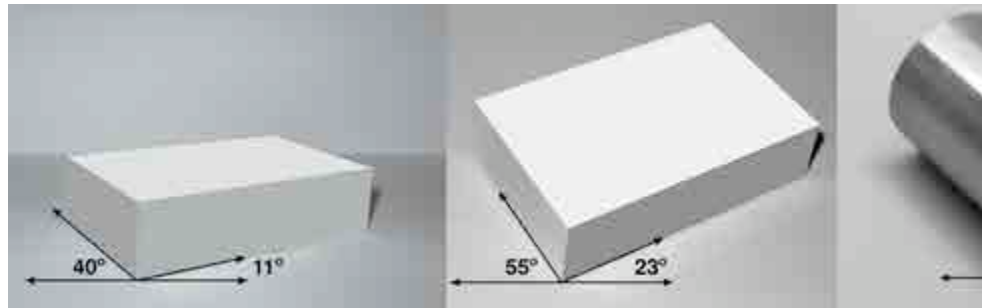


Fig. 5.3 Ángulos de la base de los objetos

Los ángulos de la base del objeto son de especial importancia en la determinación de la corrección de una representación, pues muchas veces, y de forma intuitiva, el dibujo se inicia por las aristas que se encuentran más próximas del observador. Como estas aristas van a definir la posición final del objeto, son percibidas como las más importantes para la realización de un dibujo bien realizado. Son raros los alumnos que no empiezan a dibujar a partir de la base, y que optan por dibujar primero las aristas superiores de un objeto de este tipo.

En el paralelepípedo de la pregunta 8b la arista izquierda tiene la inclinación de 55° en relación con una horizontal y de 23° del lado derecho.

El cilindro de la pregunta 8c tiene una inclinación de 43° del lado izquierdo en relación a una horizontal y de 48° en la línea que representa la línea mediana de la circunferencia de abertura.

En la tabla siguiente, (Fig. 5.4) puede verse cómo los ángulos de las aristas principales de estos tres objetos se comportan conforme se alejan de una línea horizontal auxiliar.

	rectángulo 1		rectángulo 2		cilindro	
	izquierda	derecha	izquierda	derecha	izquierda	derecha
arista base	40°	11°	55°	23°	44°	48°
arista 2	33°	08°	54°	22°	39°	-
arista 3	19°	05°	43°	18°	-	-

Fig. 5.4 Ángulos formados por las aristas de los objetos en relación con una horizontal

Este alejamiento representa en el espacio tridimensional el aumento de la altura del objeto, y subsiguiente alteración de las direcciones de las rectas que le pertenecen por aproximarse de la línea de visión del observador.

Hay una disminución en el valor del ángulo conforme ocurre la aproximación a la parte superior de los objetos, y también de la línea de visión del observador.

La Fig. 5.5 ilustra un ejemplo evidente de una rotación de las caras de un sólido, combinando dos rotaciones horizontales (Ruben Sousa,

página 64 del Anexo I). La cara izquierda y la cara derecha del objeto fueron giradas de tal forma que la línea de base que las une es casi horizontal.

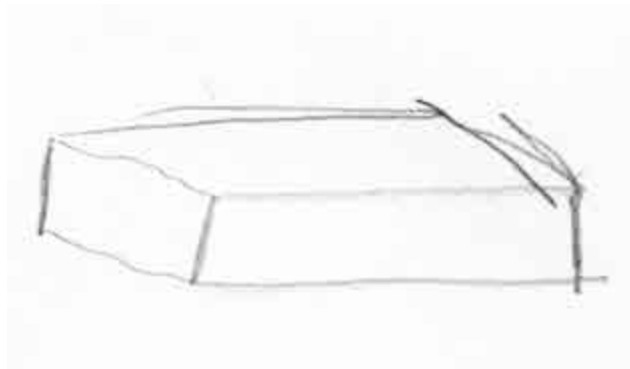


Fig. 5.5 Ejemplo de rotación de las caras de objetos (C1)

En este ejemplo, los ángulos que corresponden a la base del objeto del lado izquierdo son de 18° en la base de la cara izquierda y de 30° en la última arista con la misma dirección (en la parte superior del objeto, del lado derecho). Esto representa un desvío del objeto dibujado en relación con el original de respectivamente -22° en la arista de la base y de $+11^\circ$ en la arista superior.

En las aristas del lado derecho el ángulo representado por el alumno es de prácticamente 0° (en vez de los 11° de la imagen original). Este desvío tan significativo indica un elevado grado de incompreensión de su posición por parte del alumno que lo dibujó.

Las rotaciones mencionadas anteriormente engloban otras dos categorías, según el grado de aplicación de las reglas de la perspectiva en el dibujo: la **perspectiva invertida** o **divergente**, y la **perspectiva limitada**. Esta división, representando dos aspectos muy similares del mismo fenómeno, sirve para clasificar de forma más exacta el grado del error cometido, y de esta forma permite evaluar de forma más exacta los resultados obtenidos en los cuestionarios.

La existencia de **perspectiva invertida** o **divergente** apunta hacia una total incompreensión de las características tridimensionales del objeto, de las reglas de la perspectiva a aplicar, y de su correspondiente representación en la superficie plana de la hoja. Su utilización indica que le falta al alumno la capacidad de percibir cómo su punto de vista, en relación con objetos, afecta a las características de los mismos, y el comportamiento de los diferentes tamaños y rectas en el objeto según éste se aleja de su punto de vista. En vez de representar los tamaños más alejados como de dimensiones progresivamente decrecientes, éstos son presentados como crecientes. La imagen siguiente (*Fig. 5.6*), retirada de uno de los cuestionarios, ilustra este fenómeno (Simao Janela, página 93 del Anexo I).

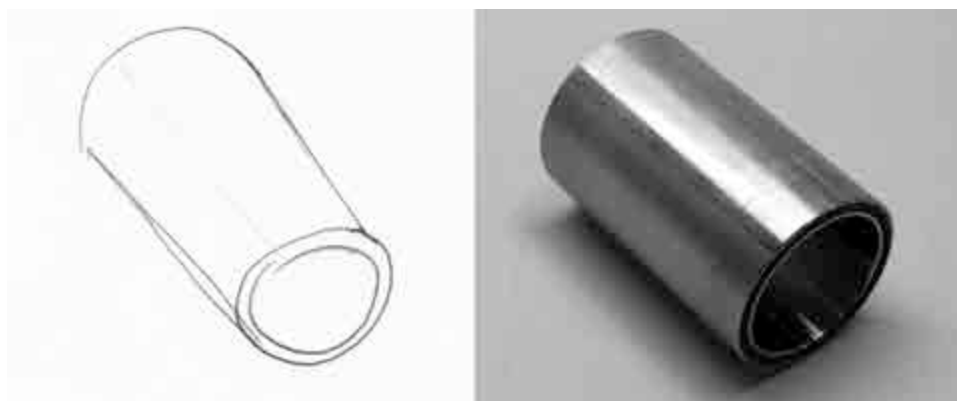


Fig. 5.6 Ejemplo de perspectiva invertida comparado con objeto (C1)

Puede verse claramente como las dos líneas que delimitan la superficie exterior del cilindro divergen del plano de frente para el plano más alejado, indicando que el cilindro aumenta de diámetro en esta dirección. Al lado del dibujo puede verse claramente como en el cilindro representado en la fotografía las líneas laterales deberían converger (se muestran rectas paralelas, en rojo, para comparar con las rectas del propio objeto).

La incompreensión del punto de vista en este caso es tanto más grave cuanto se sabe que este dibujo fue ejecutado a partir de una fotografía, y no de la observación de un objeto en el espacio. En este caso, el punto de vista no puede siquiera variar por causa de factores tales como un eventual cambio de posición del alumno en relación con el objeto, como sería posible en un dibujo que partiera de la observación directa. Debería ser bastante más fácil copiar un cilindro a partir de una fotografía, que dibujarlo a partir de la realidad, pues uno de los problemas centrales del Dibujo - la dificultad de entender en qué posición está el objeto en relación al observador, y mantener esa posición - ya está resuelto desde el inicio. Sin embargo, se prueba muchas veces en los cuestionarios que esta aparente facilidad de copiar a partir de una representación, ya en sí plana, no es tan grande como parece.

Perspectiva limitada. En este contexto, el término perspectiva limitada indica que las reglas de la perspectiva fueron aplicadas apenas parcialmente. La perspectiva limitada es un tipo de representación que pertenece a la clase de la perspectiva invertida, con la particularidad de que no es tan acentuado el error en la representación. Por ejemplo, puede existir un punto de fuga para las líneas horizontales en una de las direcciones, pero en las otras direcciones, las líneas se mantienen paralelas entre sí.

Este error indica que el alumno tiene algún conocimiento de las reglas de la perspectiva (tal vez proveniente de la observación de imágenes y dibujos), pero no está seguro en cómo aplicarlas en un dibujo de forma consciente. Muchas veces, el efecto de convergencia que indica la perspectiva es acentuado apenas en la dirección que en el objeto le parece más relevante o en la que es más visible.

En la ilustración siguiente (*Fig. 5.7*) hay una exageración en el efecto de perspectiva representado en las aristas horizontales con fuga acentuada para la derecha, en cuanto que todas las otras direcciones permanecen paralelas entre sí (Rui Nogueira, página 78 del Anexo I). Tanto las líneas que representan las aristas de la cara izquierda, como las que representan las aristas verticales, se mantienen totalmente paralelas entre sí.

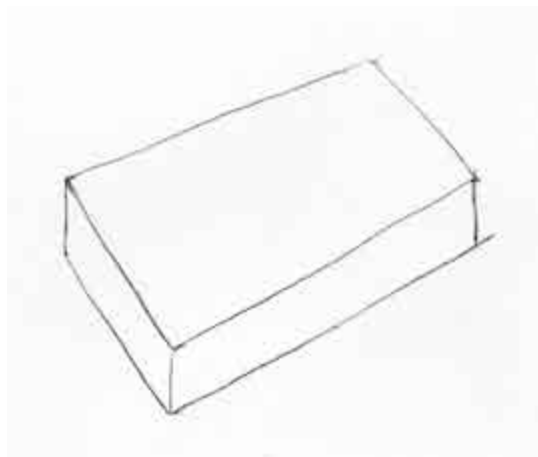


Fig. 5.7 Ejemplo de perspectiva limitada (C1)

Este tipo de situación, en la cual apenas una de las direcciones presenta convergencia de rectas sólo se encontraría en situaciones de perspectiva con punto de fuga central, donde por lo menos una de las caras del objeto está en una posición paralela en relación con el observador.

5.2.2 Error de Incomprensión de las características del objeto

El error denominado **Incomprensión de las características del objeto** está asociado a la creación de aquello que podríamos llamar ‘dibujo imaginado’.

Es decir, cuando un elemento de la imagen no es totalmente comprendido, o por alguna razón no se encuentra claramente visible, en el dibujo es representado de una forma aproximada y con algunos elementos recreados de forma especulativa (casi siempre incorrectamente). Es un tipo de error que surge con más frecuencia cuando son dibujados objetos complejos, tales como paisajes muy detallados, rostros y figuras humanas, y en general objetos que sean difíciles de comprender porque eventualmente poseen funcionalidades menos claras (piezas de maquinaria, objetos industriales).

En el caso de estos cuestionarios, este error ocurrió con más frecuencia con una imagen de la pregunta 9a (William Burroughs). La imagen original presenta grandes zonas de sombra en la parte derecha del rostro y existen partes de la cara que sólo pueden ser resueltas con un conocimiento extenso de la fisonomía humana.



Fig. 5.8 Ejemplo de incomprensión de las características del objeto (C1)

La Fig. 5.8 representa un ejemplo ilustrativo de este fenómeno: viéndose incapaz de comprender la totalidad de la forma, porque se encuentra en una zona oscurecida por las sombras, la alumna optó por cerrar la línea de contorno del rostro incorrectamente (Raquel Moutinho, página 108 del Anexo I). Todo el lado derecho de la cara surge distorsionado en relación con las dimensiones reales, volviéndose incompatible con la mitad izquierda, que está mucho más visible. La línea que define el lado derecho, especialmente en la zona de la nariz y de la boca, se hunde bruscamente, cerrando el contorno de la cara y haciendo el volumen del rostros totalmente inverosímil.

Incluso tratándose de un dibujo con poca calidad, es de destacar que la mitad izquierda del rostro se aproxima un poco más de la escala y de las proporciones presentes en la fotografía original.

El mismo tipo de incomprensión de los aspectos volumétricos de esta imagen condujo a que la alumna confundiera la líneas que representan pliegues de superficie como las arrugas de la cabeza, con zonas de sombra (como en el lado izquierdo de la cara) representándolas de forma similar.

Otro elemento a través del cual se puede identificar este tipo de error y comprender la falta de conocimiento y comprensión en la observación de esta imagen es el detalle de la oreja izquierda. La complejidad de este elemento fue reducida a una forma cerrada con un volumen constante (como si se tratara de un tubo). No hay ninguna indicación de comprensión de su estructura anatómica, habiendo optado la alumna por esta simplificación grosera.

5.2.3 Estereotipos

Los **estereotipos** son representaciones aprendidas muchas veces en la infancia, e interiorizadas en la edad adulta, que se sobreponen a la observación de determinado objeto en determinada posición. Existen casi siempre de forma inconsciente, y se manifiestan en el Dibujo sin que la persona que dibuja se dé cuenta de que los está utilizando. Para superarlos es necesario reaprender el proceso de Dibujo, partiendo de la observación, y no de la repetición de las fórmulas memorizadas.

Como indica Pino Parini [Parini, 2001: 8], hablando en una conferencia en Monza:

“If the first step to overcoming stereotypes is the knowledge that the student must have of their mental origin and of the behaviour which depends on them, he or she can only become aware of this by means of an analysis and control of his or her drawings, both those of imaginary subjects as well as those based on ‘real life’ or models given to be reproduced in that, as we have already mentioned, in every case observation is conditioned by mental representations.”¹

La mayor parte de estas ‘representaciones mentales’ referidas por este autor, surgen del aprendizaje de Dibujo hecho durante la infancia o en el contacto diario y frecuente con ciertos objetos comunes pertenecientes al entorno de cada uno.

Quien dibuja tiene que luchar contra la persistencia de estas fórmulas, que dificultan el análisis racional y representación correcta a través del dibujo. Los estereotipos son particularmente persistentes cuando se dibujan objetos familiares.

En la experiencia de la sala de clase, los alumnos tienen que luchar con mayor ahínco para dibujar correctamente objetos del día a día, como por ejemplo tazones, tazas, cajas, sillas, relojes, entre otros, que con objetos con los cuales tienen menos contacto. Con frecuencia el dibujo que resulta de la observación de uno de estos objetos, con características específicas, resulta en una representación genérica, que en la mente de quien dibuja evidencia las características más destacadas del objeto dibujado.

Los estereotipos surgen de forma todavía más clara cuando el dibujo, al contrario de partir de la observación, es realizado de memoria. La imagen siguiente ilustra algunos casos de estereotipos, tomados de un cuestionario más antiguo (2002), en el cual se pedía a los alumnos que dibujaran una bicicleta de memoria.

¹“Si el primer paso para superar los estereotipos es el conocimiento que el estudiante debe tener de su origen mental y del comportamiento que de ellos depende, él o ella sólo consiguen darse cuenta de esto a través de un análisis y control de sus dibujos, tanto aquellos de temas imaginarios como aquellos basados ‘en la vida real’ o modelos dados para reproducción, dado que, como ya mencionamos, en cada caso la observación está condicionada por las representaciones mentales.”

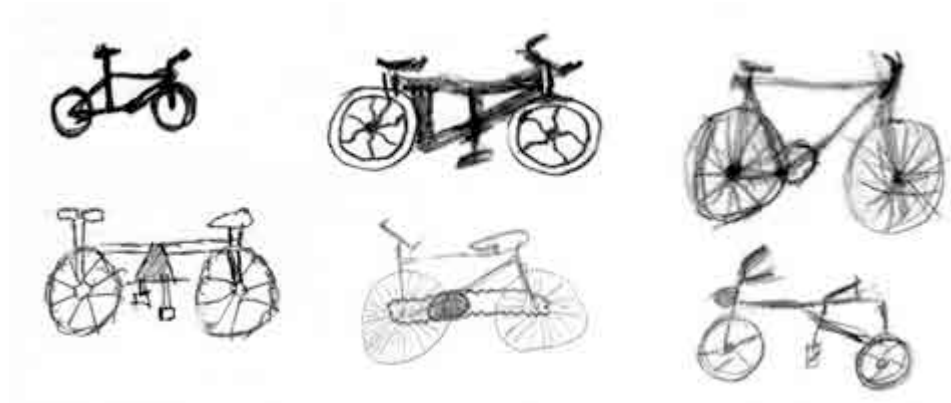


Fig. 5.9 Ejemplos de estereotipos retirados de un cuestionario (2002)

Observando estas bicicletas con atención, se puede llegar fácilmente a la conclusión de que la mayor parte de ellas nunca funcionarían, pues no son más que agregados de partes individuales consideradas significativas en la memoria de los alumnos. Dos ruedas, uno o más pedales, manillar, sillín y a veces una cadena, parecen ser los elementos retenidos como los más relevantes en la caracterización de este objeto. Todos ellos son colocados sobre una estructura que supuestamente representa el cuerpo de la bicicleta. El todo funcional de la bicicleta es descompuesto en elementos estereotipados que representan sus partes individuales, y que, después de ligados unos a otros en el dibujo, dejan de tener sentido.

Podemos afirmar que la entidad 'bicicleta', está almacenada como construida por varios elementos, pero que no existe una estructura organizativa que la defina como un todo, y que relacione estas partes en sus colocaciones y funciones correctas.

La Fig. 5.10 ilustra los estereotipos encontrados en otro tema de Dibujo. En el mismo cuestionario en el cual se recogieron los dibujos de las bicicletas, se les pedía a los alumnos que dibujaran un árbol de memoria. Fueron ilustrados los ejemplos que más se aproximan de estereotipos, porque revelan algunas características particularmente relevantes.

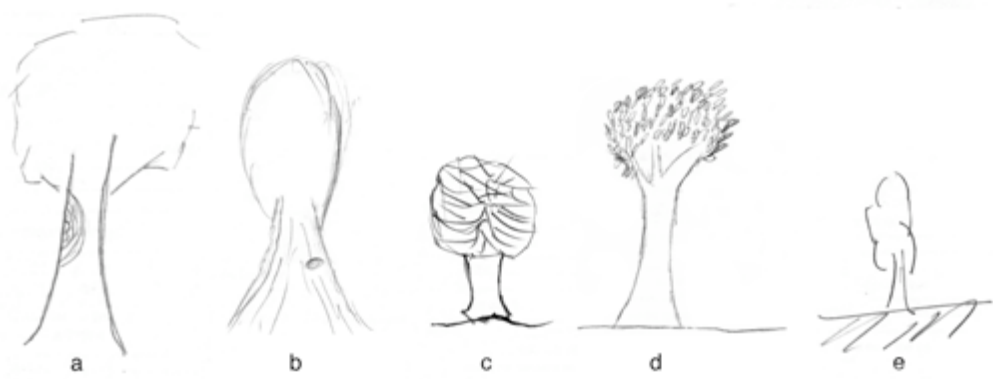


Fig. 5.10 Estereotipos en la representación de árboles (2002)

En primer lugar, todos los alumnos escogieron el mismo punto de vista para representar los árboles, tal como en el caso de la *Fig. 5.9*, y en 23 ejemplos más recogidos en este cuestionario. No había en este cuestionario ninguna indicación en cuanto a la posición en la que se deberían dibujar estos árboles. Esta es una elección que parece representar la visión más característica del árbol, o sea, aquella que lo muestra de un punto de vista a partir del cual cualquier persona lo puede reconocer. Es una vista de frente, sin ninguna cesión a la perspectiva, y representa una posición característica cuando observamos árboles en el día a día, a distancia.

En segundo lugar, hay una separación clara en los dibujos entre la entidad ‘tronco’ y la entidad ‘copa’, lo que indica que intelectualmente existe en la representación interiorizada del objeto ‘árbol’, una subdivisión que contempla estos dos elementos, y que los separa como si se tratara de entidades diferentes.

El tronco es representado como una forma más o menos cilíndrica, cuyas únicas características distintivas son las marcas de textura vagamente reminiscentes de la cáscara del árbol. Obsérvese que en estos cinco ejemplos, sólo un alumno intentó dibujar la transición del tronco principal para las ramas (d), e incluso así, esta transición es muy elemental, divergiendo el tronco para tres ramas antes de llegar a la copa.

Las copas invariablemente parecen añadidas posteriormente y por encima del tronco, sintiéndose la falta de las ramas que habitualmente las soportan.

En tercer lugar, y a pesar de no haber sido dada ninguna indicación relativa al tipo de árbol que tenían que representar, se pueden observar grandes semejanzas en los dibujos de la copa. En cuatro de los dibujos (excepto el d) las copas son muy parecidas. Todas ellas fueron representadas por formas vagamente circulares, con características que hacen recordar el dibujo infantil de una nube. Sólo en el cuarto ejemplo vemos un alumno que dividió esta forma sólida en pequeñas hojas, a pesar de que la forma exterior continúa siendo semejante a los otros ejemplos. Los estereotipos presentes en la memoria de la copa del árbol conducen a representarla como una forma cerrada, sin detalles, o incluso a una individualización excesiva de las hojas.

En cuarto lugar, la relación entre la copa y el tronco del árbol parece que no ha sido totalmente entendida, pues la transición de una para el otro se hace sin tener en cuenta que la copa está habitualmente en una posición que envuelve y oscurece el tronco. En el primero, en el segundo y en el quinto dibujo se pudo ver la indicación de que el tronco se encuentra enfrente de la copa, y no envolviéndola. Una vez más, ésta es una señal de que el árbol no es dibujado y percibido como un todo, sino como constituido por partes individuales, ‘copa’ y ‘tronco’.

Finalmente, otro elemento de cierto interés es la observación de los tres ejemplos en que los alumnos optaron por dibujar una línea recta para representar el suelo. Esta representación ya es en sí un estereotipo, pues ningún árbol real encuentra un suelo perfectamente nivelado, ni se hunde en él sin señal de raíces retorcidas o de algunas irregularidades de relieve.

Observando el último dibujo en esta figura, se ve que el alumno además de representar el suelo por un trazo, también dibujó algunas líneas diagonales, que parecen indicar el material que constituye el suelo. Esta es tal vez la visión más extraña del árbol, pues en el día a día será imposible observar en naturaleza esta imagen, que se asemeja a un corte en una representación geométrica o arquitectónica. Este estereotipo en particular podrá también tener origen en manuales de ciencias de la Enseñanza Primaria o Secundaria, donde muchas veces se observan cortes y diagramas representando, por ejemplo, el ciclo del agua (ver ejemplo de la Fig. 5.11).

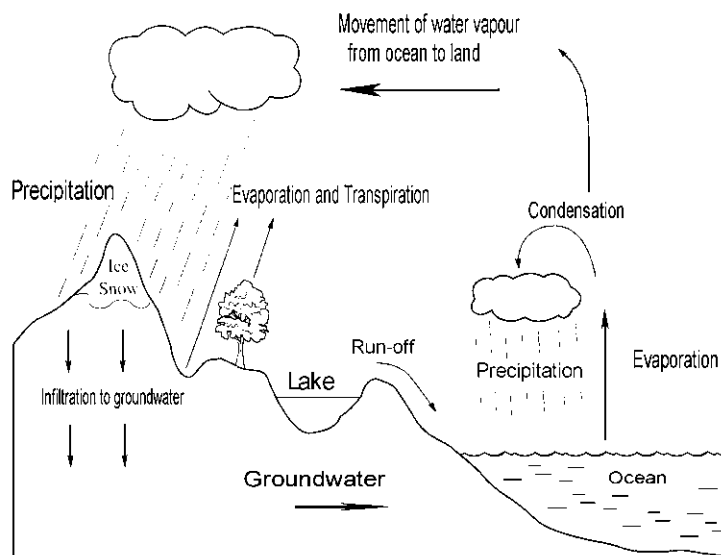


Fig. 5.11 Ejemplo de ilustración del ciclo del agua

En el contexto del actual cuestionario los estereotipos surgen principalmente asociados a la representación de la figura y del rostro humano.

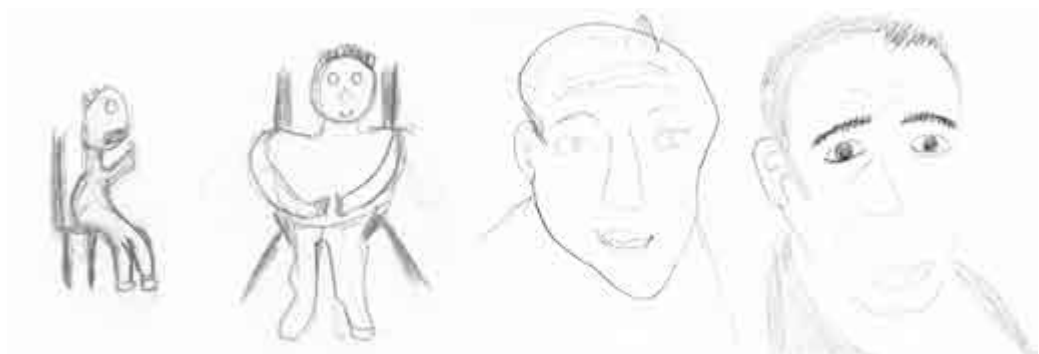


Fig. 5.12 Estereotipos en el cuestionario más reciente

La Fig. 5.12 ilustra cuatro ejemplos pertenecientes a dos preguntas diferentes: los primeros dos dibujos son hechos de memoria (Tiago

Ribeiro, C1, página 19 y 36 y Catarina Costa, C1, página 97 del Anexo I; imagen perteneciente a un cuestionario más antiguo) mientras que los dos últimos dos son copiados a partir de una fotografía.

En el primer caso, del dibujo de memoria, la existencia de estereotipos es acentuada, pues los alumnos no disponen de un modelo a partir del cual puedan copiar y comparar el dibujo que hacen. Al igual que en los ejemplos anteriores, surgen formas de representación que simplifican y tipifican los elementos de la figura. Los ojos de la figura, por ejemplo, son representados como una circunferencia cerrada tanto en la vista de lado como en la vista de frente. El pelo en las dos figuras es aplicado por encima de la línea que delimita la cabeza, y en los dos casos se representa por unos trazos cortos y redondeados, un trazo mimético de las características percibidas que pretende representar ‘pelo’.

En el caso de la copia de la imagen fotográfica, los ojos también son un factor relevante para identificar los estereotipos. Especialmente en la segunda imagen, la forma cerrada y simétrica de los ojos hace recordar los estereotipos formales del arte egipcio. En los dos casos, la boca es una unidad auto contenida, separada, cerrada en una línea de contorno, y las orejas están reducidas a formas orgánicas sólo vagamente reminiscentes de la forma de una oreja real.

Los elementos faciales, en vez de ser descritos en las posiciones relativas que ocupan en la posición particular de esta imagen, son descritos como si se trataran de una lista de supermercado: dos ojos más o menos equidistantes, una nariz en el centro de la cara, una boca más o menos centrada, el todo limitado por una elipse que representa la cara, sobre la cual se colocan los “accesorios” como orejas, pelo y elementos del vestuario.

Pueden observarse en los ejemplos anteriores muchas de las características de los estereotipos en el Dibujo, definidas en la siguiente cita por Pino Parini [Parini, 2002: 172]:

“Tendencia a repetir las formas sin cambios. Tendencia a representar las cosas de frente o de perfil con una línea de contorno que aplana las imágenes. Tendencia a representar las cosas por separado y a no tener en cuenta las superposiciones y los cruces. Los diferentes elementos se disponen más o menos casualmente y en orden aparente, normalmente alineados o agrupados en distribuciones idénticas.”

De todas estas características enumeradas hasta aquí, serán más importantes en el contexto de este estudio las que tienen que ver con el dibujo monocromático y de línea.

La primera característica (tendencia de representar las formas sin alteraciones) surge consistentemente en los cuestionarios, especialmente en las representaciones de la figura humana.

Este error basa el dibujo de un objeto, independientemente de sus características particulares, o de su posición en relación con el observador, en una fórmula interiorizada. También puede ser observada

en las figuras geométricas, y está incluida en los errores de representación interna, en la categoría de las rotaciones de las caras de los objetos.

La segunda característica (tendencia a representar las formas de frente o de perfil) es especialmente aparente en las representaciones del rostro de la pregunta 9a. Existe en la mayor parte de los ejemplos una rotación excesiva de la parte más distante de la cara en dirección al observador.

La tercera característica de representar las formas por separado, sin tener en cuenta las superposiciones, vuelve a ser muy frecuente en las representaciones de la figura humana, y puede ser observada en la utilización del contorno del rostro como una entidad cerrada, sobre y dentro de la cual se colocan los restantes elementos de la cara.

Volviendo a la *Fig. 5.12*, se observa este fenómeno en los dos dibujos más a la izquierda, en el contorno del rostro y también en el contorno de los brazos, que quedan como si estuvieran separados del resto del cuerpo. En los dibujos de la derecha, debería existir una superposición de la caña de la nariz sobre el ojo derecho, lo que no sucede.

5.2.4 Errores de Colocación Relativa

El último error de esta categoría tiene características que lo hacen doblemente importante. Se trata del **error de colocación relativa** de los objetos. Ocurre cuando la hoja de dibujo no es percibida como límite y cuando no hay capacidad, por parte de quien dibuja, de buscar y escoger una equivalencia entre los objetos que se dibujan y el espacio adscrito para ello en la hoja de papel.

En muchos casos, y especialmente cuando se trata de una composición con varios elementos que tienen que ser dibujados en relación con los otros, un alumno comienza por dibujar en un extremo de la hoja de papel, y termina en la otra sin considerar las distancias entre los diferentes objetos. Conforme ellos van siendo dibujados, el espacio disponible va siendo cada vez menor, obligando al alumno a optar entre dos alternativas: o dibuja el último objeto ya parcialmente fuera de la hoja, lo que ocurre muy frecuentemente, o se ve obligado a disminuir las dimensiones de dicho objeto para que todavía quepa dentro de los límites de la hoja. De cualquier forma, altera significativamente las relaciones de escala entre los diferentes objetos de la composición.

En la *Fig. 5.13* pueden verse dos dibujos de alumnos diferentes, del mismo conjunto de objetos observados a partir de puntos de vista idénticos (un tubo de cartón, una garrafa de agua, un recipiente de mermelada, una lata de pintura y un rollo de papel higiénico), y recogidos durante las clases. En el primer dibujo, el alumno fue capaz de dibujar los diversos objetos en las escalas correctas, y de situarlos adecuadamente en los puntos de contacto entre ellos.

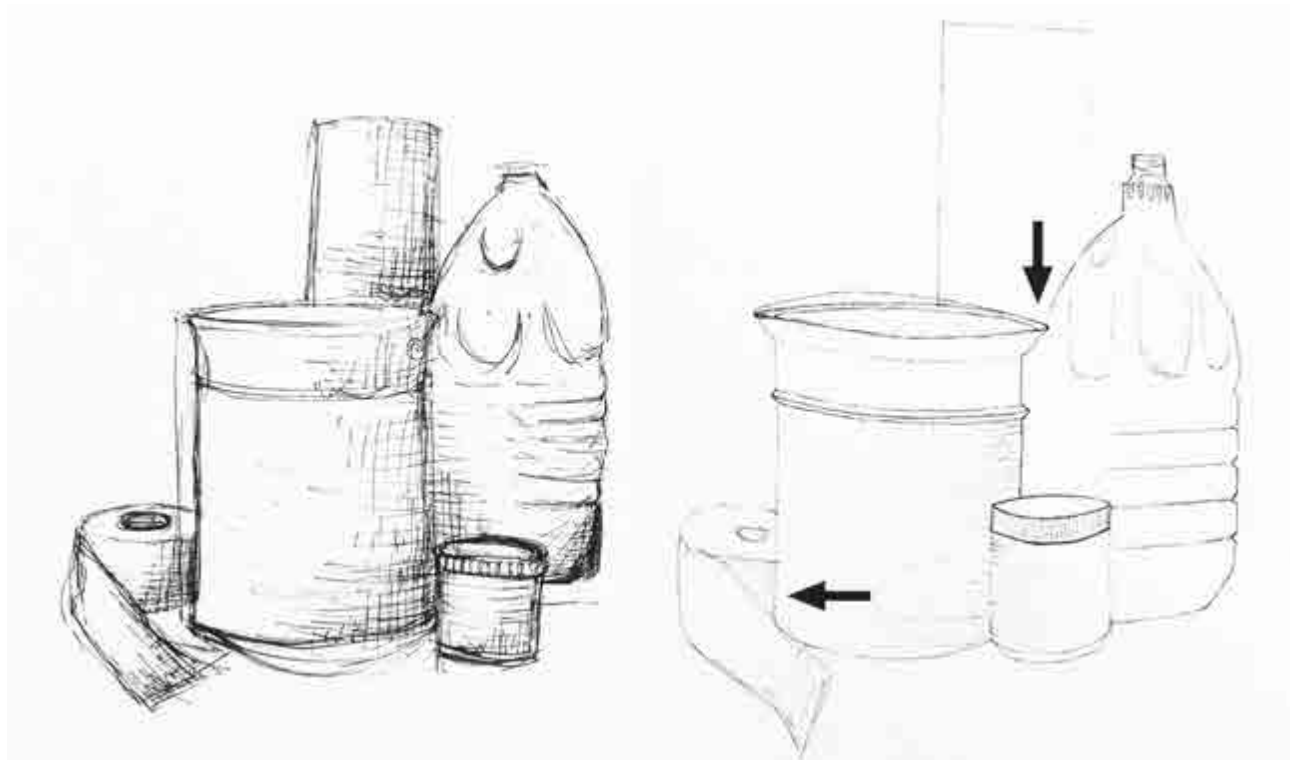


Fig. 5.13 Ejemplo de errores de colocación relativa

En comparación, en el segundo dibujo, el alumno sintió gran dificultad en la colocación de la botella del lado derecho, lo que obliga a la creación de un contorno incorrecto de su lado izquierdo. En el punto de contacto con el cubo, hay una interrupción de la línea lateral de la botella, que, de la forma en cómo fue dibujada, debería continuar visible. Esta incorrección conduce a la percepción de que la botella es mucho más ancha de lo que debería ser.

Como la reducción de los espacios existentes entre los diferentes objetos altera sus relaciones de escala y de posicionamiento, el dibujo final parecerá incorrecto. Retrata objetos cuya escala vista aisladamente podría estar correcta, pero que en relación a los otros objetos de la composición no funciona.

Este error parece surgir de la aplicación directa de la metodología de la lectura al Dibujo.

Un alumno sin entrenamiento asume que la secuencia lógica de ejecución que aprendió cuando empezó a leer puede ser transpuesta para el Dibujo (dibuja los objetos de la izquierda para la derecha, y por orden) de esta forma, difícilmente consigue relacionar las dimensiones de los objetos más distantes con las de los primeros que dibujó.

Al observar un conjunto de objetos con la intuición de dibujarlos, es necesario que la mirada busque en ellos los contornos y manchas más significativos del conjunto, y que relacione las escalas de cada objeto. Cuando esto no ocurre, el dibujo es ejecutado en una secuencia lineal, y

cada elemento de la composición apenas se relaciona con el elemento inmediatamente precedente.

Observando un grupo de objetos de la misma forma como se observaría una sucesión de palabras en una frase, deja de ser posible tener en cuenta las relaciones espaciales y de distancia entre todos ellos. Probablemente la escala del objeto B será relacionada con la del objeto A, la del objeto C con la de B, pero muchas veces se olvida la relación entre A y C; por ser más distante puede parecer irrelevante (ver Fig. 5.14).

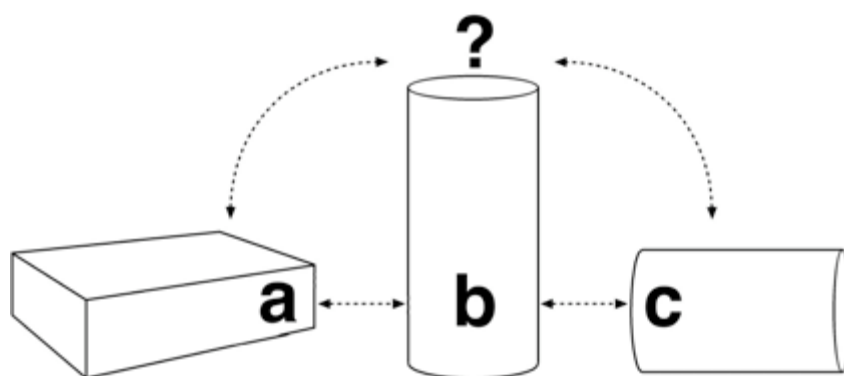


Fig. 5.14 Relación entre objetos en cuanto son dibujados

El acto de relacionar los objetos secuencialmente tanto ocurre en la dirección horizontal (afectando a las distancias entre ellos) como puede ocurrir en la vertical. En este caso, la distorsión de las medidas puede ser todavía más grave, pues una dislocación en la vertical implica en el espacio un alejamiento o aproximación del observador, y en el caso de que la escala del objeto no sea conscientemente modificada, ésta va a surgir con las dimensiones erradas para el conjunto. En general, cualquier composición que sea dibujada de esta manera quedará poco cohesionada, a pesar de que un objeto individual parezca correcto en relación con el objeto adyacente, probablemente no estará en relación con un objeto más distante.

Para corregir este problema en la práctica, se recomienda a los alumnos que empiecen a dibujar composiciones más complejas a partir del centro de la hoja (y a partir del centro del grupo de objetos observados), de manera que permita que mantenga el máximo de control posible sobre las dimensiones tanto absolutas como relativas de lo que están dibujando.

Las categorías de errores enumeradas hasta aquí presentan un carácter interno, pues están enraizadas en preconceptos, fórmulas interiorizadas y desconocimiento de la perspectiva lineal. A continuación, serán descritos los errores que están más relacionados con los aspectos prácticos del Dibujo, o sea, los errores **Manuales** o **Materiales**.

5.3 Errores Manuales o Materiales

Este tipo de errores tiene origen en la falta de familiarización con el proceso que se puede designar como material o manual del Dibujo. Pueden surgir incluso en alumnos con más conocimientos en esta área, cuando son confrontados con un material de Dibujo nuevo y poco familiar, o cuando la propia superficie de Dibujo (hoja) tiene características poco comunes (por ejemplo, una textura más acentuada). Normalmente estos errores son más fáciles de eliminar, pues su corrección se basa en la habituación técnica y materiales de Dibujo.

5.3.1 Línea Intermitente

El error denominado **Línea Intermitente** proviene del desconocimiento de la forma en cómo, en el contexto del Dibujo, se trazan las líneas sobre el papel.

En la *Fig. 5.15* puede observarse la diferencia entre una línea intermitente y una línea continua, más apropiada para dibujar.



Fig. 5.15 Ejemplos de línea intermitente y línea continua

Este tipo de trazo es utilizado casi siempre por alumnos con poca o ninguna experiencia previa de Dibujo. En vez de ejecutar movimientos precisos que den origen a una línea directa con una dirección definida, la utilización de la línea intermitente hace que la dirección del dibujo vaya surgiendo poco a poco.

Además del problema de la incorrección y de la dificultad en controlar los resultados, el aspecto final de los dibujos hechos de esta manera es muy confuso y desagradable. Parece surgir de una imitación inconsciente de los movimientos normalmente utilizados para la escritura; al escribir, el movimiento ejecutado con el bolígrafo o con el lápiz consiste en marcar-levantar-marcar. Incluso cuando el flujo de la escritura es más continuo, existe una separación entre las palabras individuales, que lleva a un constante levantar del instrumento de escritura de la superficie. Cuando se aplica esta técnica a la producción de un dibujo, el movimiento que se produce nunca es continuo, sino que consiste en una serie de trazos cortos que produce una **Línea Intermitente**.

No es muy difícil enseñar a los alumnos a abandonar este hábito, y a adoptar un estilo de línea más fluida y más alargada. En las primeras

clases de Dibujo, la línea intermitente dificulta mucho el aprendizaje de los alumnos, en la medida en que dificulta mucho que haya control sobre la dirección del trazo.

Los ejemplos siguientes (*Fig. 5.16*) son de un alumno de primer curso, haciendo parte integrante de los cuestionarios que fueron utilizados en este trabajo. El primer dibujo fue realizado en el inicio del año lectivo, y el segundo en el final. Es bastante evidente el uso de la línea intermitente en ambos dibujos. Pueden verse, por ejemplo, variadísimas interrupciones y vacilaciones tanto en el contorno superior como en el contorno inferior de la cara. La estructura de línea indica el movimiento asentar-levantar del lápiz característico de este tipo de error.



Fig. 5.16 Ejemplos de dibujos por el mismo alumno en períodos de tiempo diferentes (2006)

A pesar de que este alumno es el que tiene menor éxito del grupo de estudio, muestra incluso así pequeñas mejoras de un dibujo para el otro.

En la primera copia de la cara, el alumno tiene graves dificultades en crear un contorno creíble de la misma. Los únicos elementos que son representados por una línea continua y colocada con alguna confianza son las cejas y el pelo. Todo el resto de la cara sufre de la utilización de la línea intermitente. Puede fácilmente observarse que la falta de experiencia, y la subsiguiente utilización de este tipo de línea, dificultaron mucho la creación del contorno del rostro.

En la segunda imagen, a pesar de que todavía demuestra capacidades de representación muy limitadas, el tipo de línea usado ya es un poco más continuo. Esto permitió al alumno dibujar el contorno y forma de la cabeza de una forma más eficiente. En la zona de la barbilla, todavía hay alguna vacilación, pero la cabeza, por ejemplo, ya se aproxima bastante más a la forma real.



Fig. 5.17 Otro ejemplo de línea intermitente (C1)

En la *Fig. 5.17* puede verse el mismo tipo de error en un dibujo de un alumno diferente (Ángelo Pinto, página 97 del Anexo I). Se trata aquí de un alumno con un poco más de experiencia, que combina zonas en que el trazo fluye con más facilidad, con otras donde todavía se puede apreciar la vacilación y aplicación de la línea intermitente. Esta parece surgir con especial intensidad en la zona de la cara más oscurecida por la sombra (lado derecho), e indica una ligación entre el error de línea intermitente con el error de **Incomprensión** de las características del objeto.

Hay zonas en este dibujo, como el pómulo del lado derecho, la cabeza y el hombro del mismo lado que fueron dibujados con un trazo único, aunque algo trémulo. Sin embargo, la barbilla y la parte superior del pelo fueron dibujadas con línea intermitente. Posiblemente, ésta surge en puntos donde el alumno se siente con menos confianza, y por eso duda en la representación. Tenemos que destacar que mientras que el dibujo de la *Fig. 5.16* fue ejecutado con lápiz, éste fue realizado con pluma, que es un material que muchas veces causa más recelo por parte de quien lo utiliza, por ser indeleble y dejar marcas más visibles.

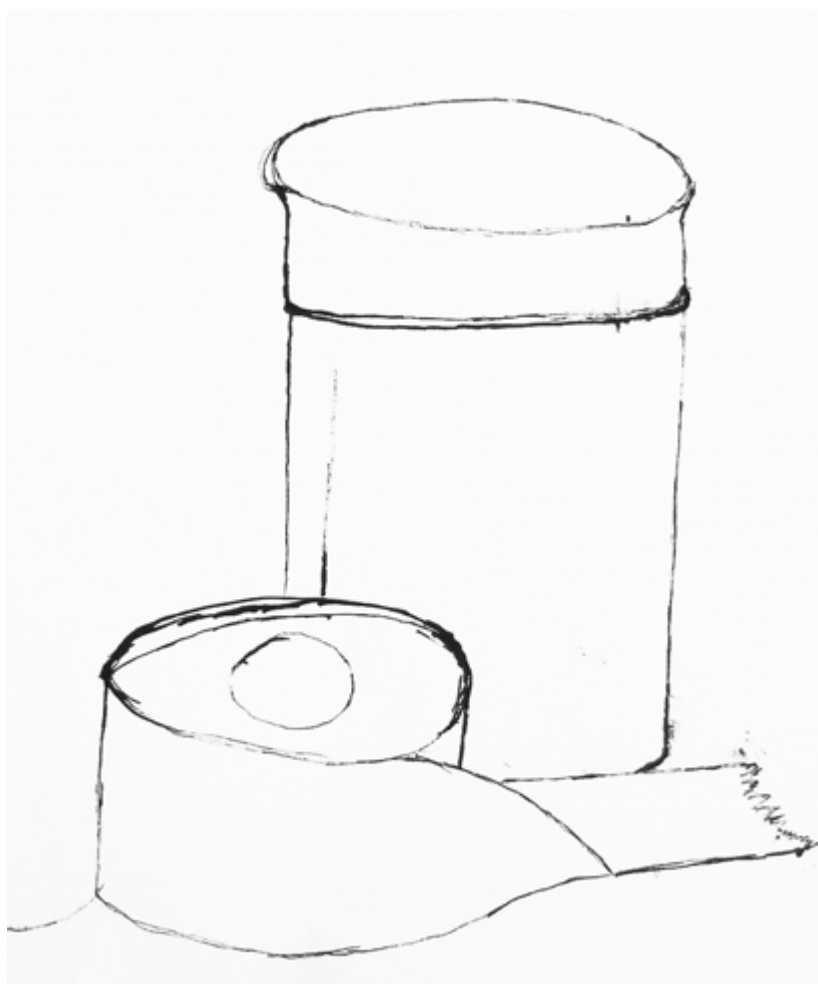


Fig. 5.18 Línea Intermitente en un dibujo por el cambio de material

En esta imagen, la línea intermitente vuelve a surgir en el dibujo de un alumno ya con más capacidades, debido a la introducción de un material nuevo: la tinta china. El alumno en cuestión, habiendo superado este problema en las primeras clases, volvió a sentirlo por falta de conocimientos de cómo manejar un tiralíneas cargado con tinta china.

5.3.2 Escala

La falta de conocimiento de los materiales de Dibujo puede también implicar una gran dificultad en dibujar dentro de los límites de determinado soporte. Este error fue denominado **Escala**.

En el cuestionario se pidió a todos los alumnos que respetaran la escala del objeto que tenían que copiar, habiendo sido creado un recuadrado colocado a la derecha del mismo, como límite a las dimensiones del dibujo. En muchos casos, se registró gran dificultad en

respetar las dimensiones dadas, incluso al copiar un objeto que ya se encontraba encuadrado por un recuadro.

Muchas veces, los alumnos sin experiencia no prestan atención a este tipo de pormenores, porque el propio acto de dibujar ya demanda demasiado de su atención y concentración. El dibujo es visto muchas veces como independiente de la escala de la hoja, y ya hubo más de un alumno que preguntó durante una clase: *“El objeto es demasiado grande, ¿cómo voy a hacer que quepa en la hoja?”*

La ilustración siguiente (Fig. 5.19) es un ejemplo de esta falta de control sobre la escala – incluso habiendo sido requerido a los alumnos que copiaran la imagen en el recuadrado adyacente, muchos no fueron capaces de mantener la escala original (Luís Lima, página 121 del Anexo I).



Fig. 5.19 Ejemplo de problemas de Escala (C1)

El alumno colocó la base del dibujo en un punto equivalente al del dibujo original, pero según fue subiendo en el espacio, permitió que la escala del dibujo aumentara progresivamente.

5.3.3 Colocación en el Recuadro

En paralelo con el problema de la **Escala**, se puede identificar un error que es muy similar, y está íntimamente ligado a él: es el de la **Colocación en el Recuadro** (o colocación en la hoja). En el contexto de este trabajo, las dificultades de colocación de un dibujo en un determinado espacio están directamente relacionadas con el punto antes mencionado (escala), y son análogas a las dificultades en la composición y colocación de un dibujo en la hoja de papel.

La Fig. 5.20 es un ejemplo de ello. Teniendo el modelo colocado al lado del recuadro en el cual se suponía que se tenía que dibujar, el alumno falló totalmente el encuadre, en parte debido a problemas de

escala, pero también por haber fallado la colocación inicial de su dibujo (João Araújo, página 101 del Anexo I).



Fig. 5.20 Error de colocación en el recuadro (C2)

Podemos así afirmar que los problemas de escala surgen de la dificultad de percibir como se transcribe o dibuja un objeto en determinado espacio, en cuanto que los problemas de encuadre son consecuencia directa de una falta de atención en relación al punto de partida en el cual se debe comenzar a dibujar.

A continuación, analizaremos las respuestas a estas cuestiones dibujadas, de manera que determinemos si hubo una variación significativa en los resultados de un cuestionario para otro. Sería de esperar que después de un año lectivo de clases, la cantidad de errores disminuyera de forma significativa, conforme los alumnos adquieren las competencias tanto técnicas como de observación que son necesarias para ejecutar un dibujo correcto.

Capítulo 6

La Pregunta 7 – Dibujo de Memoria

6.1 La Pregunta 7 – El Dibujo de Memoria

La pregunta 7 estaba basada en tres dibujos hechos de memoria de una figura sentada, y por eso se presta muy bien a la evaluación de errores de **Representación Interna**. En el dibujo al natural existe un modelo tridimensional para copiar, lo que puede camuflar parcialmente estos tipos de error. Cuando, por otro lado, un dibujo es realizado a partir de las representaciones contenidas en la memoria, se revelan muy claramente los estereotipos de las descripciones almacenadas de los objetos.

El análisis de los errores será hecho teniendo en consideración los dos cuestionarios efectuados, para facilitar la comparación de resultados. Como cada una de las preguntas (a, b y c) fue evaluada de forma ligeramente diferente, presentamos los parámetros de evaluación particulares de cada una.

6.2 Clasificación de los Errores en la Pregunta 7

En la **pregunta 7a** pidimos un dibujo de una persona sentada vista de lado. Los errores de **RI (Rotación/Perspectiva, Perspectiva Invertida y Perspectiva Limitada)** fueron clasificados de tres formas:

Con un **Sí**: cuando hay una representación que a pesar de ser de perfil, indica alguna profundidad; por ejemplo, por la inclusión de elementos tales como una pierna, un brazo, o una pata de la silla colocados en un plano más alejado, y al mismo tiempo existe uno o más errores.

Con un **No**: cuando habiendo alguna representación de profundidad, no existe ningún error visible.

Con un **No se aplica**: cuando por la representación '**vista de lado**' está exclusivamente construida de perfil, no hay posibilidad de identificar estos errores relacionados con la perspectiva por no haber sido dibujados elementos indicadores de profundidad.

En el caso de los errores de Representación Interna (**RI**) del segundo tipo (**Estereotipos e Incomprensión de la Forma**) las respuestas serán clasificadas con:

Un **Sí**: en el caso de que ocurra en error que utilice un Estereotipo del Dibujo (por ejemplo una línea que representa la cabeza como una forma totalmente cerrada), o que la figura esté representada de tal forma que no se entienda claramente su anatomía o estructura, indica que el alumno que la dibujó sintió grandes dificultades en su creación.

Con un **No**: cuando no fueron utilizados Estereotipos, y la representación es clara, tanto en cuanto a la forma representada como en la posición representada.

El error de **Incomprensión de la Forma** se diferencia del error de **Estereotipos** porque está relacionado con las dificultades en la

comprensión y la representación de la forma (por falta de visibilidad o de conocimiento) y por eso surge en casos de dibujo al natural o dibujo de copia. Un estereotipo es un tipo de incompreensión de la forma, que puede reconocerse por sobreponer a la forma real del objeto una fórmula adquirida en la infancia. En el contexto de esta pregunta es considerado suficientemente importante para constituir una categoría de evaluación separada.

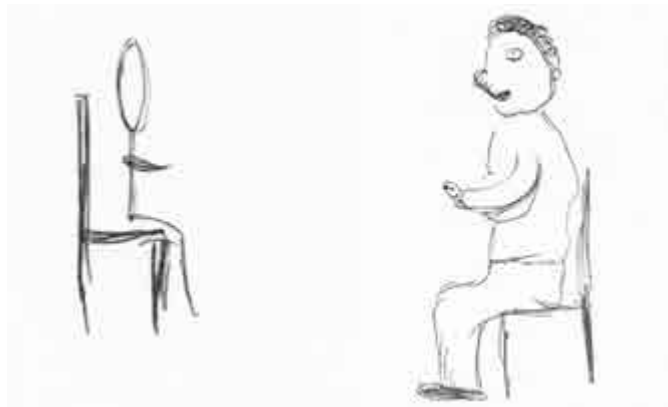


Fig. 6.1 Ejemplos de dibujos en los cuales existen estereotipos (C1)

En la imagen anterior pueden reconocerse algunos estereotipos comunes, tales como la representación del cuerpo por líneas sin grosor (primera imagen), la representación de la cabeza como una forma cerrada (primera y segunda imagen) sobre la cual se colocan los otros elementos, o la forma de la silla representada en silueta (primera y segunda imagen); obsérvese como las dos sillas son idénticas en estos dos dibujos (João Araújo, página 9 y Fábio Oliveira, página 7 del Anexo I).

En el caso de los errores Manuales o Materiales (MM), la clasificación será la siguiente:

Línea Intermitente: **Sí** o **No**, según la línea usada para dibujar presenta características de línea intermitente, o sea, si el trazo utilizado es discontinuo y demuestra vacilación en su ejecución.

En el caso de la **Escala**, **Sí**, si el objeto fuera, o demasiado grande para el rectángulo en el cual fue dibujado (intersectándolo en alguna de sus aristas o terminando fuera de él), o si fuera demasiado pequeño (dejando más de la mitad del área del rectángulo por ocupar). **No**, si la dimensión del dibujo estuviera adecuada a la dimensión del rectángulo, ocupando aproximadamente la mitad de su superficie.

En la categoría **Colocación en el Rectángulo** la clasificación será **Sí**, si el dibujo estuviera excesivamente descentrado, conduciendo a un desequilibrio en la composición; y **No**, si el dibujo estuviera aproximadamente centrado en el espacio ofrecido.

En la **Pregunta 7b (vista de frente)** se aplican las mismas categorías de errores, con las mismas definiciones utilizadas para la pregunta 7a.

En la **pregunta 7c (vista de encima)**, todas las categorías de error son semejantes a las de las preguntas anteriores, con una excepción: existe una categoría adicional, denominada **Tamaño**, que se refiere a la dimensión del dibujo en relación con los dibujos de las dos preguntas anteriores. Utilizamos los términos **Normal**, **Grande**, **Pequeño** y **Muy Pequeño** para clasificarlos. La reducción no se refiere a la categoría normal de **Escala** (como es utilizada en las preguntas anteriores, indicando la escala de cada dibujo en relación al recuadro que ocupa), sino a la escala del dibujo en relación con la escala de los otros dibujos del mismo alumno en las preguntas **7a y 7b**.

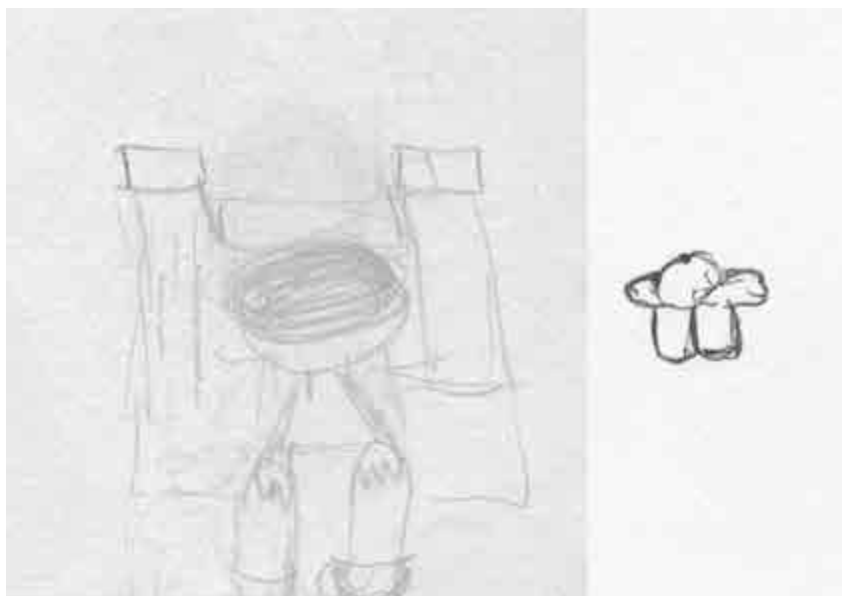


Fig. 6.2 Ejemplos de dibujos Muy Grandes o Muy Pequeños

La imagen anterior ilustra dos ejemplos de dibujos escogidos de las respuestas a la pregunta 7c: el primero **Grande**, y el segundo considerado **Muy Pequeño**; obsérvese que la escala relativa de los dibujos no fue alterada (Maria Pinto, página 46 y Pedro Ribeiro, página 49 del Anexo I).

6.3 Errores de Representación Interna en la Pregunta 7

Los errores del tipo **RI** en las preguntas 7a, 7b y 7c tienen características muy específicas en relación con las otras cuestiones. Tratándose de dibujos realizados a partir de una representación existente en la memoria de cada individuo, inevitablemente ciertas características y manierismos particulares del dibujo de cada alumno emergen de forma más evidente.

6.3.1 Pregunta 7a (Vista de Lado)

Las imágenes siguientes (Fig. 6.3, 6.4, 6.5, 6.6 y 6.7) ilustran bajo la forma de gráfico los resultados obtenidos en la pregunta 7a. En el lado izquierdo pueden verse los resultados relativos al primer cuestionario, en cuanto que en el lado derecho se presentan los resultados referentes al segundo cuestionario.

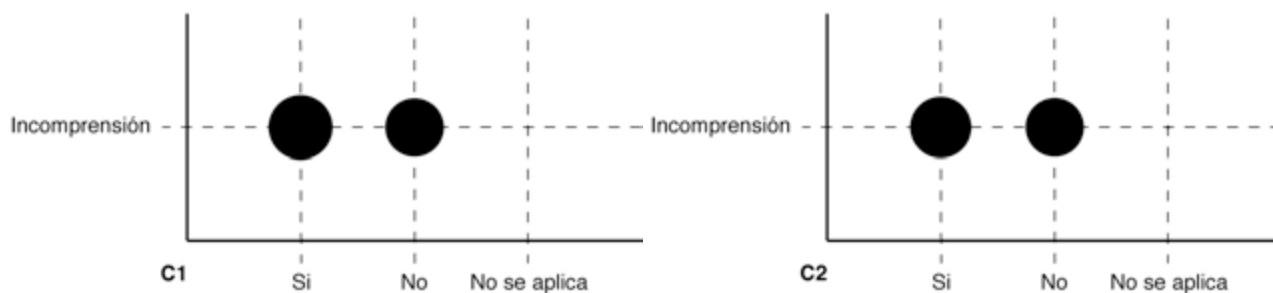


Fig. 6.3 Errores RI pregunta 7a C1 y C2 - Incomprensión

En relación con la categoría de **Incomprensión**, los números se mantienen aproximadamente idénticos de un momento de evaluación para el otro; 22 alumnos acusan este error en el C1 y 21 en el C2.

Tratase de un resultado inesperado, pues apunta hacia un proceso de aprendizaje incompleto. Sería de esperar que a la par de una evolución en las capacidades manuales del Dibujo se produjeran también una alteración de sus representaciones internas, o sea, de la capacidad de los alumnos de visualizar y dibujar un objeto a partir de su memoria.

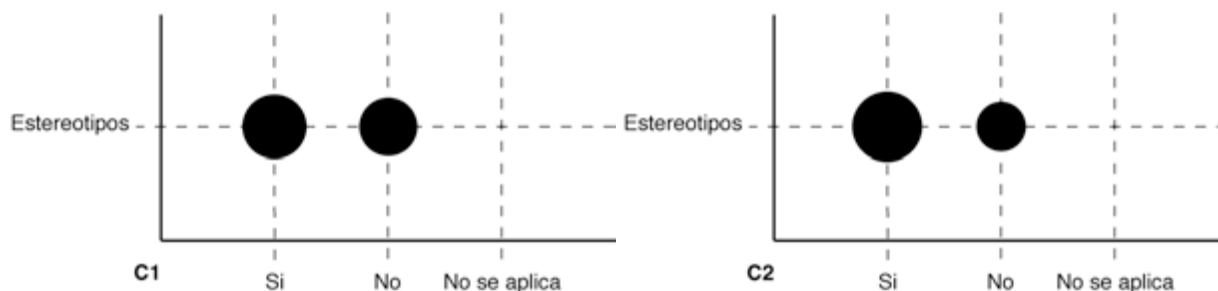


Fig. 6.4 Errores RI pregunta 7a C1 y C2 - Estereotipos

En cuanto a los **Estereotipos** en la representación, hay un aumento preocupante del primero para el segundo cuestionario. Inicialmente hay 22 casos que corresponden a la utilización de estereotipos de Dibujo, pasando para 24 en el segundo cuestionario.

Este aumento no tiene gran sentido en un grupo que dibuja regularmente. Habiendo una práctica consistente de dibujo de observación durante el primer año de clases, el abandono de los estereotipos (incluso en un dibujo de memoria) sería el resultado más probable.

En esta pregunta, la categoría de **Perspectiva Limitada** y **Perspectiva Invertida** son consideradas equivalentes, debido a la ausencia de líneas claras en la figura que puedan ayudar a determinar la existencia de una y no de la otra. Debido al hecho mencionado anteriormente (representación de la figura de perfil), el número de casos en que esta categoría no existía (35) pasó a 17 en el segundo cuestionario, ya que la representación elegida por muchos alumnos no permite evaluar la existencia de este error con claridad.



Fig. 6.5 Errores RI pregunta 7a C1 y C2 - Perspectiva Limitada

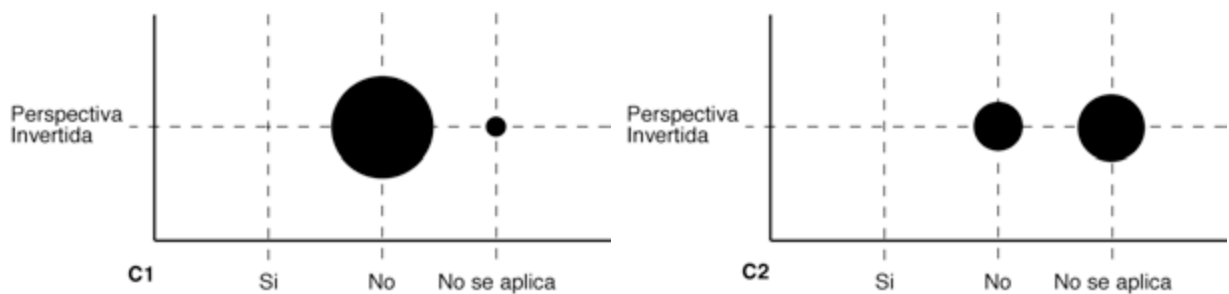


Fig. 6.6 Errores RI pregunta 7a C1 y C2 - Perspectiva Invertida

Uno de los fenómenos más sorprendentes que se pueden observar en estos gráficos (Fig. 6.7) es el aumento muy significativo de alumnos que sintieron más dificultades en la categoría **Rotación/Perspectiva**. Sin embargo, esta dificultad no se tradujo en un aumento directo del número de alumnos que cometen este error, sino en una estrategia alternativa de dibujo por parte de éstos, que les permitió superar el problema.

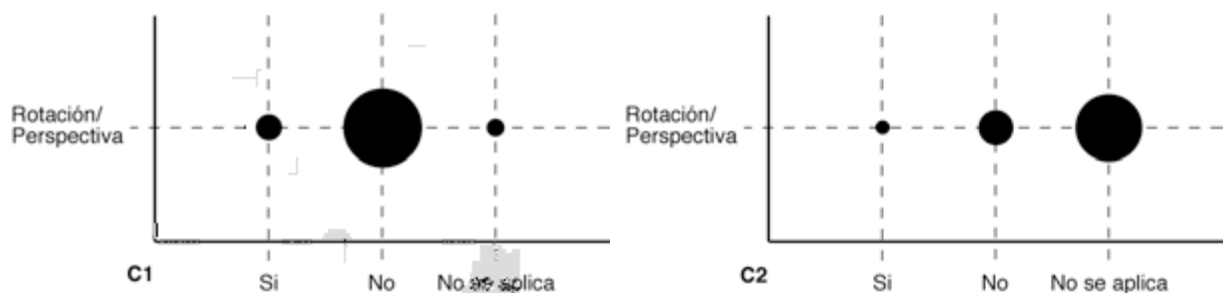


Fig. 6.7 Errores RI pregunta 7a C1 y C2 - Rotación/Perspectiva

A pesar de que el número total de alumnos que cometieron este error haya bajado de 9 en el primer cuestionario a 5 en el segundo, muchos parece que han optado por una solución más simplista, para evitar el problema del todo. Esta opción es evidente en el aumento de 6 a 23 alumnos a los cuales esta categoría de error no se aplica. Estos alumnos optaron en el segundo cuestionario por representar la figura como un perfil puro (Fig. 6.8); es decir, sin ningún indicador de profundidad.

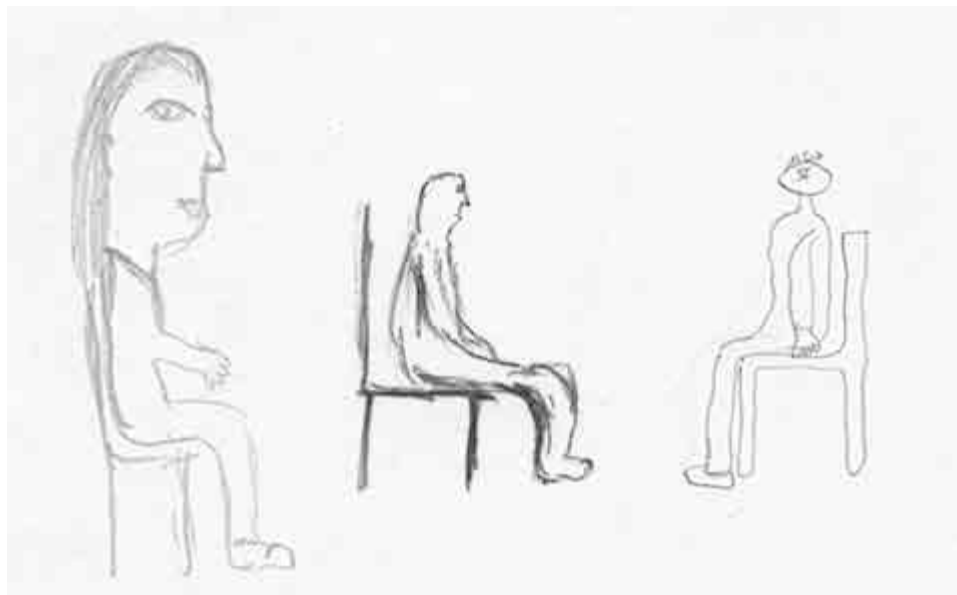


Fig. 6.8 Ejemplos de dibujos de alumnos que optaron por una representación en perfil específico (C2)

Es una elección extraña para un grupo de personas que posee conocimientos de Dibujo un poco más amplios. La imagen siguiente muestra algunos ejemplos de dibujos de los alumnos (C2) que corresponden a una representación de perfil específico (Catarina Costa, página 5, Luís Lima, página 11 y Fernando Ribeiro, página 8 del Anexo I).

6.3.2 Pregunta 7b (Vista de Frente)

La imagen Fig. 6.9 ilustra los resultados obtenidos en la pregunta 7b, en la categoría de errores de **Representación Interna**

En el error denominado **Incomprensión** hay primero disminución, aunque pequeña, en la categoría de errores de **Representación Interna**. Mientras que en el primer cuestionario, 24 alumnos presentaban este problema, este número baja para 22 en el segundo.

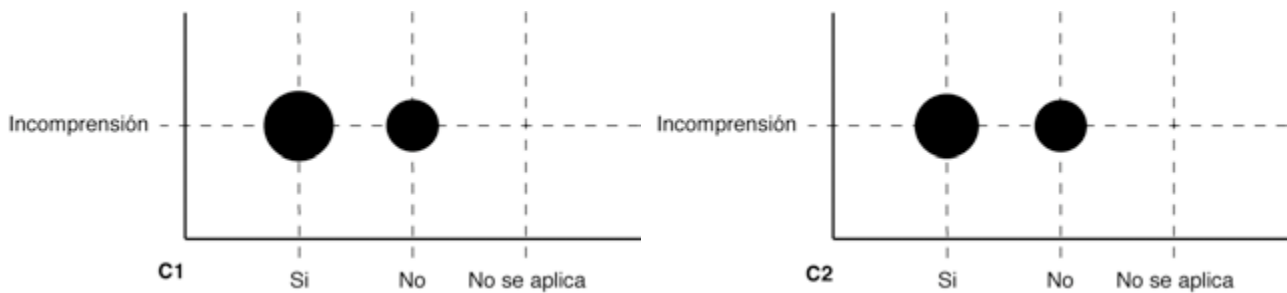


Fig. 6.9 Errores RI pregunta 7b C1 y C2 - Incomprensión

En la categoría de los **Estereotipos** existe nuevamente un aumento de los dibujos en los cuales este tipo de error está presente. En el C1, eran 20 los alumnos que lo cometían, mientras que en el C2 aumenta para 22.

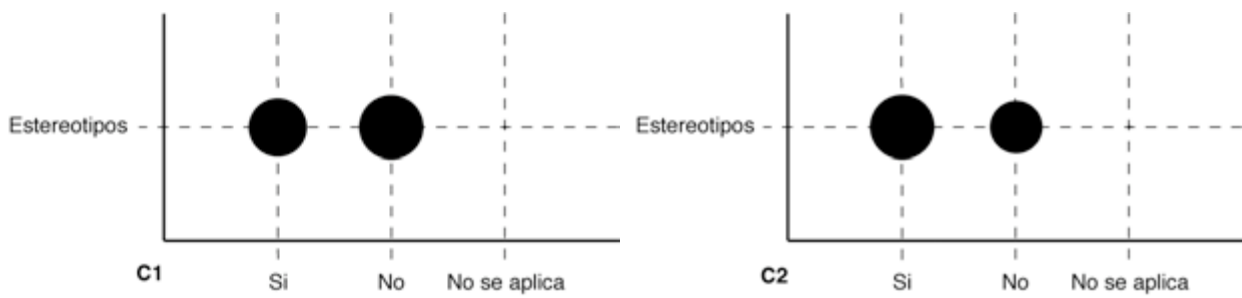


Fig. 6.10 Errores RI pregunta 7b C1 y C2 - Estereotipos

Los casos de **Perspectiva Limitada** sufren poca alteración de un cuestionario para el otro, aumentando apenas ligeramente los casos en que esta definición no puede ser aplicada (en el C1 era 1 y en el C2 son 4).



Fig. 6.11 Errores RI pregunta 7b C1 y C2 - Perspectiva Limitada

En la categoría de **Perspectiva Invertida** el número de casos aumenta de 8 para 11, y los casos en los cuales **no se aplica** este error aumentan de 1 para 4 (habiendo naturalmente concordancia de los dibujos con la categoría anterior).

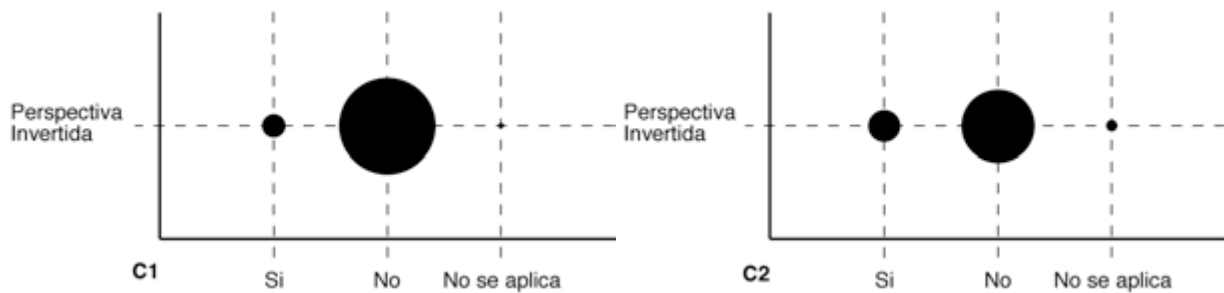


Fig. 6.12 Errores RI pregunta 7b C1 y C2 - Perspectiva Invertida

En las tres categorías relacionadas con los errores de perspectiva, se puede observar la misma situación que fue detectada en la cuestión anterior: aumenta la cantidad de dibujos que incluyen errores de Rotación / Perspectiva (23 en el C1 y 24 en el C2), pero también aumentan las preguntas en las que los alumnos optaron por representar la figura de tal forma que no pudieran ser identificados indicadores de perspectiva (los casos en que no se aplica este error en el C1 fueron 0, los casos en que no se aplica en el C2 fueron 4).

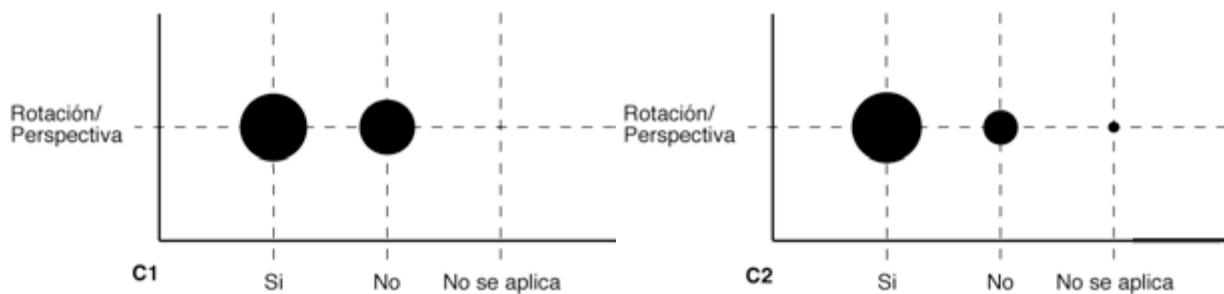


Fig. 6.13 Errores RI pregunta 7b C1 y C2 - Rotación/Perspectiva

La imagen siguiente (Fig. 6.14) ejemplifica dos de los cuatro dibujos, pertenecientes al C2, en los que los alumnos optaron por no representar la figura con ningún indicador de perspectiva (Fábio Oliveira, página 25 y Sérgio Santos, página 35 del Anexo I).

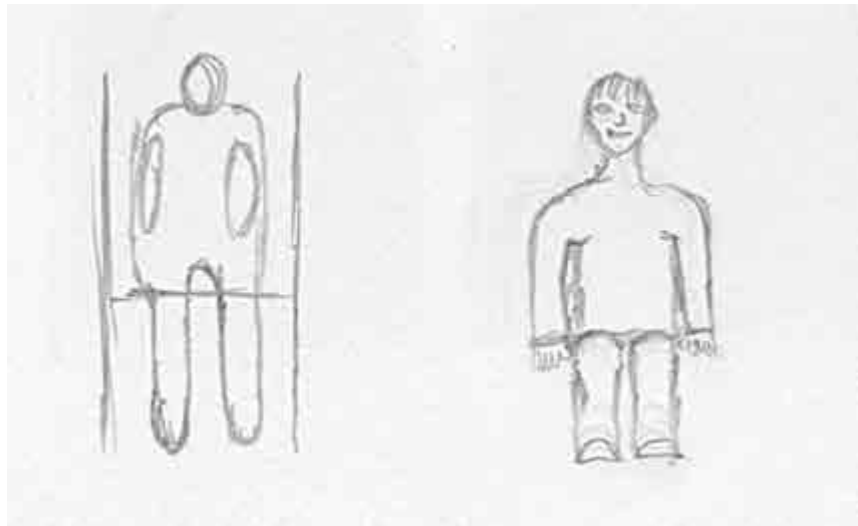


Fig. 6.14 Dos dibujos de la pregunta 7b (C2) en los cuales no hay indicadores de perspectiva

Se representa frontalmente, pero desde un punto de vista a partir del cual es imposible observar el efecto de perspectiva que ocurriría por lo menos en la parte horizontal de las piernas. En el primer dibujo, el alumno dibujó una forma de contorno reminiscentes de una figura humana. En el segundo dibujo, los brazos fueron colocados a lo largo del cuerpo, de manera que quedan totalmente paralelos a este, y las piernas fueron dibujadas desde una posición frontal.

6.3.3 Pregunta 7c (Vista de Encima)

En las *Figs. 6.15, 6.16, 6.17, 6.18 y 6.19* pueden verse los resultados referentes a la pregunta 7c.

Las preguntas de **Incomprensión** disminuyen de 22 en el C1, para 19 en el C2. No existe, sin embargo, alteración del número de casos a los que esta designación no se aplica (como ocurrió en las preguntas 7a y 7b).

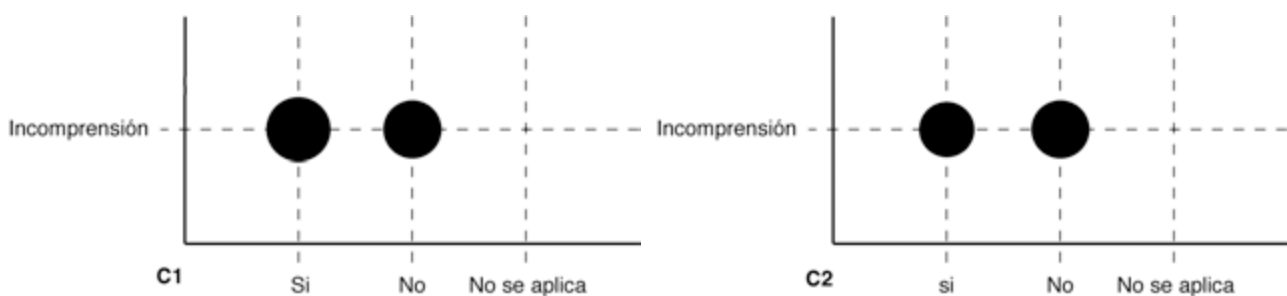


Fig. 6.15 Errores RI pregunta 7c C1 y C2 - Incomprensión

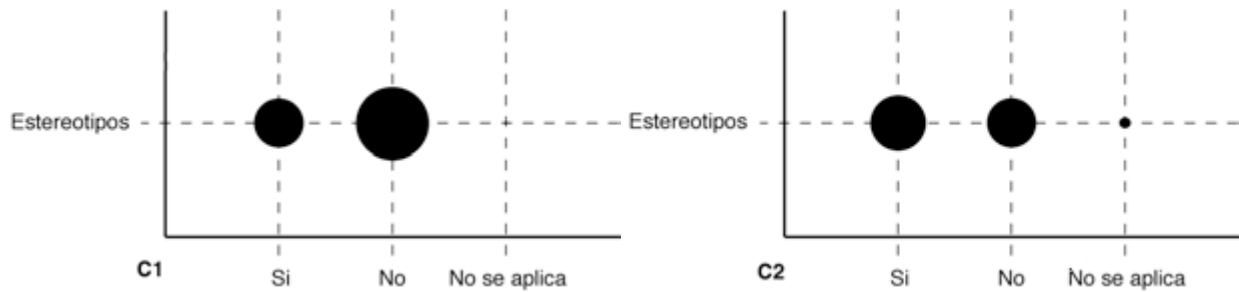


Fig. 6.16 Errores RI pregunta 7c C1 y C2 - Estereotipos

En el caso de los **Estereotipos**, hay un aumento en las respuestas que acusan este error. Pasan de 17 en el C1 para 19 en el C2. Hay también un aumento en la cantidad de alumnos cuyos dibujos no pueden ser categorizados de esta forma (0 en el C1, y 4 en el C2). En el caso de la pregunta 7c, esta imposibilidad de categorizar determinado error no ocurre por las mismas razones que en las preguntas anteriores. Como muchos alumnos optaron por representar esta tercera vista en una escala excesivamente reducida en relación con la escala utilizada en las otras preguntas, se hizo imposible evaluar estos cuatro dibujos correctamente.

Debido a la cantidad reducida de dibujos en los que se puede ver representación de perspectiva, tanto en los errores de **Perspectiva Invertida** como en los de **Perspectiva Limitada** hubo una redistribución de las respuestas. En el primer caso, las representaciones que excluyen esta clasificación pasan de 5 a 14, en el segundo caso pasan de 5 a 15. Aumentan también los casos en los que existe una ocurrencia clara de **Perspectiva Invertida** (pasan de 0 en el C1 a 6 en el C2). Este efecto puede ser observado en las Figs. 6.17 y 6.18.

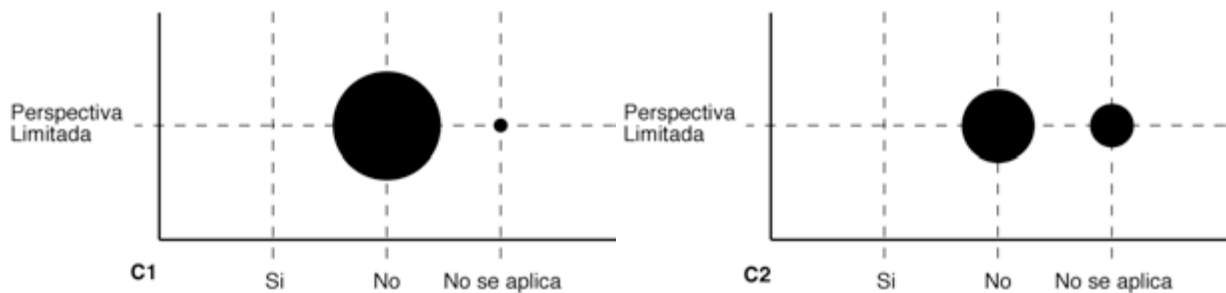


Fig. 6.17 Errores RI pregunta 7c C1 y C2 - Perspectiva Limitada

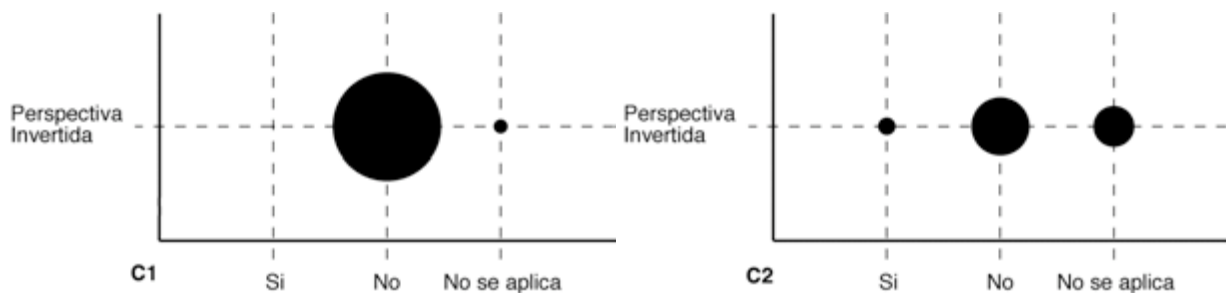


Fig. 6.18 Errores RI pregunta 7c C1 y C2 - Perspectiva Invertida

En los errores de **Rotación/Perspectiva** puede observarse que, a pesar de que su número total disminuye de 12 a 8, los casos en que no hay representación de perspectiva discernible (y que de esta forma son clasificados con **no se aplica**) aumenta de 3 a 15.

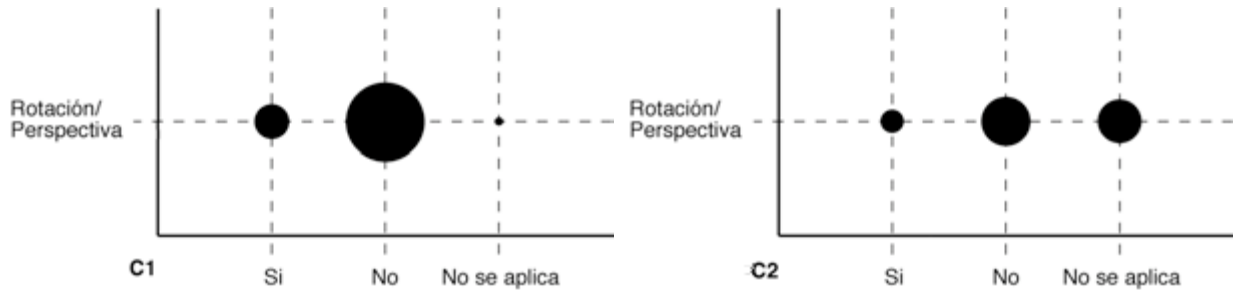


Fig. 6.19 Errores RI pregunta 7c C1 y C2 – Rotación/Perspectiva

Al igual que en las dos preguntas precedentes, se observa un aumento significativo de un cuestionario para otro de los dibujos en los que la figura es representada de forma que no ofrece indicadores de profundidad. Tratándose de una vista desde encima, estos indicadores tendrían que representar, por ejemplo, la relación de escala de la cabeza (que se encontraría más próxima del observador) con el resto del cuerpo.

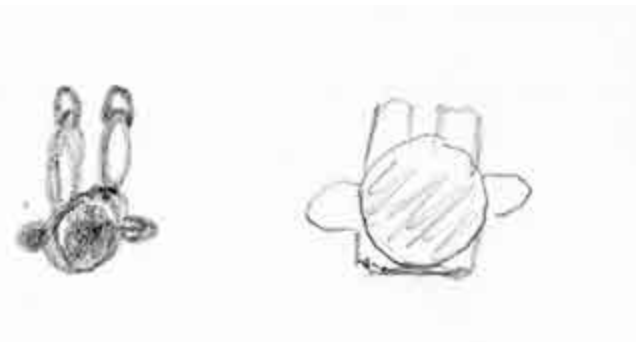


Fig. 6.20 Ejemplos de dibujos pregunta 7c sin indicadores de perspectiva (C2)

La imagen anterior (*Fig. 7.20*) ilustra dos ejemplos de este tipo de dibujos encontrados en los cuestionarios (Ángelo Pinto, página 39 y Nina Ferreira, página 47 del Anexo I).

6.4 Errores Materiales / Manuales en la Pregunta 7

Los errores del tipo Materiales / Manuales en la pregunta 7 presentan características idénticas al mismo tipo de errores en las restantes preguntas. El objetivo principal de esta clasificación es el de determinar el grado de aprendizaje y evolución de los alumnos en lo que se refiere a sus capacidades técnicas de Dibujo.

6.4.1 Pregunta 7a

En lo que se refiere a la pregunta 7a, los resultados obtenidos en los cuestionarios están representados en las *Figs. 6.21, 6.22 e 6.23*. Al contrario de lo que sucede en esta pregunta en lo que se refiere a los errores de Representación Interna, en los errores MM hubo mejoras importantes a lo largo del año lectivo.

Uno de los errores buscados fue la existencia de **Línea Intermitente**. En el primer cuestionario, 28 alumnos presentaban este problema, mientras que en el segundo, ya sólo 21 dibujaban de esta forma. Esto quiere decir que aproximadamente la mitad de los alumnos ya no utilizan línea intermitente al final del segundo semestre.

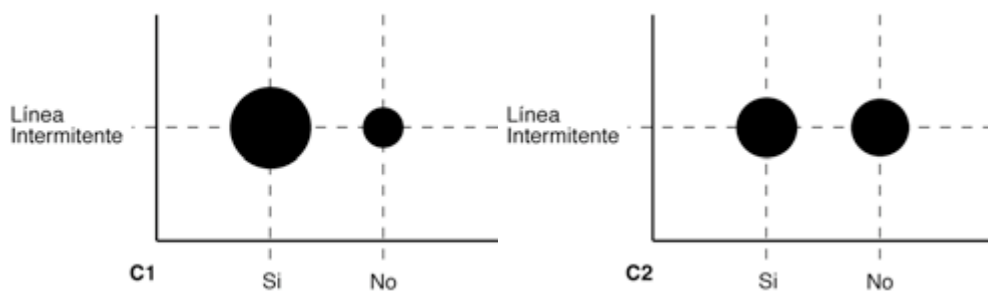


Fig. 6.21 Errores MM pregunta 7a C1 y C2 - Línea Intermitente

Los errores de **Escala** también sufrieron una reducción significativa del C1 para el C2: inicialmente, 16 alumnos dibujaron la figura **grande** o demasiado **pequeña**, sin respetar el espacio dado para el dibujo. Este número pasó posteriormente para apenas 9 alumnos. También aquí hay indicaciones muy positivas de la evolución de los alumnos a lo largo del año lectivo.

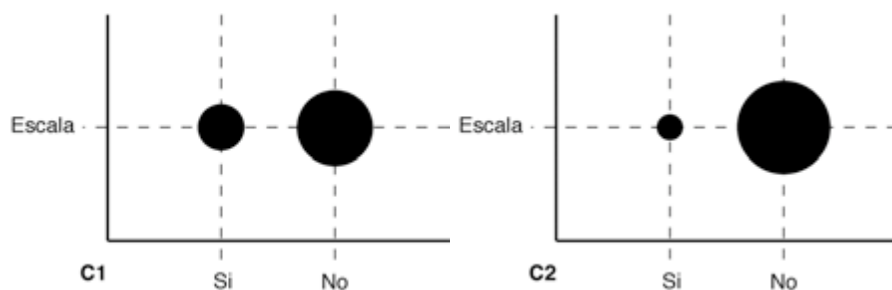


Fig. 6.22 Errores MM pregunta 7a Q1 e Q2 - Escala

La **Colocación en el Recuadro** tiene que ver con la capacidad de dibujar de forma apropiada en los límites del espacio dado. Se pretende una colocación del dibujo más o menos centrada, y en el primer cuestionario 14 alumnos demostraron que tenían problemas con esto, mientras que en el segundo, ya sólo 11 presentaron el mismo problema.

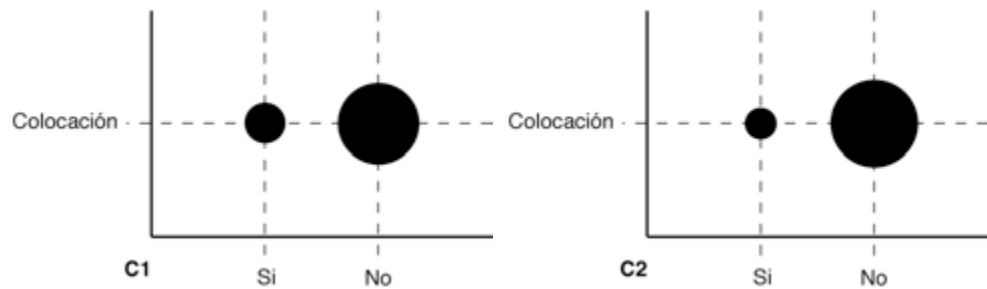


Fig. 6.23 Errores MM pregunta 7a C1 y C2 - Colocación en el Recuadro

6.4.2 Pregunta 7b

En la pregunta 7b, los resultados referentes a los errores de **Línea Intermitente** probaron que eran muy semejantes a los de la pregunta 7a. En total, 28 alumnos sufrían este problema en el primer cuestionario, y 16 todavía lo presentaban al final del año lectivo. Se trata de una reducción importante.

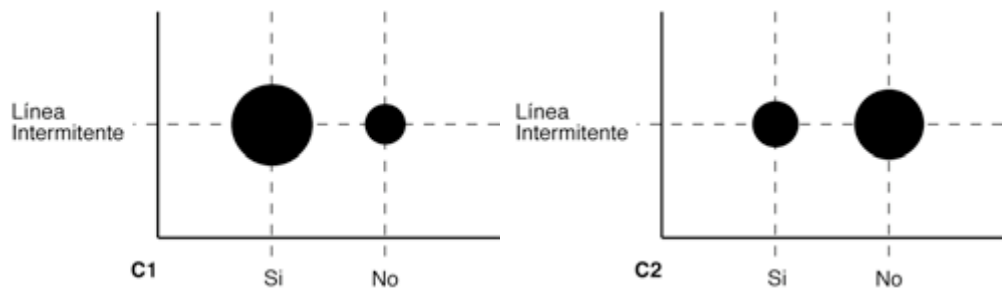


Fig. 6.24 Errores MM pregunta 7b C1 y C2 - Línea Intermitente

En la categoría de la **Escala**, una vez más, los alumnos mostraron buenos resultados, pasando de 20 a 10, los alumnos que sintieron dificultades en adecuar la escala del dibujo al espacio designado.

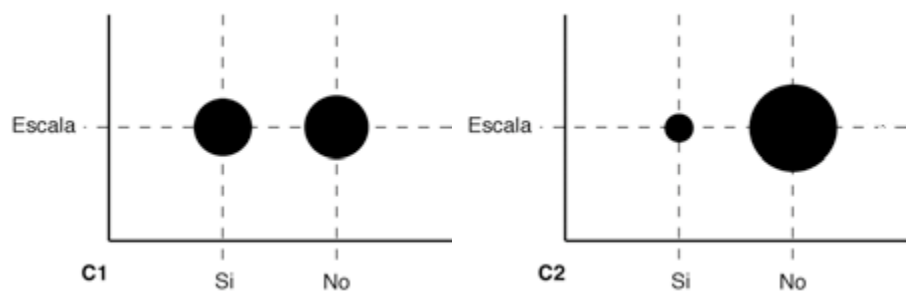


Fig. 6.25 Errores MM pregunta 7b C1 y C2 - Escala

En lo referente a la **Colocación en el Recuadro**, 16 alumnos demuestran problemas en el primer cuestionario, y 11 en el segundo.

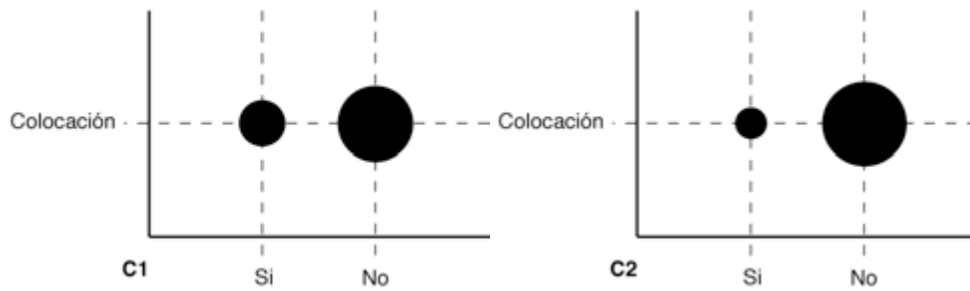


Fig. 6.26 Errores MM pregunta 7b C1 y C2 - Colocación Recuadro

6.4.3 Pregunta 7c

En la pregunta 7c, cuyos resultados pueden ser vistos en las Fig. 6.27, 6.28 y 6.29, la tendencia positiva de las categorías anteriores continúa, habiendo un aumento marcado de los alumnos que colocan correctamente el dibujo en el segundo cuestionario.

La utilización de la **Línea Intermitente** baja a 12 alumnos en relación con los 26 que la utilizaban en el primer cuestionario.

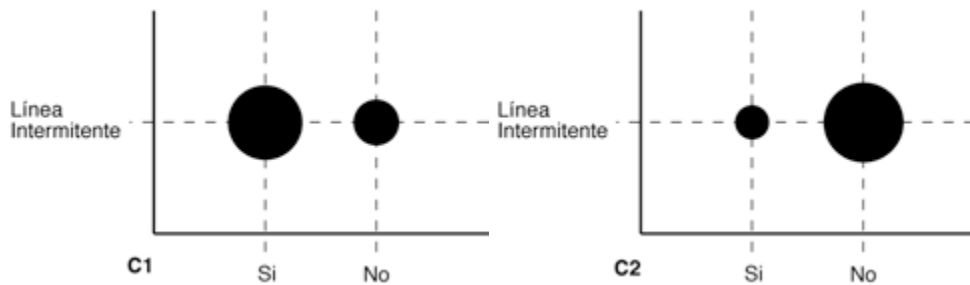


Fig. 6.27 Errores MM pregunta 7c C1 y C2 - Línea Intermitente

El error de **Escala**, por otro lado, pasa de 14 alumnos en el C1 a 16 en el C2. Al contrario de lo que ocurrió en las preguntas 7a y 7b, en lo referente a los errores MM, los alumnos parece que han sentido más dificultades en esta pregunta en particular.

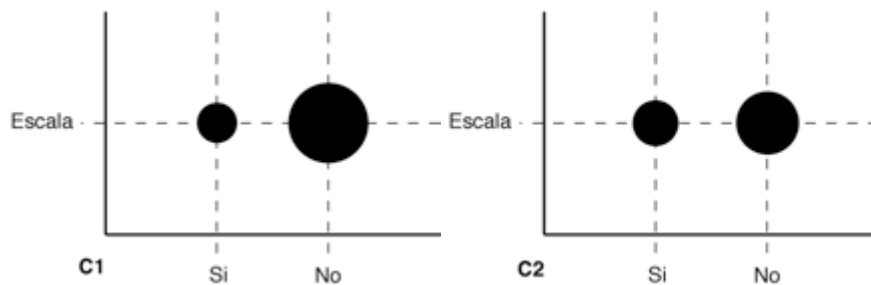


Fig. 6.28 Errores MM pregunta 7c C1 y C2 - Escala

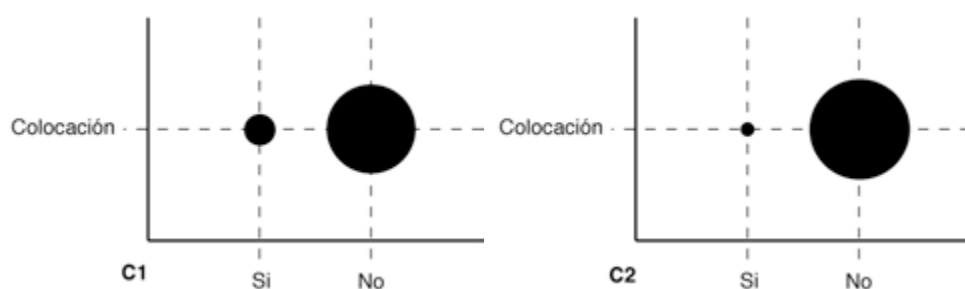


Fig. 6.29 Errores MM pregunta 7c C1 y C2 - Colocación Recuadro

En la categoría de **Colocación en el Recuadro**, hubo una mejora considerable de un momento de evaluación para el otro. En el C1, 11 alumnos colocaron incorrectamente el dibujo en el espacio ofrecido para ello, y en el C2, ya sólo 5 lo hacían.

Observamos una tendencia para representar la figura vista desde encima en una escala excesivamente reducida en relación con los otros dos dibujos.

Excepcionalmente para esta pregunta, creamos una categoría de error adicional, denominada **Tamaño**. Esta categoría tiene como objetivo determinar si esta disminución tan acentuada del tamaño de este dibujo en relación con los otros dos es realmente relevante, y si hay una alteración de su utilización a lo largo del año. En la Fig. 6.30 pueden verse los resultados obtenidos en esta categoría.

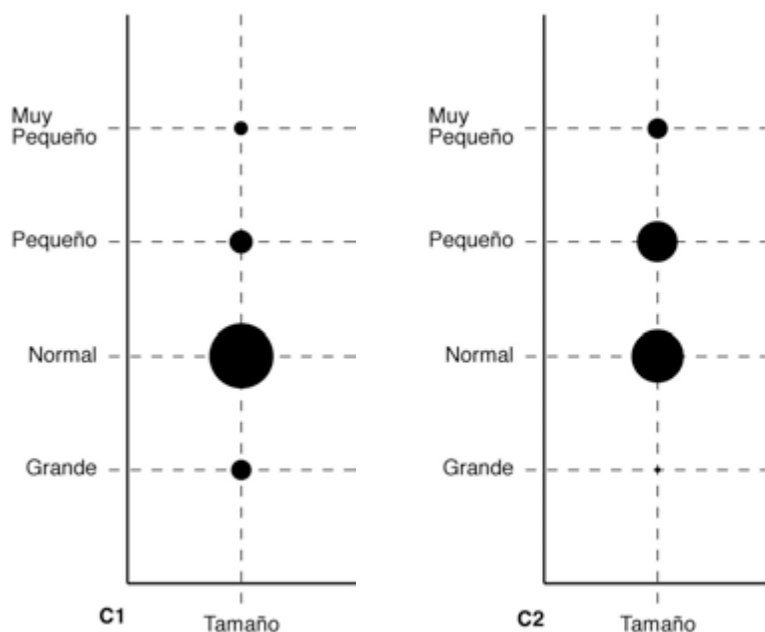


Fig. 6.30 Resultados obtenidos en la pregunta 7c (C1 y C2) - Tamaño del Dibujo

En el primer cuestionario, 5 alumnos dibujaron la figura en un **Tamaño** considerado **Muy Pequeño**, 8 **Pequeño**, 22 **Normal** y 7 **Grande**.

En el segundo cuestionario, fueron 7 los que lo dibujaron **Muy Pequeño**, 14 **Pequeño**, 18 **Normal** y apenas 1 **Grande**. Concluimos así

que hay una tendencia acentuada y persistente para dibujar la vista desde encima en un **Tamaño** reducido en relación con los otros dos dibujos. En total, 13 alumnos en el C1 y 21 en el C2 dibujaron la figura **Muy Pequeña** o **Pequeña** si la comparamos con las otras vistas.

El aparente desliz en esta categoría en relación con los otros resultados en lo referente a los errores MM es interesante, pues demuestra que en este dibujo en particular, los alumnos sintieron dificultades de una forma acentuada, posiblemente debido a la dificultad de representar una vista menos común. La persistencia, e incluso el aumento de esta práctica, indican que el programa de Dibujo que fue cumplido en el período entre los dos cuestionarios no trató suficientemente las cuestiones que condujeron a esta disminución de escala de un dibujo para otro. Estas cuestiones están íntimamente ligadas a la comprensión del punto de vista ocupado ante el objeto, y si para la mayor parte de los alumnos no fue difícil controlar la escala en las dos primeras preguntas, en la última ya no ocurrió lo mismo. Será una cuestión que debemos considerar en el futuro, y en la corrección y desarrollo de nuevos ejercicios para la asignatura de Dibujo.

6.5 Conclusiones

En el caso de la pregunta analizada aquí (pregunta 7), se imponen algunas reflexiones sobre los resultados obtenidos. La tendencia general es de una disminución mucho más acentuada en la ocurrencia de errores **Manuales/Materiales** que la de los errores de **Representación Interna**. En las tres preguntas los errores RI aumentan más en las dos primeras, y en dos de los casos en que disminuyen, lo hacen debido a la imposibilidad de evaluar algunas de las categorías de los errores. Por ejemplo, en los errores de perspectiva limitada e invertida, debido al aumento de representaciones planas, y sin indicadores que permitan, por ejemplo, evaluar la existencia de estos errores.

En lo referente a los errores **MM**, hay apenas una cuestión en la cual aumenta (en la pregunta 7c), y como ya ha sido visto, este aumento tiene que ver con el tamaño relativo del dibujo en relación con los otros dos.

Esta disminución de los errores **Manuales/Materiales** será notoria también en el análisis de las próximas preguntas (8 y 9).

Sin olvidar nunca que los datos obtenidos en estos cuestionarios se basan en un grupo de estudio relativamente pequeño, pudiendo existir fluctuaciones que serían atenuadas en un grupo más extenso, no es posible dejar de prestar la atención debida a la ausencia de mejoras significativas en la categoría de errores RI, que persisten después de un año entero de clases de Dibujo.

En el caso concreto de la pregunta 7, los ejercicios fueron hechos de memoria, sin la presencia de un objeto o imagen que pudiera ser copiado, y el principal problema parece residir precisamente aquí. El

dibujo de memoria parece exigir una mayor capacidad y práctica que la del dibujo al natural. El propio programa de la asignatura, que los alumnos realizaron, se basa casi exclusivamente en el aprendizaje del dibujo al natural, y de esta forma no desarrollará suficientemente las capacidades de los alumnos en lo que se refiere a la capacidad de visualizar y representar una figura a partir de su imagen.

El aprendizaje de las capacidades técnicas, al que se refieren los errores **MM**, es de alguna manera inevitable, pues cualquiera que sea el tipo de ejercicio propuesto durante las clases, el aumento de la frecuencia de Dibujo conducirá siempre a mejorar las competencias manuales.

Capítulo 7

Pregunta 8 – Dibujo de tres objetos

7.1 Pregunta 8 – Dibujo de tres objetos (dos paralelepípedos y un cilindro)

La pregunta ocho se prestaba a la observación de dos tipos de desvío o errores que los alumnos cometieron en la observación de los tres objetos propuestos. Tal como en el análisis de la pregunta 7, yuxtapondremos los resultados obtenidos en los dos cuestionarios, siempre que se justifique. El tipo de dibujos obtenidos en las preguntas 8a, 8b y 8c se diferencian de los de la pregunta anterior, porque se trata de dibujos de copia, y no de memoria. De esta forma, se hace necesario explicar las especificidades de las categorías de los errores creadas para el análisis de los resultados obtenidos en esta pregunta.

7.2 Clasificación de los Errores en la Pregunta 8

Para las preguntas 8a, 8b y 8c usamos parámetros de evaluación idénticos, ya que se trata de objetos de tipos similares (dos paralelepípedos y un cilindro), cambiando apenas la posición en que se encuentran.

Dentro de la categoría de errores de **Representación Interna (RI)**, se incluye la medición de algunos ángulos considerados más relevantes para establecer la posición de los objetos, ilustrados en la *Fig. 7.1*.

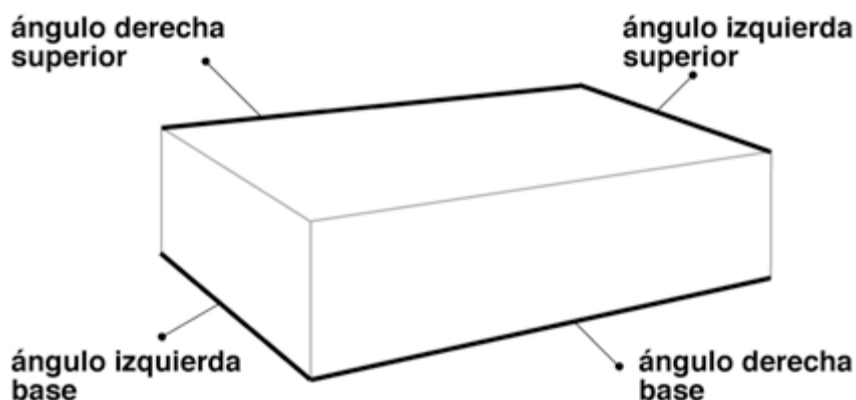


Fig. 7.1 Nombres dados a los ángulos medidos en pregunta 8a y 8b

Así, fueron medidos los ángulos de la base en las direcciones horizontales de las aristas de los objetos (**ángulo izquierda-base** y **ángulo derecha-base**) y los ángulos pertenecientes a las aristas de la parte superior de los objetos (**ángulo izquierda-superior** y **ángulo derecha-superior**).

La denominación 'izquierda' o 'derecha' fue utilizada para identificar la dirección de las aristas a las que pertenece determinado ángulo. Como en este cuestionario el dibujo al natural fue sustituido por el dibujo de copia por una cuestión de sencillez, haciendo posible medir los ángulos

de los objetos directamente en las fotografías de los mismos (lo que sería más difícil en el caso de que los objetos utilizados estuvieran colocados en el espacio tridimensional).

Para evaluar correctamente el desempeño de cada alumno, además del registro de cada una de estas medidas, fue también calculada la diferencia entre los ángulos presentes en los objetos, y el ángulo representado por cada alumno en sus dibujos (**Diferencia ángulo izquierda-base**, **diferencia ángulo derecha-base**, **diferencia ángulo izquierda-superior** y **diferencia ángulo derecha-superior**).

Optamos por estos ángulos por ser los más representativos de la posición del objeto, mostrando tanto la posición de su base, como de la parte superior del mismo. Esta medición permite que se evalúe en los dibujos no sólo la corrección de cada ángulo individual, sino también el rigor con que el alumno representó el objeto como un todo. Estos cuatro ángulos demuestran, en la práctica, la posición en la cual se encuentra el objeto.

La *Fig. 7.2* muestra los ángulos medidos en el paralelepípedo de la pregunta 8a.

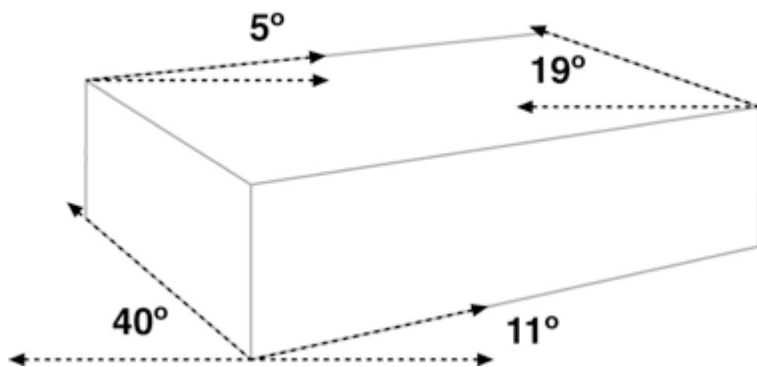


Fig. 7.2 Ilustración de los ángulos medidos en la pregunta 8a

Como puede verse en la imagen, el **ángulo izquierda-base** es de 40°, el **ángulo izquierda-superior** de 19°. El **ángulo derecha-base** es de 11° y el **ángulo derecha-superior** es de 5°.

La *Fig. 7.3* muestra los ángulos referentes al objeto de la pregunta 8b.

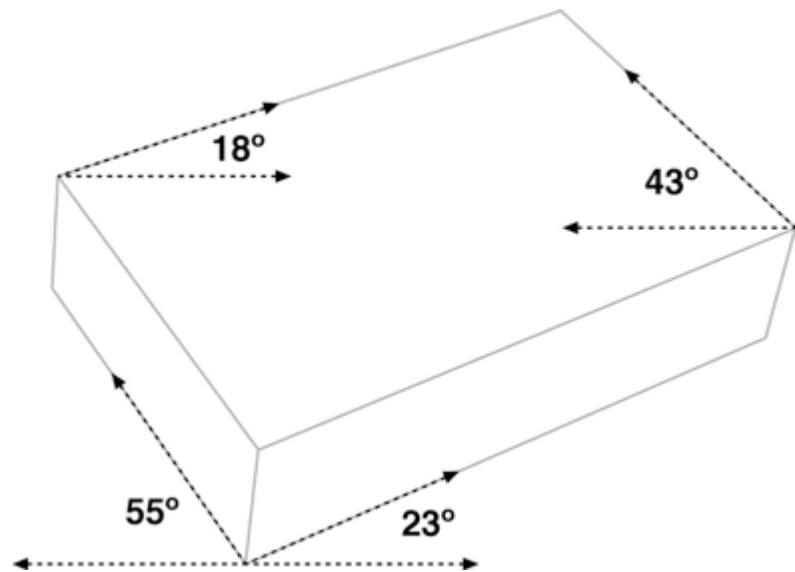


Fig. 7.3 Ilustración de los ángulos medidos en la pregunta 8b

El ángulo de la izquierda-base es de 55° , el ángulo izquierda-superior es de 43° . El ángulo derecha-base tiene 23° , y el ángulo derecha-superior tiene 18° .

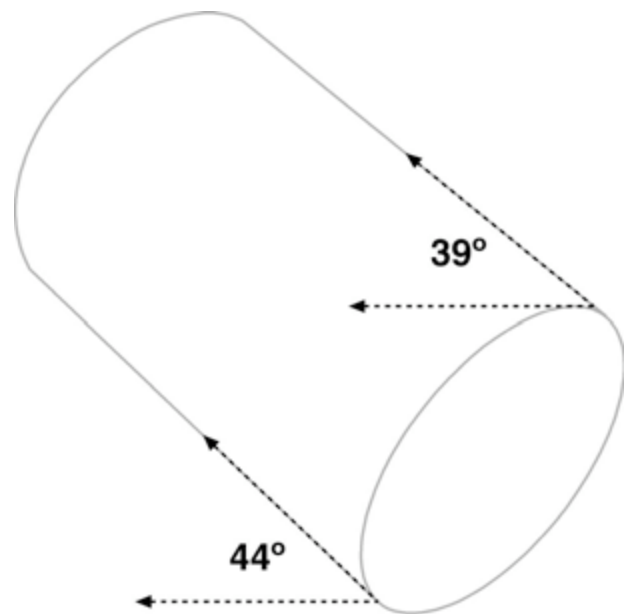


Fig. 7.4 Ilustración de los ángulos medidos en la pregunta 8c

En el caso del cilindro de la pregunta 8c (Fig. 7.4), optamos por analizar solamente los ángulos referentes a la colocación del mismo en la base y en la parte superior, en una de las direcciones. Esta dirección es la izquierda, ya que es en esta dirección en la que se encuentran las rectas que mejor definen la posición de este objeto.

Así, en la base del cilindro se observa un ángulo de 44° (**ángulo-base**), y en la parte superior del mismo un ángulo de 39° (**ángulo-superior**).

También en la categoría de los errores de **RI**, y utilizando los datos provenientes de la medición de los ángulos anteriormente mencionados, marcamos con **sí** o **no** la existencia de **perspectiva limitada** y **perspectiva invertida**.

El primer caso (perspectiva limitada) fue marcado con un **sí**, cuando la medición del ángulo de la base de uno cualquiera de los lados coincidiera con la medición del ángulo llamado **superior** (izquierda o derecha). En este caso, las rectas que forman una de las direcciones del objeto son efectivamente paralelas y la indicación de perspectiva sólo existirá en la otra dirección. En el caso de la **perspectiva invertida**, será clasificada como tal (con **sí**) cuando el ángulo de la parte superior de una cualquiera de las direcciones tenga amplitud mayor que el ángulo de la base que le corresponde.

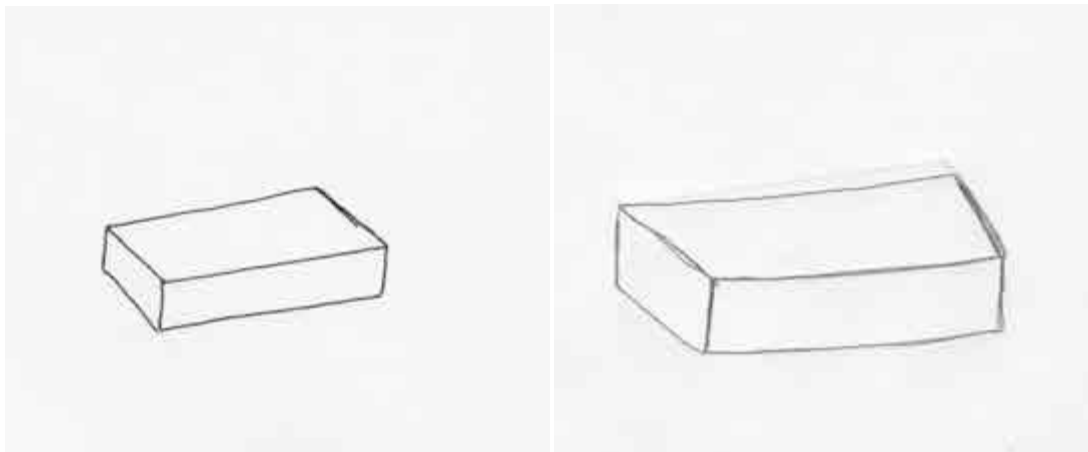


Fig. 7.5 Ejemplos de perspectiva limitada y perspectiva invertida

En la *Fig. 7.5*, la primera imagen ilustra un caso en que el alumno dibujó el objeto en **perspectiva limitada**, colocando las líneas de una de las direcciones paralelas, mientras que la otra dirección presenta la convergencia típica de un objeto en perspectiva. La segunda imagen ilustra un ejemplo de **perspectiva invertida**, habiendo representado el alumno los ángulos de una de las direcciones como divergentes.

En esta pregunta, también se registraron los errores siguientes **Materiales/Manuales (MM)**: la existencia de **Línea intermitente**, clasificado con **sí** o **no**; La **Escala** de la representación comparada con la imagen original, clasificada como **mayor**, **igual** o **más pequeña**; y también la **Colocación del Dibujo** dentro del recuadro ofrecido para tal, contemplando las categorías **igual**, **bajo**, **encima**, **izquierda** y **derecha**.

Tratándose de un objeto de características algo diferentes de los dos anteriores (un cilindro), en el caso de la pregunta 8c ciertas categorías de error no las consideramos necesarias. Así, la clasificación de esta pregunta

la efectuamos de la siguiente forma: de los errores **RI**, aplicamos las mediciones de los ángulos de la **base** y de la **parte superior** (incluyendo las diferencias entre el original y los dibujos de los alumnos), y observamos si la **Curvatura** de las dos elipses que representan el inicio y el final del cilindro aumentaba de frente para atrás, como el efecto de la perspectiva haría antever.

Dividimos esta clasificación en tres parámetros: **aumenta**, **disminuye**, y **queda igual**, cada uno de ellos indicando el comportamiento de la elipse más alejada en relación a la elipse más próxima del observador. Determinamos también la existencia o no de **Perspectiva invertida**, a través de la comparación de los valores de los dos **ángulos medidos** (sí o no). En este caso, la perspectiva limitada sería más difícil de determinar con exactitud, debido a la existencia de una elipse en una de las direcciones. Por eso, optamos por buscar solamente los casos en que existe claramente la **Perspectiva invertida**.

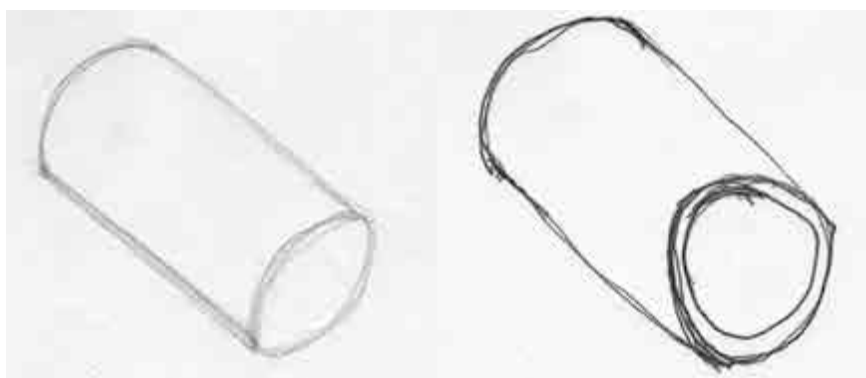


Fig. 7.6 Ejemplo de dos dibujos del cilindro

En la imagen anterior, pueden verse dos ejemplos del comportamiento de la elipse más distante en relación con la elipse más próxima. En el primer dibujo, más correcto, la elipse que termina el cilindro tiene un arco de abertura mayor que la elipse inicial (Ema Duarte, C1, página 84 del Anexo I). Es decir, que conforme el objeto se aleja del punto en el cual se encuentra el observador, el arco de la abertura del cilindro va aumentando. En el segundo dibujo, ocurre exactamente lo contrario, disminuyendo la curvatura de la elipse más alejada en relación a la curvatura de la elipse más próxima (João Araújo, C1, página 86 del Anexo I).

En la categoría de errores **MM** volvimos a registrar la existencia de la utilización de **Línea intermitente** (sí o no); la **Escala** del objeto (**mayor**, **menor**, **igual**) y también su **Colocación en el rectángulo** (como en las otras dos preguntas: **igual**, **izquierda**, **derecha**, **bajo** y **encima**, según su posición en relación con el original).

La cantidad de datos obtenidos en la pregunta 8 exigió que creáramos dos tipos de gráficos distintos: el primero, análogo a los que fueron usados en el Capítulo 6, utiliza círculos para representar el número de respuestas registrado en cada categoría particular.

El segundo tipo de gráfico, que permite visualizar directamente los desvíos a los ángulos de los objetos tal como fueron representados por los alumnos, utiliza una línea por cada dibujo del alumno, representando exactamente el ángulo de cada arista conforme fue dibujado.

Con los ángulos medidos en los cuestionarios creamos representaciones gráficas que pretenden representar las divergencias entre los dibujos de los alumnos y los originales de la forma más clara posible. Las líneas en gris claro representan los ángulos correctos como fueron medidos en el objeto, y las líneas en negro los ángulos marcados por los alumnos en sus dibujos. El grosor de la línea en negro indica el número de alumnos que representaron determinado ángulo.

Utilizando este tipo de visualización, la interpretación de los resultados la podemos hacer de una forma más fácil e intuitiva, excluyendo la necesidad de contabilizar y calcular los resultados individualmente. Estos gráficos no excluyen la eventual necesidad de mencionar algunos datos adicionales, bajo la forma de tablas, para clarificar mejor todos los resultados obtenidos.

7.3 Errores de Representación Interna en la Pregunta 8

En la pregunta 8, y dentro de la categoría de errores de **Representación Interna**, adquieren especial importancia los errores relacionados con la colocación de los ángulos que representan las aristas de los objetos propuestos. Como ya fue mencionado, se trata aquí de objetos de tipo geométrico, con formas relativamente sencillas. La dificultad de este ejercicio, cuando lo comparamos con un ejercicio análogo, pero partiendo del dibujo al natural de un objeto con las mismas características, adquiere un grado de dificultad mucho menor. Esto se debe al hecho de que en el caso de estos ejemplos, la imagen fotográfica facilita bastante la representación del objeto, por estar ya resuelta la colocación de quien dibuja ante ellos (el punto de vista). Normalmente, cuando se trabaja en el espacio tridimensional, o sea, en el dibujo al natural, la mayor dificultad reside con frecuencia en la comprensión y fijación del punto de vista en relación con el objeto que se dibuja.

7.3.1 Pregunta 8a

Observando las imágenes siguiente (*Figs. 7.7 y 7.8*) puede verse la comparación de resultados entre el primero y el segundo cuestionario en lo que se refiere a la **Perspectiva Limitada** y a la **Perspectiva Invertida**.

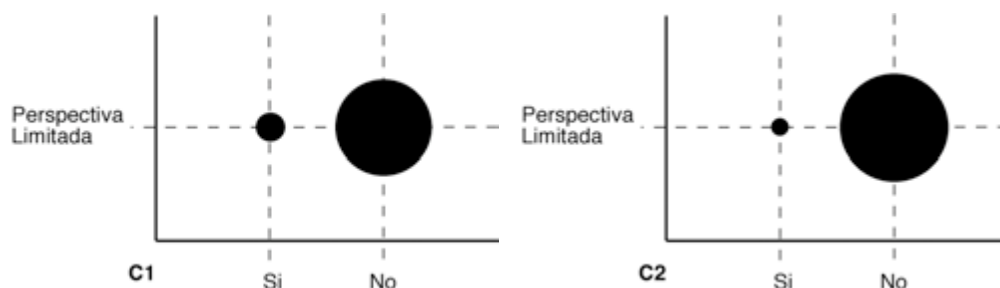


Fig. 7.7 Errores RI pregunta 8a C1 y C2 - Perspectiva Limitada

En el caso de la **Perspectiva Limitada**, se registró una disminución en el número de alumnos que cometieron este error: 10 en el C1 y 6 en el C2.

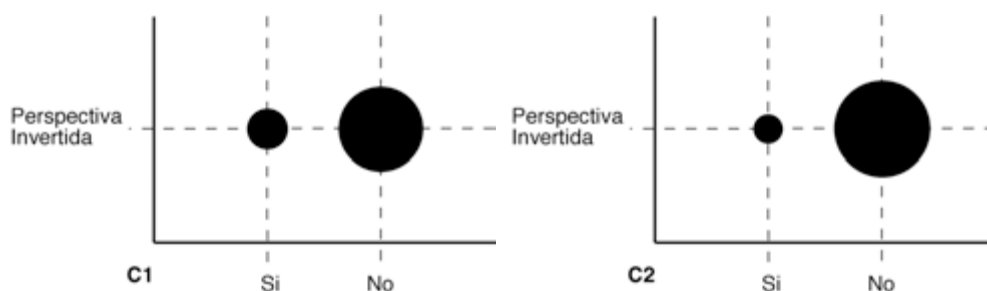


Fig. 7.8 Errores RI pregunta 8a C1 y C2 - Perspectiva Invertida

También el número de casos de **Perspectiva Invertida** disminuye de un cuestionario para el otro: en el primero 14 alumnos representaron la caja con este error, mientras que ya sólo eran 10 en el C2.

7.3.1.1 Ángulos Izquierda-Base / Derecha-Base

La siguiente tabla muestra las anotaciones correspondientes al **ángulo izquierda-base** del objeto de la pregunta 8a, los alumnos que lo representaron correctamente, y los que no lo hicieron. Este ángulo, para estar correcto en el dibujo, tendría que ser dibujado con 40° en relación con una línea horizontal.

El número de alumnos que dibujó este ángulo correctamente disminuyó del C1 para el C2, habiendo aumentado la tendencia para dibujarlo con más de 40° (8 alumnos en el C1 y 14 en el C2).

	< 40°	= 40°	> 40°
C1	24	11	08
C2	21	08	14

Fig. 7.9 Número de respuestas erradas en la pregunta 8a (ángulo izquierda-base)

La Fig. 7.10 muestra el número de respuestas dadas, relativas al ángulo derecha-base.

	< 11°	= 11°	> 11°
C1	12	11	20
C2	08	13	22

Fig. 7.10 Número de respuestas erradas en la pregunta 8a (ángulo derecha-base)

En la imagen siguiente (Fig. 7.11) puede observarse la representación gráfica de los ángulos relativa a la pregunta 8a, como fueron dibujados en el primer cuestionario.

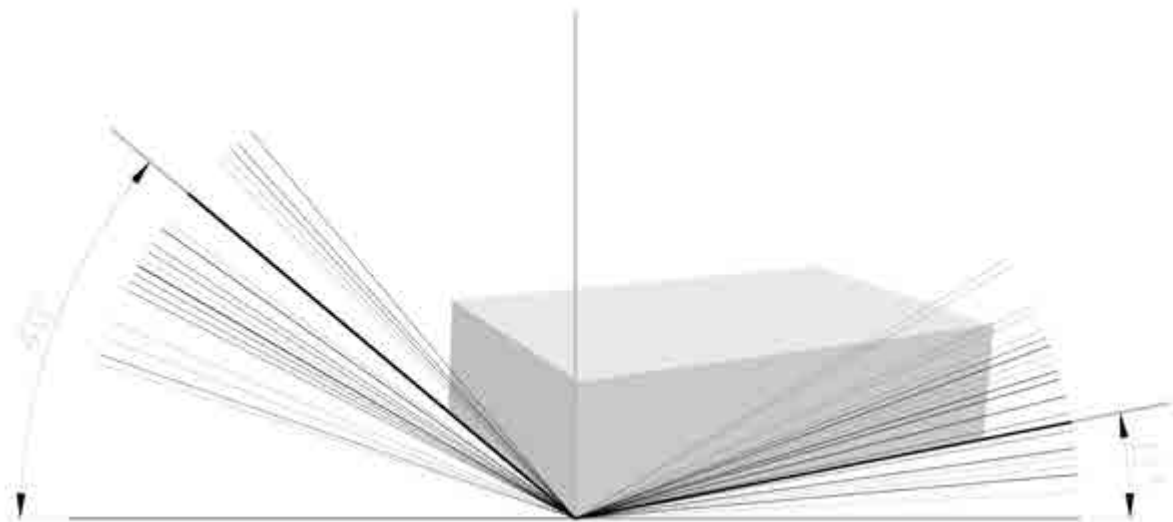


Fig. 7.11 Ángulos de la base relativos a la pregunta 8a en el Cuestionario 1

La primera observación que se puede hacer tiene que ver con la cantidad excesiva de alumnos que no representaron ninguno de los dos ángulos correctamente: 11 alumnos representaron correctamente los 40° del **ángulo izquierda-base**, y apenas 8 lo hicieron en relación al **ángulo derecha-base** de 11° .

La segunda observación que surge al analizar esta imagen tiene que ver con el tipo de ángulo representado en el lado izquierdo y en lado derecho: mientras que los errores en el **ángulo izquierda-base** del objeto parecen tender hacia una representación de un ángulo menos inclinado (24 alumnos lo representaron con una inclinación menor de la que existe en el objeto), lo contrario parece ocurrir en el **ángulo derecha-base**, donde apenas 12 cometieron este error, y 23 representaron el ángulo con una inclinación mayor.

Esa diferencia es, además, bastante evidente cuando se observa el gráfico siguiente, que representa los resultados obtenidos en el segundo cuestionario.

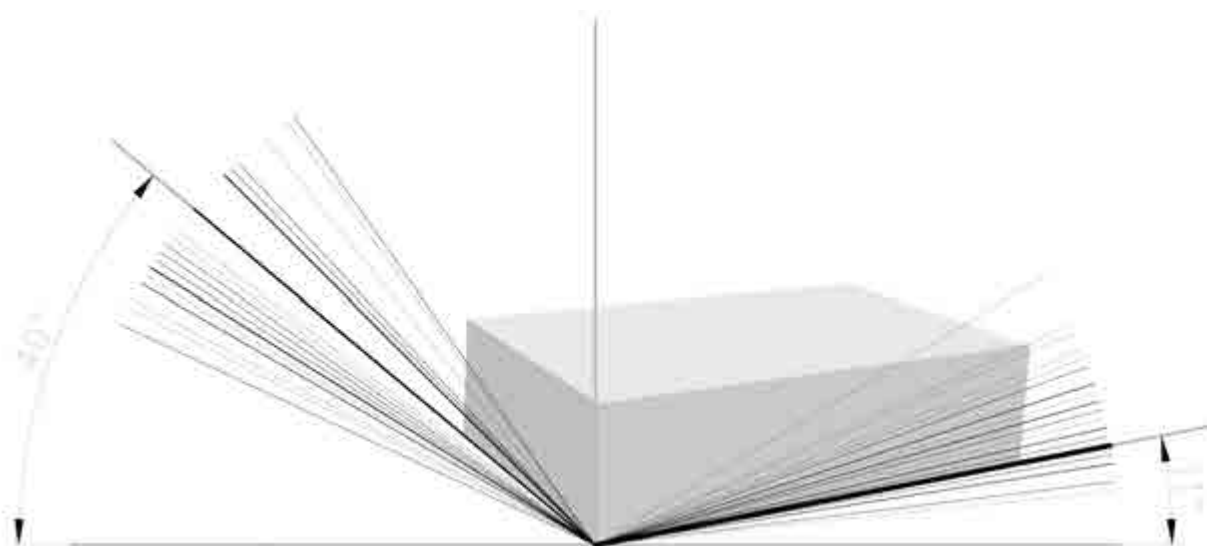


Fig. 7.12 Ángulos de la base relativos a la pregunta 8a en el Cuestionario 2

Cuando comparamos los resultados del C2 con los del C1, hay algunas diferencias que destacar: en el **ángulo izquierda-base**, la variación tiende hacia un ángulo más próximo de los 40° del objeto, o para una abertura todavía menor: 14 alumnos dibujaron el ángulo con más de 40° . Los ángulos marcados, incluso cuando están errados, también se aproximan más del valor correcto, lo que se puede ver claramente en la colocación de las líneas en la imagen.

En el **ángulo derecha-base** hay una mayor cantidad de respuestas ciertas: en total 13 alumnos dibujaron el ángulo correcto (11°), comparado con los 8 que lo hicieron en el primer cuestionario.

Considerando las diferencias de marcación en el **ángulo izquierda-base**, la variación fue de 0° a 50° en el C1, y de 25° a 55° en C2. En lo

relacionado con el **ángulo derecha-base**, la variación fue de 0° a 31° en el C1 y de 6° a 31° en el C2. Así, hubo una mejora muy importante en la colocación más precisa de los valores del ángulo izquierda-base, y una mejora más modesta en la colocación del ángulo derecha-base.

7.3.1.2 Ángulo Izquierda-Superior

La tabla siguiente muestra los valores del **ángulo izquierda-superior** dibujados, y cómo se desvían de su valor real. Del primer cuestionario a el segundo, aumenta el número de alumnos que dibuja este ángulo con exactamente 19° . Aumenta también la cantidad de ángulos dibujados con menos de 19° .

	$< 19^\circ$	$= 19^\circ$	$> 19^\circ$
C1	02	01	40
C2	09	03	31

Fig. 7.13 Número de respuestas erradas en la pregunta 8a (ángulo izquierda-superior)

Las dos imágenes siguientes (Figs. 7.14 y 7.15) representan el **ángulo izquierda-superior** en los cuestionarios 1 y 2.

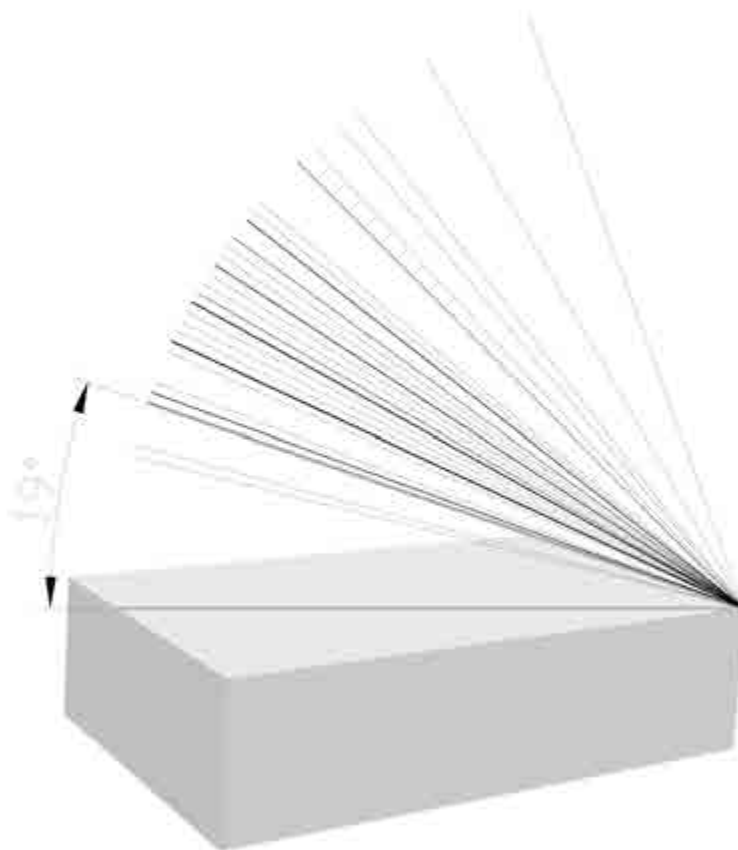


Fig. 7.14 Ángulo izquierda-superior relativo a la pregunta 8a en el Cuestionario 1

En el primer cuestionario, parece haber una tendencia para representar el **ángulo izquierda-superior** como teniendo un ángulo más abierto de lo que lo tiene en la realidad. Como ya fue dicho, su inclinación en la imagen tiene 19° . Sin embargo, apenas 1 alumno representó esta inclinación correctamente, 2 alumnos la representaron con menos de 19° , y 40 alumnos excedieron esa inclinación en su dibujo. En este gráfico es visible también que algunos alumnos excedieron el ángulo en mucho. Hay un caso, más extremo, en el que el ángulo dibujado fue de 70° .

En el segundo cuestionario, esta tendencia continúa siendo evidente, a pesar de que las diferencias ya no son tan exageradas: 9 alumnos representaron el ángulo con menos de 19° , 3 exactamente con 19° y 31 con más de 19° .

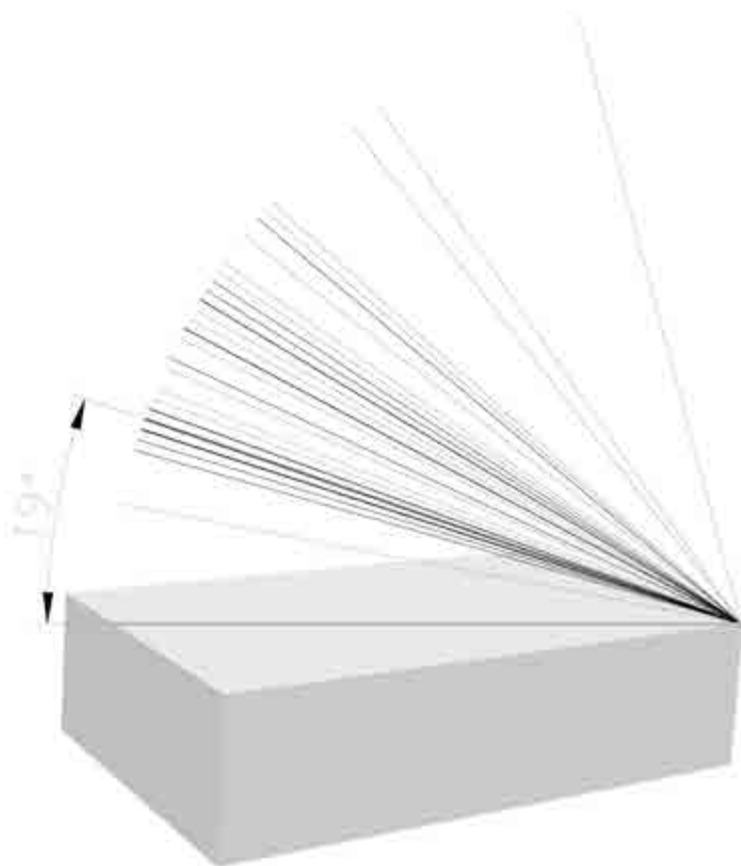


Fig. 7.15 Ángulo izquierda-superior relativo a la pregunta 8a en el Cuestionario 2

Observando el gráfico que representa este segundo momento de evaluación, se percibe que, además del número de alumnos que cometió determinado error, en determinada dirección, las líneas dibujadas coinciden más próximamente con las líneas del objeto. Es decir, que, a pesar de que la mejora del C1 para el C2 no es tan grande en términos cuantitativos, hay ya una capacidad mayor por parte de los alumnos de aproximarse un poco más del ángulo que observan en el objeto.

Por otro lado, la variación de la gama en la cual se marcaron los ángulos del C1 para el C2 es la siguiente: en el primer caso, los ángulos fueron dibujados de 14° a 70° , y en el segundo caso de 11° a 75° .

7.3.1.3 Ángulo Derecha-Superior

La tabla siguiente se refiere a los datos relativos al **ángulo derecha-superior**, tanto en el primero como en el segundo cuestionario. Hay una

disminución de las respuestas correctas, y también un aumento en el número de ángulos que fueron marcados con menos de 5°.

	$< 05^\circ$	$= 05^\circ$	$> 05^\circ$
C1	01	03	39
C2	04	01	38

Fig. 7.16 Número de respuestas erradas en la pregunta 8a (ángulo derecha-superior)

Las dos imágenes siguientes (*Fig. 7.17* y *Fig. 7.18*) muestran el marcaje de ángulos en el C1 y en el C2, pero esta vez relativas al ángulo derecha-superior. En este punto la variación de resultados será bastante menos positiva que en el punto anterior.

Puede observarse que en el primer cuestionario, 1 alumno representó el ángulo como teniendo menos de 5°, 3 lo representaron con 5° y 39 alumnos lo hicieron con más de 5°.

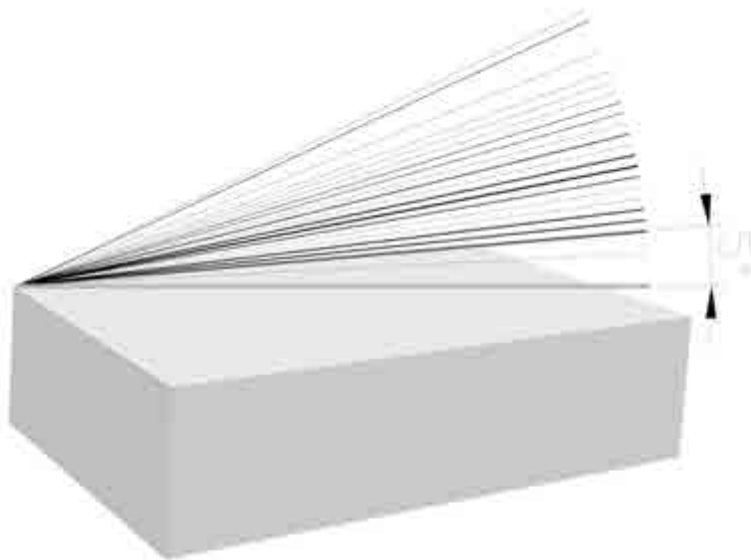


Fig. 7.17 Ángulo derecha-superior relativo a la pregunta 8a en el Cuestionario 1

En la próxima imagen, se observa una dispersión bastante menor en lo que se refiere a la forma en cómo al ángulo derecha-superior fue

dibujado: 4 alumnos dibujaron el ángulo con menos de 5° , 1 con 5° y 38 con más de 5° .

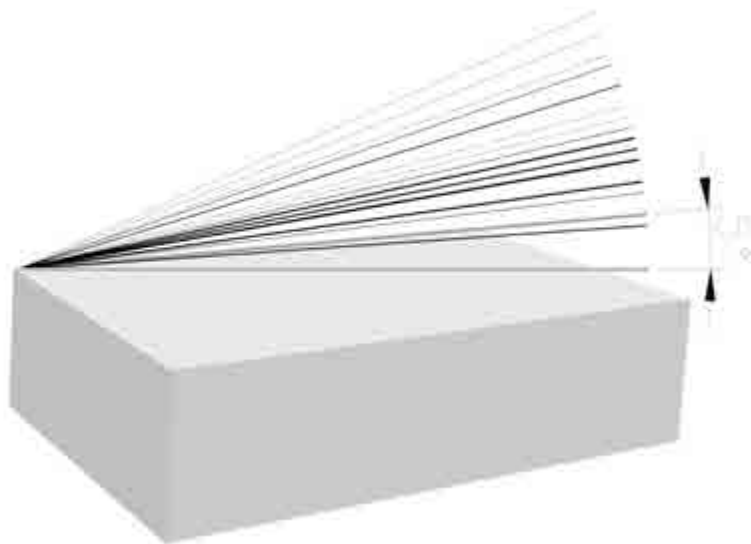


Fig. 7.18 Ángulo derecha-superior relativo a la pregunta 8a en el Cuestionario 2

En esta pregunta, analizando las respuestas sólo en términos de coincidencia total con los ángulos de la imagen, no se encuentran grandes mejoras de un cuestionario para el otro. Sin embargo, observando las representaciones gráficas de estos ángulos, puede verse que sus valores, incluso cuando no son exactamente coincidentes con el valor correcto en el C2, se aproximan más de él.

Se puede también considerar la gama de variación del C1 para el C2. En el primer cuestionario, la marcación de este ángulo oscilaba entre los 3° y los 26° , mientras que en el C2 esta gama ya sólo era de 4° a 24° . No siendo una mejora muy significativa, demuestra que los alumnos están ligeramente más próximos de marcar el ángulo correcto.

Se observa también en esta pregunta una fuerte tendencia a representar los ángulos superiores con más frecuencia con una abertura mayor que menor. Este fenómeno es curioso, ya que indica una dificultad mayor en comprender la parte superior del objeto, cuando la comparamos con la comprensión del resto.

7.3.2 Pregunta 8b

La pregunta 8b presentaba un objeto muy similar al de la pregunta 8a, pero fotografiado desde un punto de vista más elevado.

Observando los datos de los gráficos de las *Fig. 7.19* y *7.20*, podemos concluir que una vez más hubo una disminución en los errores de perspectiva de un cuestionario para el otro.

Los errores de **Perspectiva Limitada** los encontramos en 9 alumnos en el C1 y en 7 en el C2.

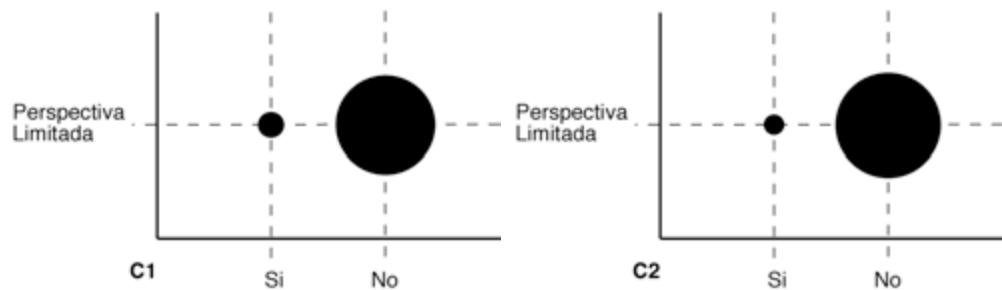


Fig. 7.19 Errores RI pregunta 8b C1 y C2 – Perspectiva Limitada

Los errores de **Perspectiva Invertida** siguieron la tendencia de la Perspectiva Limitada, habiendo acusado 13 alumnos este problema en el C1 y apenas 9 en el C2.

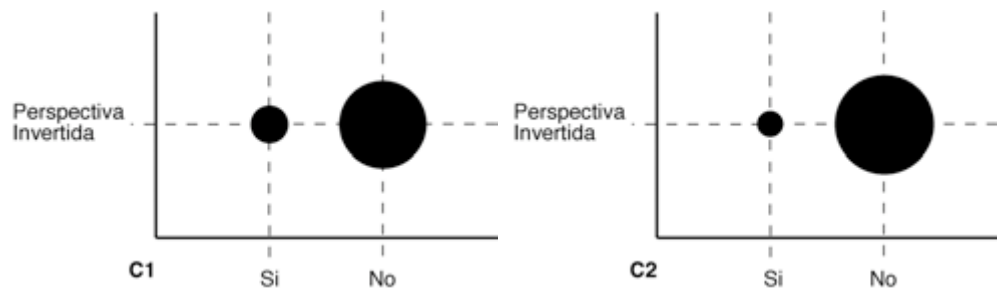


Fig. 7.20 Errores RI pregunta 8b C1 y C2 – Perspectiva Invertida

7.3.2.1 Ángulos Izquierda-Base / Derecha-Base

Las dos tablas siguientes (*Figs. 7.21* y *7.22*) representan los valores obtenidos tanto para el **ángulo izquierda-base**, como para el **ángulo derecha-base**.

En la primera puede verse que hubo una disminución del número de alumnos que dibujaron el **ángulo izquierda-base** exactamente con los 55° que estarían correctos. En el C1 eran 13, y en el C2 ya sólo eran 9. Los ángulos con una amplitud mayor de 55° suben de 12 a 17.

	$< 55^\circ$	$= 55^\circ$	$> 55^\circ$
C1	18	13	12
C2	16	09	17

Fig. 7.21 Número de respuestas erradas en la pregunta 8b (ángulo izquierda-base)

En la tabla relativa al **ángulo derecha-base** se observa un aumento de respuestas coincidentes con los 23° , de 8 a 10. Hay también un aumento significativo de las respuestas dibujadas con un ángulo de amplitud inferior a 23° de 14 a 17.

	$< 23^\circ$	$= 23^\circ$	$> 23^\circ$
C1	14	08	21
C2	17	10	17

Fig. 7.22 Número de respuestas erradas en la pregunta 8b (ángulo derecha-base)

En la ilustración de estos mismos resultados (C1), se observa que, mientras que del lado izquierdo (**ángulo izquierda-base**) los errores tienden a distribuirse de forma más o menos idéntica para dentro y para fuera del límite del ángulo correcto, lo mismo no ocurre con el **ángulo derecha-base**. En el caso de éste, la mayor parte de los alumnos tiende a representarlo con menos de los 23° pretendidos.

Utilizando los datos de la tabla de la Fig. 7.22, hay 14 alumnos que representan el ángulo de 23° con menor amplitud, 8 con la misma y 21 con mayor amplitud. Un resultado mucho más equilibrado comparado con el resultado análogo de la pregunta 8a.

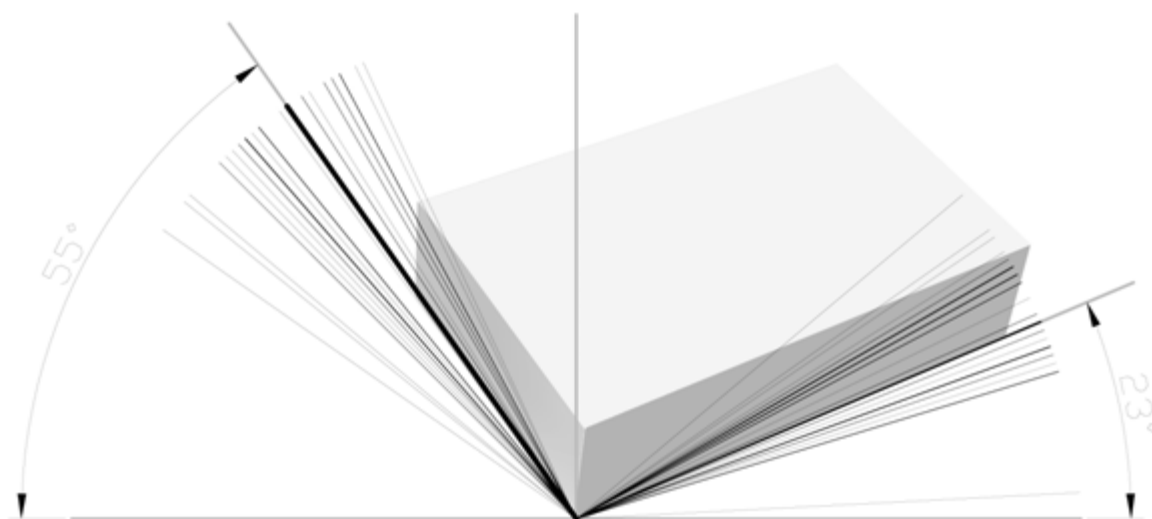


Fig. 7.23 Ángulos de la base relativos a la pregunta 8b en el Cuestionario 1

Para los mismos ángulos, y en el segundo cuestionario, se concluye inmediatamente lo siguiente: en el **ángulo izquierda-base**, a pesar de que hay una disminución en el número de alumnos que lo dibujan con menor amplitud (de 18 en el C1 a 16 en el C2), los alumnos que lo dibujan correctamente (con 55°) disminuyen también. Mientras que en el primer cuestionario, 13 alumnos dibujaron una línea con exactamente 55°, en el segundo, ya sólo fueron 9, y al mismo tiempo, aumentan los alumnos que dibujan el mismo ángulo con más de 55°.

En relación con el ángulo derecha-base, se registran más alumnos en el C2 que lo dibujan con una amplitud menor que la pretendida (de 14 pasan a 17), pero también aumentan los que consiguen hacer coincidir su dibujo con los 23° de la imagen: eran 8 en el C1, son 10 en el C2.

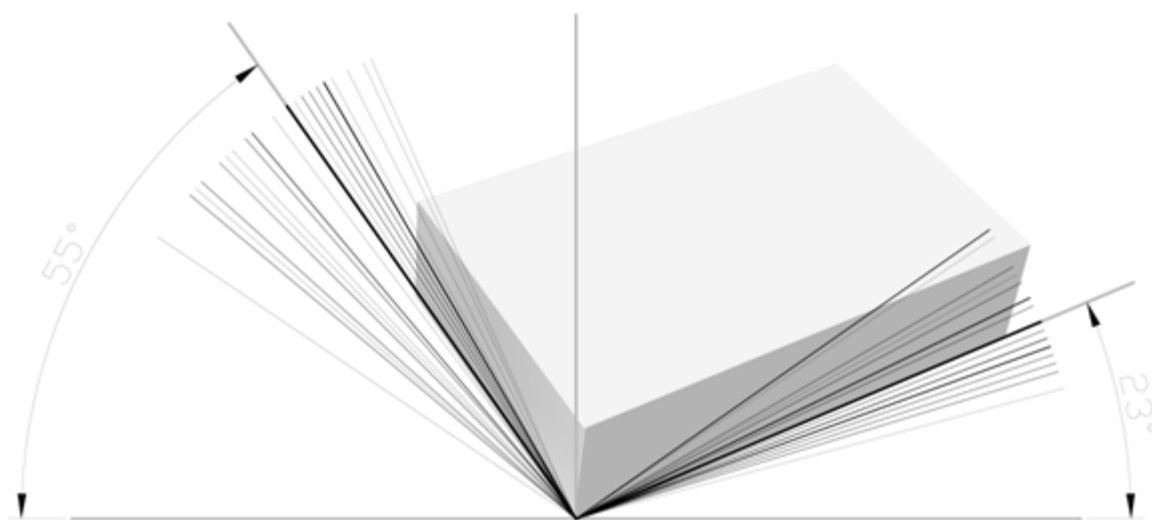


Fig. 7.24 Ángulos de la base relativos a la pregunta 8b en el Cuestionario 2

En el caso del **ángulo izquierda-base**, los ángulos variaron de la siguiente forma: en el C1, fueron marcados entre 65° y 35° , mientras que en el C2, esta variación fue entre 66° y 34° . En la práctica, esto quiere decir que no hubo gran mejora en la gama de ángulos dibujados. En el caso del **ángulo derecha-base**, en el C1 los valores oscilaron entre 3° y 40° , y en el C2 entre 15° y 35° . En esta dirección ya es posible reconocer una mejora, estando los alumnos más próximos de los valores correctos.

7.3.2.2 Ángulo Izquierda-Superior

La tabla siguiente ilustra los datos recogidos en relación con el **ángulo izquierda-superior**. Tenemos que destacar que ningún alumno, en ninguno de los dos cuestionarios, representó correctamente el ángulo de 43° .

	$< 43^\circ$	$= 43^\circ$	$> 43^\circ$
C1	08	00	35
C2	09	00	34

Fig. 7.25 Número de respuestas erradas en la pregunta 8b (ángulo izquierda-superior)

En esta situación, ocurrió un fenómeno curioso: en términos de cantidad, los valores obtenidos en el C1 y en el C2, son prácticamente coincidentes en lo que se refiere al número de desvíos del ángulo del objeto. Sin embargo, y observando las imágenes correspondientes a los dos momentos, concluimos que hay, a pesar de todo, una ligera mejora de un cuestionario con respecto al otro.

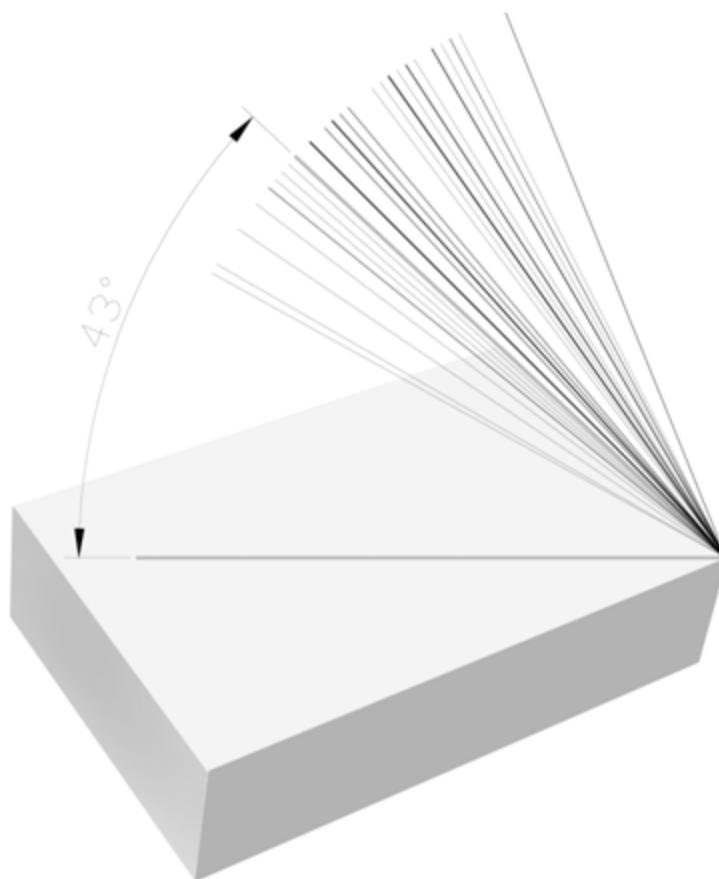


Fig. 7.26 Ángulo izquierda-superior relativo a la pregunta 8b en el Cuestionario 1

A pesar de que en términos de cantidad de respuestas no se registra ninguna diferencia digna de mención, analizando los valores de las diferencias de ángulos en sí, y observando la imagen siguiente (Fig. 7.27), se percibe que muchos de los alumnos llegaron cerca del ángulo pretendido, fallando por apenas uno o dos grados.

A título de ejemplo, en el C2, 11 alumnos habían dibujado una línea con un desvío de apenas más dos grados que los 43° del objeto.

Este es un fenómeno interesante, pues apunta hacia una necesidad de 'corrección' de un ángulo 'imperfecto' de 43° , para un ángulo más familiar de 45° . Observando la imagen siguiente, esta coincidencia en el valor de 45° es bastante evidente.

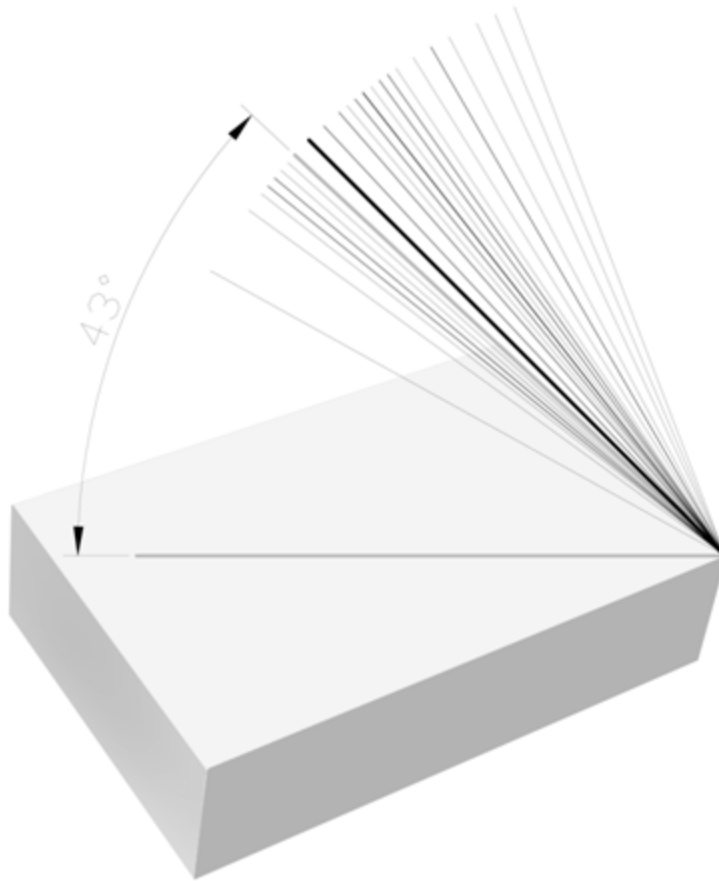


Fig. 7.27 Ángulo izquierda-superior relativo a la pregunta 8b en el Cuestionario 2

La variación en la representación del ángulo izquierda-superior fue la siguiente: en el primer cuestionario, fueron marcados valores entre 29° y 68°, y en el segundo cuestionario entre 29° y 69°.

7.3.2.3 Ángulo Derecha-Superior

A continuación, presentamos la tabla con los valores que se refieren al **ángulo derecha-superior** del objeto. Hay un aumento significativo en la cantidad de respuestas que representan el ángulo con menos de 18°, y un pequeño aumento en las respuestas correctas.

	$< 18^\circ$	$= 18^\circ$	$> 18^\circ$
C1 -----	04	01	38
C2 -----	12	02	29

Fig. 7.28 Número de respuestas erradas en la pregunta 8b (ángulo derecha-superior)

En la primera imagen (Fig. 7.29) podemos inmediatamente observar que hay una tendencia a representar el **ángulo derecha-superior** con una abertura mayor de la que posee realmente. Esta observación se confirma en los valores registrados en la tabla anterior, que indica que en el C1, 4 alumnos representaron el ángulo con menos de 18° , 1 alumno con 18° , y 38 alumnos excedieron ese valor.



Fig. 7.29 Ángulo derecha-superior relativo a la pregunta 8b en el Cuestionario 1

En el C2, hay una ligera mejora de circunstancias, habiendo más ángulos en que coinciden con el valor buscado, o que se sitúan más

próximos de dicho valor. Esta vez, 12 alumnos representaron el ángulo con una amplitud inferior a 18° , 2 con la misma y 29 con una amplitud mayor.



Fig. 7.30 Ángulo de derecha-superior relativo a la pregunta 8 en el Cuestionario 2

En el primer cuestionario, los ángulos marcados variaron entre 0° y 37° , mientras que en el segundo cuestionario, esta variación ocurrió entre 11° y 38° . Esta disminución en la amplitud de la variación puede ser interpretada como una pequeña mejora en las capacidades de observación de los alumnos.

7.3.3 Pregunta 8c

En la pregunta 8c el objeto que se tiene que dibujar poseía características ligeramente diferentes de los dos objetos anteriores, porque se trataba de un cilindro.

Así, los parámetros de su evaluación se desvían ligeramente de aquellos utilizados anteriormente: la designación de **Perspectiva Limitada** ya no se aplica, siendo sustituida por la designación de **Curvatura**. Naturalmente esta designación implica la existencia de un tipo de **Perspectiva Limitada** (por ejemplo cuando la curvatura de la elipse

posterior es inferior a la curvatura de la elipse anterior), pero procuramos encontrar un término que describiera adecuadamente las particularidades de este tipo de objeto.

En la categoría denominada de **Curvatura**, se usaron tres designaciones: **Aumenta**, **Igual** y **Disminuye**. Estos términos se refieren a la relación entre la curvatura posterior del cilindro y a su curvatura anterior. Como ya referimos, en la posición en que se encuentra este objeto, y debido al efecto de la perspectiva, se espera que la curvatura posterior del objeto aumente en relación con la curvatura anterior. Cuando esto no sucede, estamos ante un caso particular de **Perspectiva Invertida**.

Para clasificarse como un caso de **Perspectiva Invertida**, en esta pregunta en particular, el cilindro tendría que ser dibujado de manera que las líneas laterales del objeto divergieran en vez de converger (por lo tanto es una situación que no depende exclusivamente de la colocación de la **Curvatura**).

En relación con la **Perspectiva Invertida**, hay una disminución clara del número de alumnos que representaron de esta forma el cilindro: en el C1, 15 alumnos acusaban este problema, en el C2 este número baja a 12.

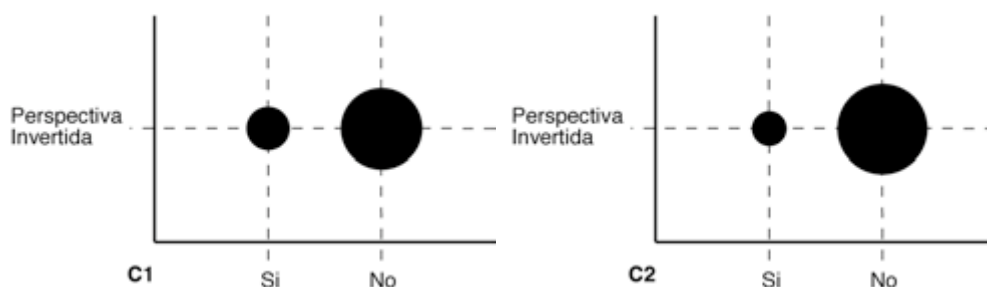


Fig. 7.31 Errores RI pregunta 8c C1 y C2 – Perspectiva Invertida

En el gráfico relativo al primer cuestionario, hubo 11 alumnos que representaron la **Curvatura** aumentando, 14 igual a la curvatura anterior y 18 disminuyendo.

En el C2, 17 alumnos ya dibujaron una curvatura que aumenta, 9 una que se mantiene igual, y 16 una que disminuye. Es un resultado bastante positivo, ya que 6 alumnos más, aprendieron a dibujar la perspectiva de una circunferencia correctamente.

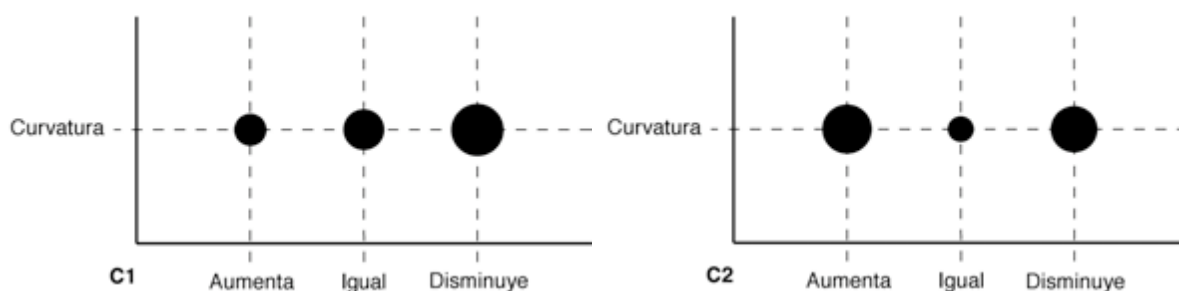


Fig. 7.32 Errores RI pregunta 8c C1 y C2 – Curvatura

En la tabla siguiente están detallados los resultados relativos al ángulo-base del cilindro.

	< 44°	= 44°	> 44°
C1	19	04	20
C2	18	03	22

Fig. 7.33 Número de respuestas erradas en la pregunta 8c (ángulo-base)

Tal como en las preguntas anteriores, creamos una representación gráfica de los resultados, para permitir una visualización más sencilla de los mismos.

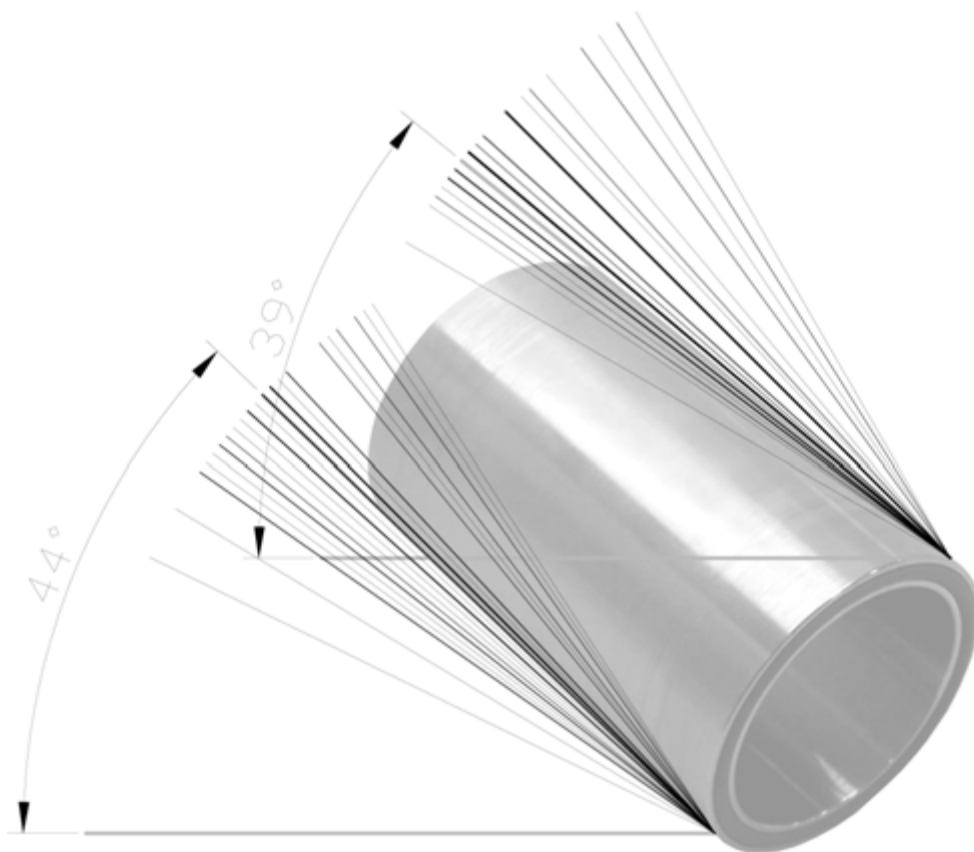


Fig. 7.34 Ángulos base y superior relativos a la pregunta 8c en el Cuestionario 1

En el C1, 19 alumnos dibujaron el ángulo-base con menos de 44° , 4 con 44° y 20 con más de 44° .

En el C2, 18 alumnos lo dibujaron con menos de 44° , 2 con 44° y 22 con más de 44° .

Hay más de una observación que destaca cuando comparamos las imágenes de las *Figs. 7.34* y *7.35* en relación con el **ángulo-base**: en el C2, 8 alumnos en total dibujan el ángulo de 44° como si tuviera 45° . Por eso, a pesar de que en una tabla anterior aparecieron en la categoría de más de 44° , tenemos que destacar cómo una vez más se aproximan tanto, pero optan por ‘normalizar’ el ángulo.

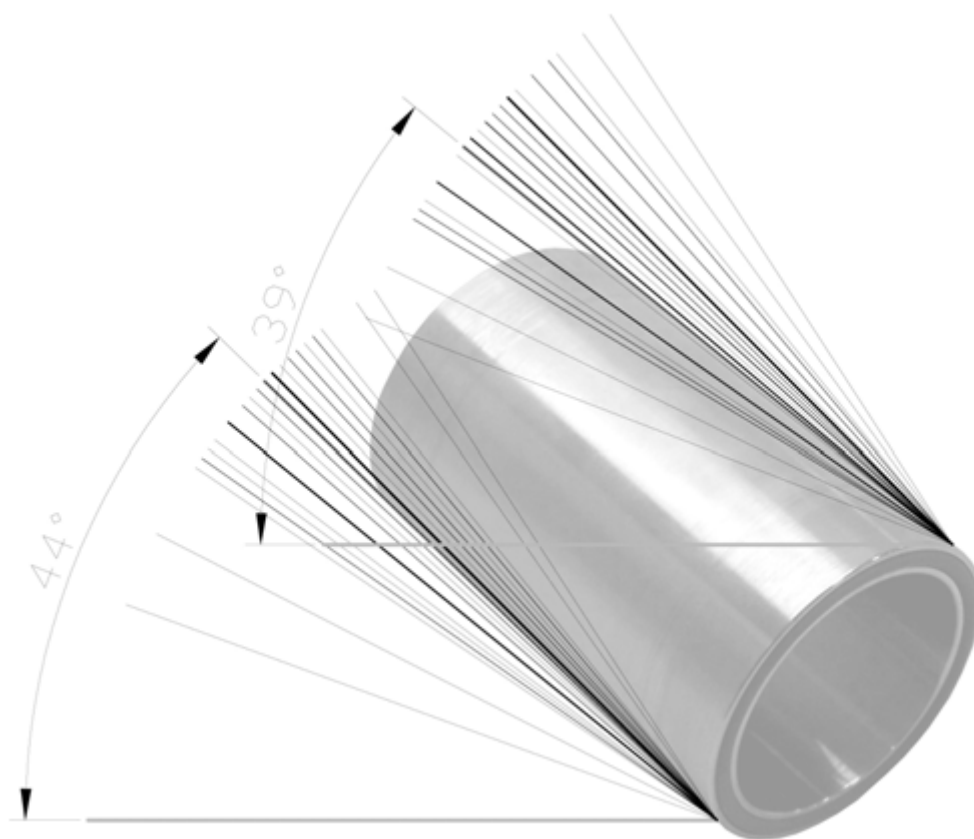


Fig. 7.35 Ángulos base y superior relativos a la pregunta 8c en el Cuestionario 2

La tabla siguiente muestra los resultados relativos al **ángulo-superior**.

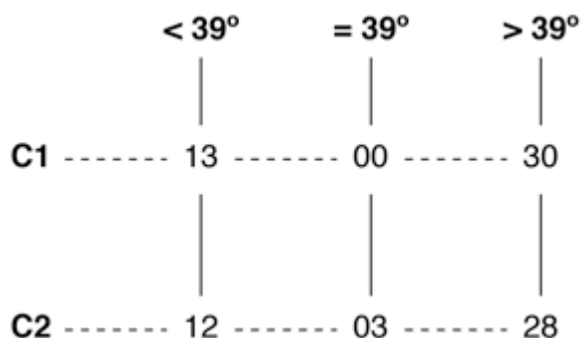


Fig. 7.36 Número de respuestas erradas en la pregunta 8c (ángulo-superior)

En el C1, 13 alumnos representaron este ángulo con menos de 39° , ninguno coincidente, y 30 con más de 39° . En el C2, fueron 12 los alumnos que optaron por dibujar el **ángulo-superior** con menos de 39° , 3 exactamente con 39° y 28 con más de 39° . Hay un factor que tenemos que destacar: hubo un gran número de alumnos que aproximó el valor de este ángulo a los 45° : 7 en el C1 y 7 en el C2. Esto indica, una vez más, que un ángulo muy próximo de los 45° tiende a ser dibujado como si tuviera realmente ese valor.

La variación del ángulo de la base fue de 26° a 57° en el C1 y de 20° a 57° en el C2.

El ángulo superior varió entre 30° y 60° en el C1, y 21° y 57° en el C2.

7.4 Errores Materiales / Manuales en la Pregunta 8

Además de los errores de **Representación Interna**, los tres objetos dibujados en el contexto de la pregunta 8 también los clasificamos de acuerdo con la existencia o no de errores **Manuales/Materiales**. En esta categoría de errores, creamos gráficos que ilustran la cantidad de respuestas que entran en determinada categoría, para posibilitar una comparación más sencilla de los resultados de un cuestionario para el otro.

Las tres categorías de errores MM que designamos para cada una de estas preguntas fueron: **Colocación**, **Escala** y **Línea Intermitente**. La categoría de **Colocación** se refiere al posicionamiento del objeto dentro del recuadro ofrecido para dibujar, en relación con la posición original del objeto. La **Escala** indica si el dibujo hecho por los alumnos diverge del original. La **Línea Intermitente**, a su vez, indica si el trazo utilizado para representar los objetos ejecutados es dibujado de una forma continua o no.

7.4.1 Pregunta 8a

La utilización de la **Línea Intermitente** sufrió una mejora drástica: tal como ya fue mencionado, las capacidades de Dibujo que están relacionadas con los errores Manuales/Materiales parece que han mejorado bastante más deprisa que las que pertenecen a los errores de **Representación Interna**. La *Fig. 7.37* muestra uno de los ejemplos en los cuales los alumnos dejaron de usar **Línea Intermitente**. A la izquierda se ve la imagen sacada del C1, y a la derecha, la del C2 (Diogo Tavares, página 56 del Anexo I).

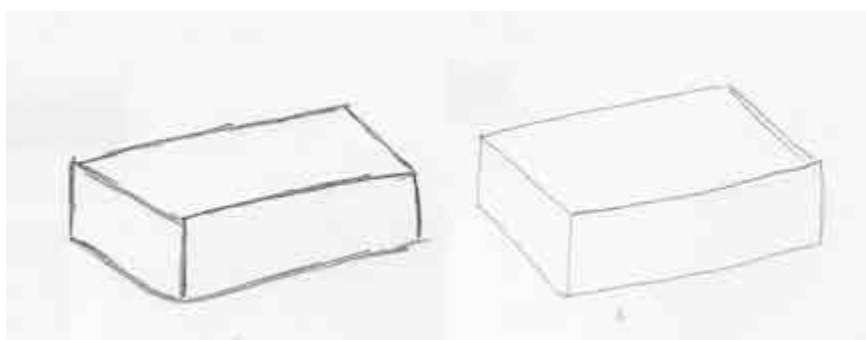


Fig. 7.37 Ejemplo de alumno que dejó de usar Línea Intermitente

Así, en el primer cuestionario 17 alumnos usaban **Línea Intermitente** y 26 no lo hacían, pero en el segundo cuestionario sólo 11 alumnos persistían en este error, mientras que 32 ya lo habían corregido.

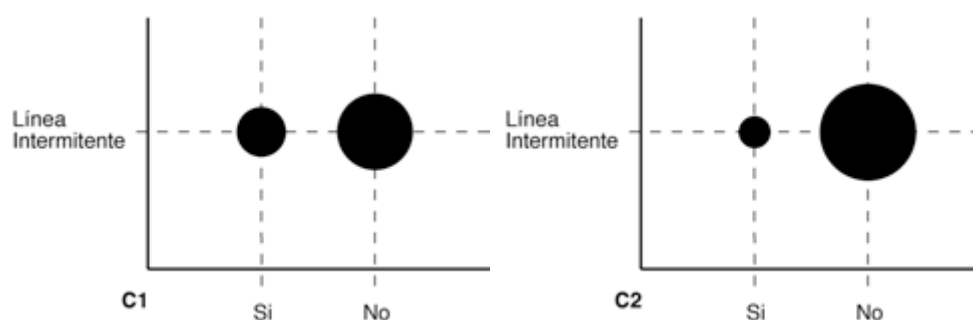


Fig. 7.38 Errores MM pregunta 8a C1 y C2 - Línea Intermitente

En la categoría de **Escala**, hubo una variación positiva. En el C1, 19 alumnos pertenecen a la categoría **Igual**, 19 a la **Mayor** y 5 **Más Pequeño**. En el C2, hay 27 alumnos en la categoría **Igual**, 7 **Mayor** y 9 **Más Pequeño**. Estos resultados parece que indican que, después de haber asistido a las clases de Dibujo, los alumnos fueron capaces de evaluar y representar el objeto en una escala idéntica a la del original con mayor rigor.

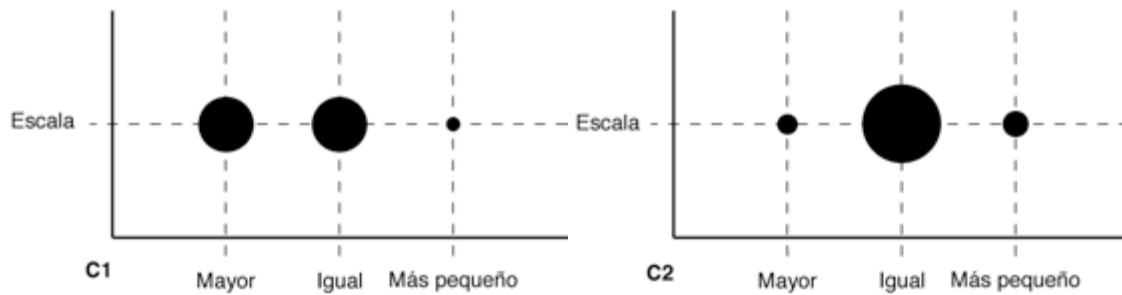


Fig. 7.39 Errores MM pregunta 8a C1 y C2 - Escala

En la pregunta 8a (Fig. 7.40), los resultados referentes a la **Colocación** del objeto fueron los siguientes: En el C1, 14 dibujos estaban a la **Izquierda**, 1 a la **Derecha**, 12 **Igual**, 7 **Debajo** y 8 **Encima**; en el C2 13 fueron dibujados a la **Izquierda**, 2 en la **Derecha**, 1 **Igual**, 6 **Debajo** y 5 **Encima**. Es de destacar la tendencia a dibujar el objeto en una posición más cercana a la izquierda; posiblemente estará relacionada con la proximidad de ese lado de la referencia que fue copiada, transmitiendo al alumno una indicación de que debería dibujar más cerca de la imagen que copiaba.

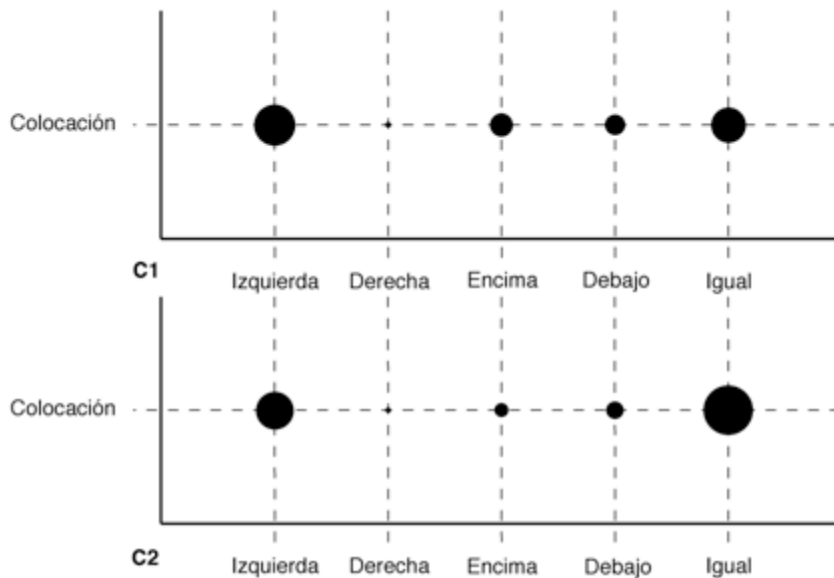


Fig. 7.40 Errores MM pregunta 8a C1 y C2 - Colocación Recuadro

Es también digno de destacar que hubo una evolución positiva en esta categoría del C1 para el C2, ya que en el segundo cuestionario ya hubo 17 alumnos que fueron capaces de copiar el objeto para una posición idéntica a aquella en se encontraba.

7.4.2 Pregunta 8b

En esta pregunta, y como se puede observar en los gráficos siguientes (Figs. 7.41, 7.42 y 7.43) hubo una evolución ligeramente diferente a la de la pregunta 8a. Las mejoras en dos de las tres categorías de error fueron menos significativas que en la pregunta anterior. Sólo la categoría de **Línea Intermitente** mostró una evolución marcadamente positiva.

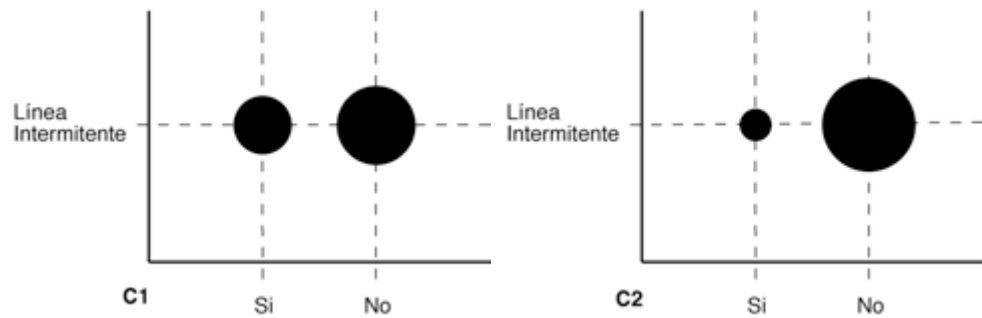


Fig. 7.41 Errores MM pregunta 8b C1 y C2 – Línea Intermitente

La **Línea Intermitente** fue la categoría en esta pregunta en la cual se obtuvieron mejores resultados. En el C1, 23 alumnos cometían este error, y 20 no lo hicieron. En el C2, el problema persistía en 11 alumnos y 32 lo habían superado. Es de destacar que el número de alumnos en el segundo cuestionario que dejaron de utilizar Línea Intermitente en sus dibujos es exactamente igual a los de la pregunta 8a. Estos alumnos no son, sin embargo, los mismos.

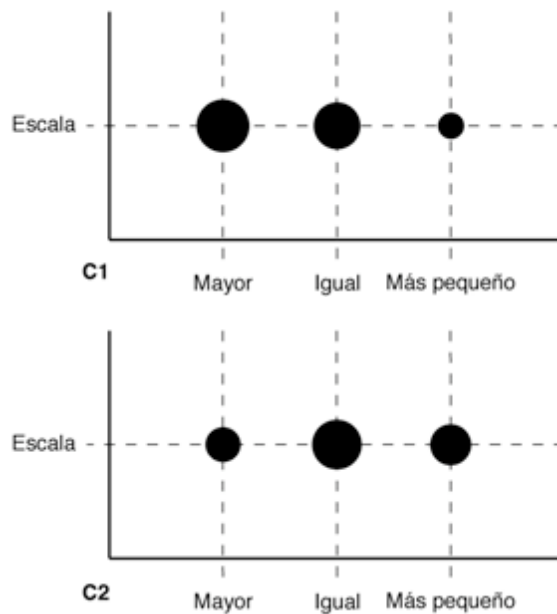


Fig. 7.42 Errores MM pregunta 8b C1 y C2 – Escala

En la cuestión de la **Escala**, la evolución fue la siguiente: en el C1, 18 dibujos eran de escala **Mayor**, 16 **Igual** y 9 **Más Pequeño**; en el C2, 12 fueron **Mayor**, 17 **Igual** y 14 **Más Pequeño**. Podemos decir que en esta categoría no hubo evolución, pues apenas un alumno más fue capaz de dibujar el objeto en la escala correcta en el C2.

En lo relativo a la **Colocación** en el recuadro, y en el C1, 15 dibujos estaban a la **Izquierda**, 1 a la **Derecha**, 6 **Igual**, 11 **Debajo** y 9 **Encima**. En el C2, había 16 a la **Izquierda**, 3 a la **Derecha**, 6 **Igual**, 11 **Debajo** y 7 **Encima**. Hay entonces una reacción diferente de la verificación en la pregunta anterior, y aquí hay alumnos que colocan de forma menos correcta el objeto en el C2 que en el C1.

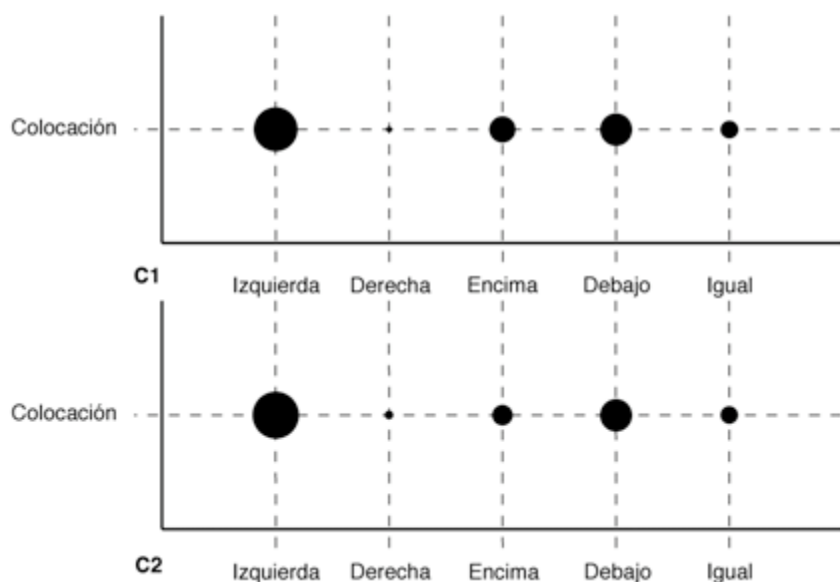


Fig. 7.43 Errores MM pregunta 8b C1 y C2 - Colocación Recuadro

7.4.3 Pregunta 8c

En la última pregunta de este grupo, y teniendo en consideración el hecho de que se trata de un objeto de características diferentes de los dos anteriores, podemos esperar también resultados algo distintos. Un cilindro es, de hecho, una figura geométrica más compleja que un paralelepípedo, y muchos alumnos sienten grandes dificultades en dibujarlo, especialmente las partes curvas que componen su estructura.

El error de **Línea Intermite**ntente sufrió la siguiente evolución: en el C1, 25 alumnos la utilizaban, y 18 No; en el C2, 22 todavía persistían en ello y 21 alumnos No. Esta categoría parece haber sido menos veces superada en esta pregunta que en las otras. Al observar a los alumnos que intentaban dibujar este cilindro, se registraron más vacilaciones, especialmente cuando llegaba la altura de dibujar las elipses que

componen sus partes superiores. Tal vez esta dificultad, que tiene origen en errores RI, haya propagado una vacilación más fuerte en el trazo, resultando una mayor utilización de **Línea Intermitente**, y en su mayor persistencia a lo largo del tiempo.

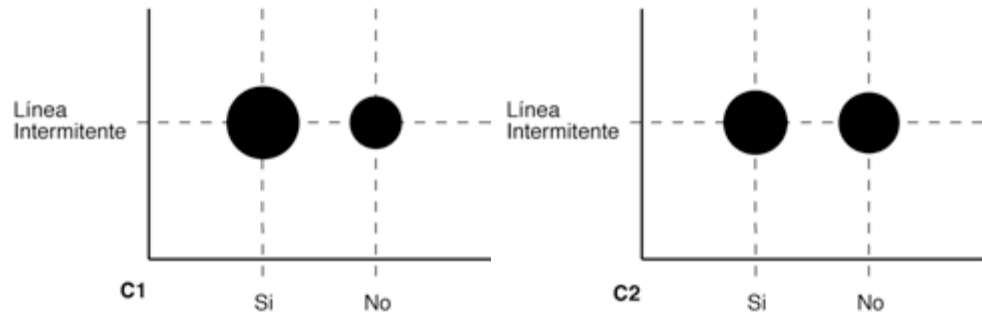


Fig. 7.44 Errores MM pregunta 8c C1 y C2 - Línea Intermitente

En la categoría de **Escala**, las mejoras fueron mucho menores que en las dos preguntas anteriores. En el C1, 15 dibujos eran de escala **Mayor**, 16 **Igual** y 12 **Más Pequeño**; en el C2, 15 eran de escala **Mayor**, 14 **Igual** y 14 **Más Pequeño**.

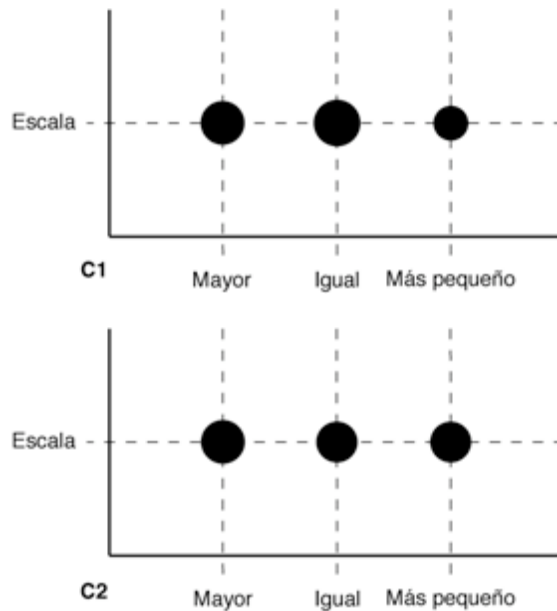


Fig. 7.45 Errores MM pregunta 8c C1 y C2 - Escala

La **Colocación** en el recuadro varió de 11 **Izquierda**, 3 **Derecha**, 11 **Igual**, 16 **Debajo** y 1 **Encima** en el C1, para 11 **Izquierda**, 6 **Derecha**, 14 **Igual**, 10 **Debajo** y 2 **Encima** en el C2. No se trata así de una mejora muy sustancial, ya que sólo más 3 alumnos en el segundo cuestionario fueron capaces de dibujar el objeto en la misma posición que el original.

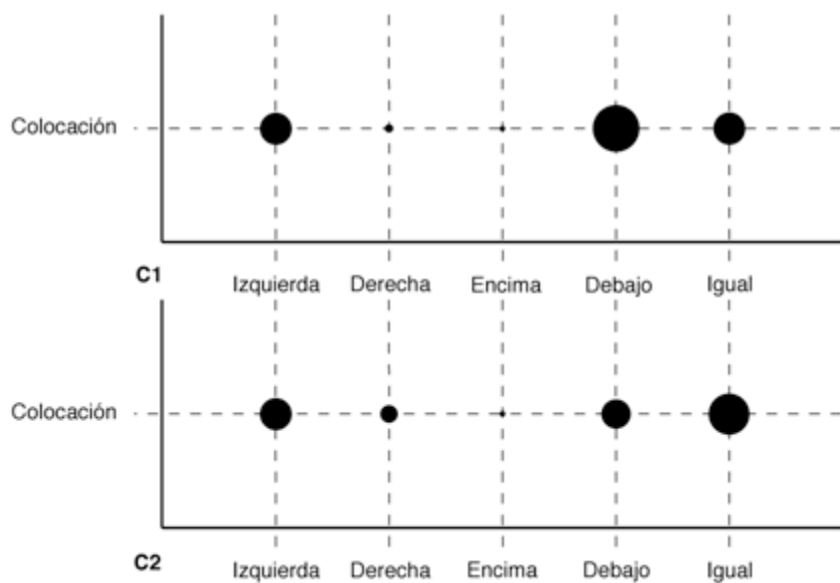


Fig. 7.46 Errores MM pregunta 8c C1 y C2 - Colocación Recuadro

7.5 Conclusiones

Las mejoras observadas en los errores **RI** están relacionadas con ajustes sutiles y no grandes saltos en las capacidades de los alumnos. En general, las incidencias de **perspectiva limitada** e **invertida** disminuyen de forma poco significativa. Incluso en el análisis individual de los ángulos de los objetos de las preguntas 8a y 8b, las mejoras son un tanto frágiles.

Sin embargo, observando las representaciones gráficas de estos ángulos de los objetos, hay un mayor número de ángulos aproximadamente correctos. Indican que los alumnos todavía no tienen un dominio absoluto sobre la representación, sino que ya ejercen un poco más de control sobre ella. Hay también ángulos que, por aproximarse a valores más familiares, sufren frecuentes redondeamientos. Esta ocurrencia es particularmente notoria en el caso de los ángulos de 43° y de 44° medidos respectivamente en la pregunta 8b (**ángulo izquierda-superior**) y 8c. En ambos casos hay una tendencia para aproximar estos ángulos a los 45° .

En el error denominado de Curvatura, existente apenas en la pregunta 8c, hay una disminución en la cantidad de alumnos que consiguen representar la relación entre las dos elipses del cilindro de forma convincente. El cilindro es un caso particular de la representación en perspectiva para estos alumnos, pues ya durante las clases hay una resistencia añadida a la comprensión de cómo se comportan las circunferencias en diferentes puntos de vista.

Como en las preguntas anteriores, hay una acentuada mejora en casi todas las categorías de errores **MM**. La **Línea intermitente** parece ser uno de los errores más fácilmente corregidos con la práctica, mientras que la **Escala**, supone uno de los más difíciles de aprender. Tal vez porque la capacidad manual básica que origina el error de línea intermitente ya es corregido después de algunas clases, aunque sólo sea porque se expone a los alumnos a formatos de hojas de dibujo mayores de los que están acostumbrados, y en ese caso hay una necesidad añadida de dibujar líneas con un sólo gesto.

Capítulo 8

La Pregunta 9 – Dibujo de un rostro y copia de una imagen

8.1 Pregunta 9 – Dibujo de un Rostro y copia de una Imagen

La pregunta 9 se divide en dos partes ligeramente diferentes tanto en la intención con que fueron concebidas, como en el resultado que se esperaba de ellas. La pregunta 9a utiliza la fotografía de un rostro como punto de partida.

Con esta pregunta pretendemos evaluar los conocimientos de la estructura del rostro humano y la capacidad de dibujar lo mismo disponiendo de información limitada sobre él.

En la pregunta 9b, pedíamos que los alumnos copiaran un dibujo a tinta china, esperábamos ver cuál sería su reacción al intentar crear un lenguaje gráfico parecido al del original, utilizando únicamente lápiz de grafito.

8.2 Clasificación de los errores en la Pregunta 9

En el caso de la pregunta 9a, aplicamos los siguientes parámetros de evaluación para los errores de **Representación Interna**:

Rotación/Perspectiva, que en este dibujo se refiere al hecho de que la mitad más alejada del rostro presenta en muchos dibujos dimensiones superiores a las que presenta en la imagen original (clasificado con **sí** o **no**), creando una rotación parcial de la cara en dirección al observador.



Fig. 8.1 Dos ejemplos de dibujos del C1, con y sin el error de Rotación/Perspectiva

Observando la imagen anterior (*Fig. 8.1*) puede verse claramente la presencia de este error en el primer dibujo. El alumno en cuestión dibujó

la mitad derecha del rostro como si tuviera casi las mismas dimensiones de la mitad izquierda, cuando en la imagen, ésta estaba casi totalmente escondida. En el segundo dibujo, vemos un ejemplo de un alumno que representó las dimensiones de esta parte de la cara correctamente.

Ambos dibujos pertenecen a C1, pero fueron ejecutados por alumnos con grados de práctica distintos: el primer dibujo fue realizado por un alumno con poca práctica (Fernando Ribeiro, página 100 del Anexo I), mientras que el segundo fue realizado por un alumno que claramente dibuja con regularidad (Luís Ramalho, página 103 del Anexo I). Esta diferencia explica la discrepancia de resultados obtenidos en el mismo momento, por dos alumnos diferentes.

La existencia de **Estereotipos** fue evaluada con un **sí** o **no**. Depende de la utilización de ciertos estereotipos de la representación de la forma humana (algunos de los cuales fueron mencionados en el Capítulo 5), tales como el hecho de la línea de los ojos (son representados como formas cerradas y simétricas, independientemente de su posición en el espacio), la utilización de una línea de contorno continua sobre la cual son dibujados los pelos y las orejas, a la vez de la dificultad de representar las superposiciones de las formas, distribuyendo los elementos del rostro por el espacio disponible.

La **Incomprensión** de la forma que se va a representar también fue clasificada con **sí** o **no**. Este error en este contexto tiene que ver con la dificultad añadida de que la imagen original presenta a quien la intenta dibujarla sin conocerla anteriormente, y sin poseer conocimientos adecuados de cómo representar la fisonomía humana. Estando gran parte del rostro oscurecido por sombras, es fácil percibir cuáles son los estudiantes que poseen algunos conocimientos del rostro humano para completar los elementos que faltan en la imagen. En el caso de los alumnos que fueron marcados con un **no**, se observan rostros que fueron completados de prisa con un contorno inexistente y errado.

Inclinación del eje de la cara: a pesar de que no constituye una categoría independiente de los errores de Representación Interna, esta inclinación es una variación de la medición de los ángulos aplicados en la pregunta 8.

Fue trazada una línea auxiliar vertical por el centro del rostro de la fotografía para servir de referencia, y en relación con esta línea se midió el ángulo de la cara en la imagen original. Como comparación, fueron medidos después todos los ángulos representados por los alumnos, y calculadas las diferencias entre ellos, tanto en el primero como en el segundo cuestionario.

Como en las otras preguntas, los errores **MM** contemplados fueron: **Línea Intermitente**, **Escala** y **Colocación** en el recuadro.

En la pregunta **9b** (copia de un dibujo) fueron considerados menos aspectos en la evaluación de los resultados que en la pregunta precedente. Esto se debe al hecho de que esta pregunta tiene como función evaluar aspectos muy específicos del Dibujo, tales como la reacción del alumno al

pedido de hacer una copia de un dibujo en un material diferente del original, o la capacidad de sintetizar la forma y construirla a partir de una simplificación geométrica.

En lo que se refiere a los errores de **Representación Interna**, apenas una categoría fue contemplada: la **Incomprensión** de la forma. Esto se debe al hecho de que este es el único ejercicio presente en el cuestionario en el cual se pidió a los alumnos que copiaran un dibujo de línea, y no una fotografía de un objeto o de un rostro. Por esta razón, la mayor parte de las situaciones que los errores de RI normalmente contemplan ya no se encuentran. Al intentar copiar un dibujo de este tipo, los alumnos no son confrontados con las cuestiones habituales de fijación del punto de vista o de comprensión de la posición del objeto en el espacio. También por tratarse de un dibujo que no representa a un objeto retirado de la realidad, sino un *cartoon*, la mayor parte de los errores de RI no ocurren. La clasificación en esta categoría fue la siguiente: **no**, **sí** y **sí/grande** (para casos realmente divergentes del original).

En la imagen siguiente (*Fig. 8.2*) están yuxtapuestos dos dibujos, en el primero de los cuales existe **Incomprensión**, y en el segundo en que **no** existe.



Fig. 8.2 Ejemplos de respuestas a la pregunta 9b (C1) con y sin el error de Incomprensión

En el primer dibujo se percibe la vacilación del alumno al dibujar la forma, en especial en su parte inferior (Ruben Sousa, página 127 del Anexo I). Las patas están totalmente deformadas, y el brazo no encaja de forma funcional en el cuerpo. La segunda imagen es la de un dibujo que pertenece a un alumno que no sintió grandes dificultades en este ejercicio (David Ferreira, página 116 del Anexo I).

En la pregunta 9b dimos atención especial a los errores manuales (**MM**), que asumen mayor relevancia en este ejercicio. La capacidad de ejecutar un dibujo de este tipo tiene mucho que ver con la fluidez con que

un alumno dibuja, y con el grado de concentración que aplica al acto de copiar la imagen dada.

Volvimos a clasificar la existencia o no de la **Línea Intermittente**, siguiendo los mismos parámetros de la cuestión anterior. La **Escala** y la **Colocación** en el recuadro también fueron evaluadas de la misma forma.

8.3 Errores de Representación Interna en la Pregunta 9a

La única categoría de errores **RI** en esta pregunta, en la cual hubo mejoras, fue la denominada **Incomprensión**. En el C1, 23 alumnos cometían este error, y 19 **No**. En el C2, este número bajó para 14 alumnos que todavía lo hacían, y 27 **No**. Podemos especular que tal vez la mejora acentuada en esa categoría tenga que ver con la relativa familiaridad que los alumnos tienen con esta imagen, por haber efectuado ya el cuestionario anteriormente. Por otro lado, si esta familiaridad fuera el único factor de importancia, indicaría que los alumnos mostrarían mejoras consistentes en todos los puntos evaluados, lo que no es el caso.

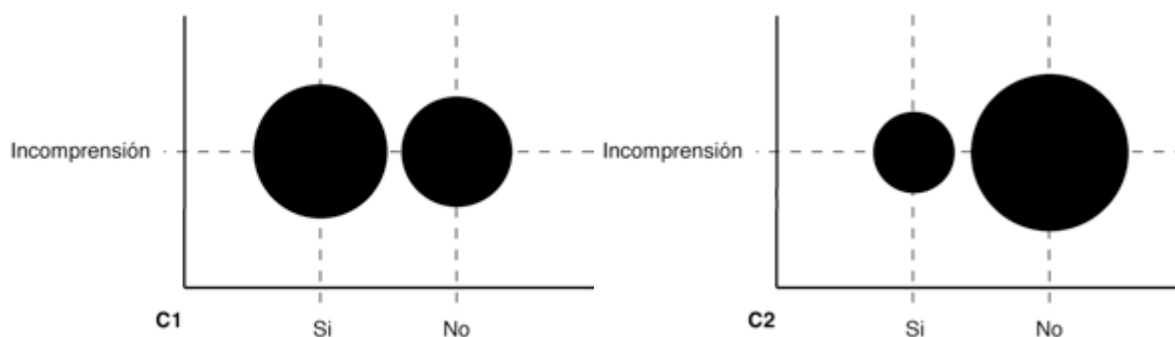


Fig. 8.3 Errores RI pregunta 9a C1 y C2 - Incomprensión

En lo referente a la categoría de **Estereotipos**, también se observa un resultado improbable, habiendo un aumento significativo de la cantidad de respuestas que indican la existencia de este problema. En el primer cuestionario, 12 alumnos fueron evaluados con **Sí** y 30 con **No**; en el segundo cuestionario, 23 alumnos fueron marcados con **Sí**, y 18 con **No**.

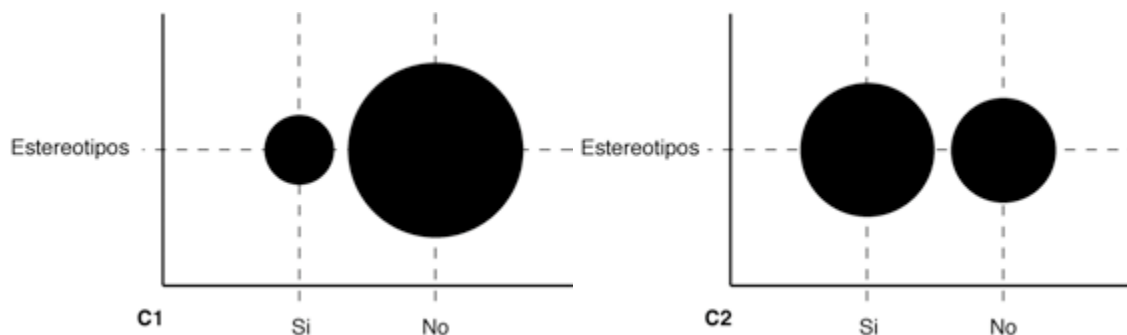


Fig. 8.4 Errores RI pregunta 9a C1 y C2 - Estereotipos

En la pregunta 9a, y en la categoría de errores RI de **Rotación/Perspectiva**, los resultados obtenidos fueron los siguientes: en el C1, 25 alumnos fueron clasificados con un **Sí**, y 17 con un **No**. En el C2, 27 fueron clasificados con **Sí** y 14 con **No**.

Este es, una vez más, un resultado algo inesperado, ya que la práctica del Dibujo en las clases debería haber preparado mejor a estos alumnos para reconocer y representar correctamente la posición y proporciones del rostro entregado para copia. Sería de esperar que el número de respuestas sin errores aumentara en el segundo cuestionario, y no al contrario, que fue lo que precisamente ocurrió.

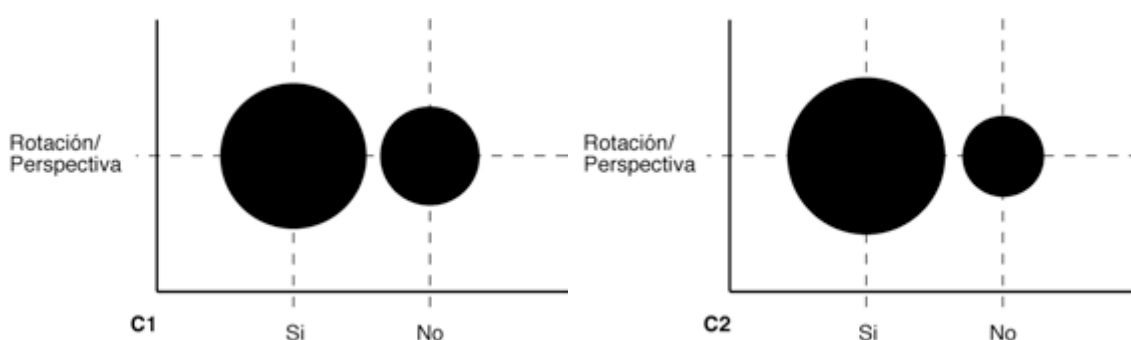


Fig. 8.5 Errores RI pregunta 9a C1 y C2 – Rotación/Perspectiva

Las imágenes siguientes (*Fig. 8.6*) ilustran gráficamente las divergencias entre el **ángulo correcto** de la cara en la fotografía (14°) y los ángulos, conforme fueron representados por los alumnos en sus dibujos. Puede observarse en la primera imagen que hay una dispersión bastante grande de estos ángulos, tendiendo muchos de ellos a superar el límite del ángulo correcto.

Este fenómeno de dibujos con ángulos excesivamente abiertos en el C1 es contrariado en el C2 donde hay varios alumnos que dibujan el ángulo con un valor menor de 0° (en total fueron 6 en el segundo cuestionario, comparado con apenas 1 en el primero).

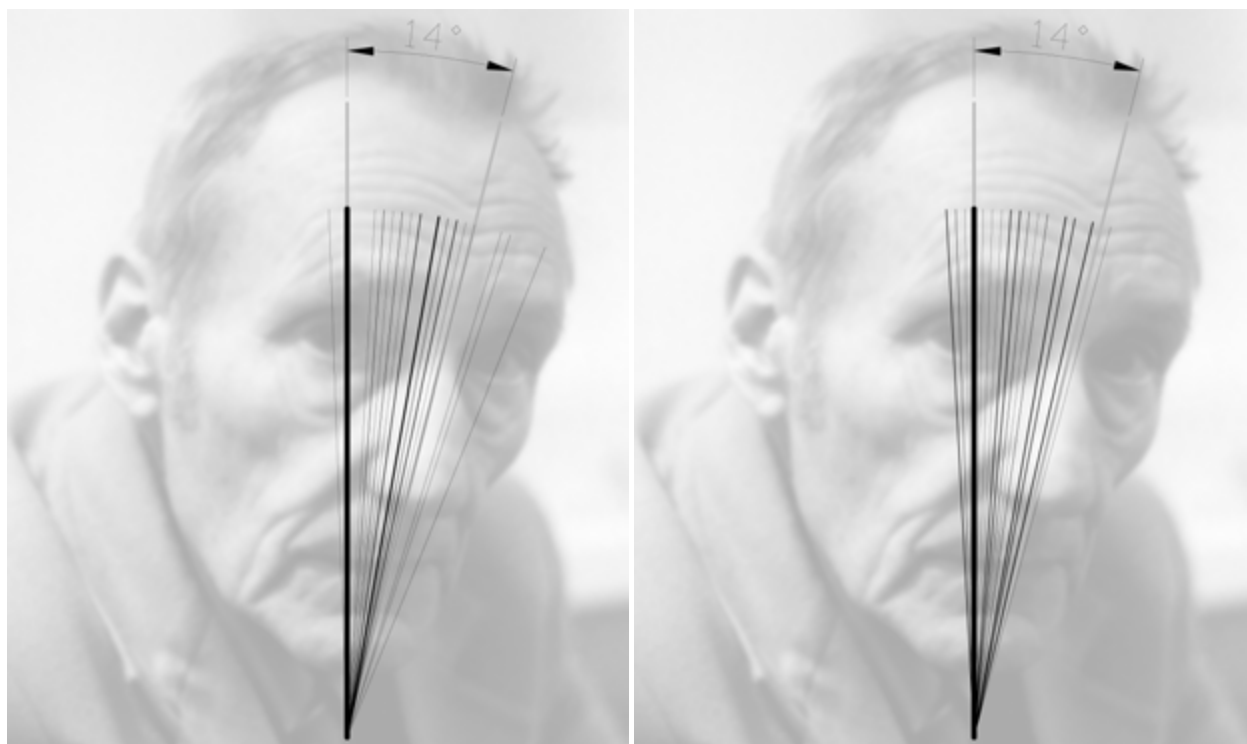


Fig. 8.6 Ángulos del rostro en los Cuestionarios 1 y 2

En la tabla de la *Fig. 8.7* pueden verse también los valores numéricos correspondientes a estos errores. En el C1, 39 alumnos dibujaron el ángulo con menos de 14° , 1 igual a 14° y 3 con más de 14° . En el C2, 42 dibujaron un ángulo con menos de 14° y 1 alumno superó este valor.

Es de destacar que en ambos cuestionarios, un número realmente elevado de alumnos dibujó este ángulo con 0° : fueron 13 en el C1, y 13 en el C2. Este es un indicador común de la falta de experiencia en el Dibujo, pues hay una tendencia a “normalizar” la posición del objeto, especialmente cuando su inclinación es poco evidente. En este caso, tratándose de una inclinación de apenas 14° , es fácil percibir cómo fue ignorada por tantos alumnos.

	$< 14^\circ$	$= 14^\circ$	$> 14^\circ$
C1	39	01	03
C2	42	00	01

Fig. 8.7 Número de respuestas erradas en la pregunta 9a (ángulo rostro)

Cuando se comparan las dos imágenes de la Fig. 8.6, parece que hay una mejora (no muy acentuada) del C1 para el C2, relativa principalmente a una mayor concentración de ángulos dentro de los límites (entre los 0° y los 14°).

8.4 Errores Materiales/Manuales en la Pregunta 9a

Las imágenes siguientes (Figs. 8.8, 8.9 y 8.10) ilustran la evolución entre el primero y el segundo cuestionario en las cuestiones de errores **Manuales/Materiales**. En general, existen algunas mejoras en esta categoría de error, aunque no sean muy significativas: ocurren apenas en las categorías de **Escala** y **Línea Intermitente**.

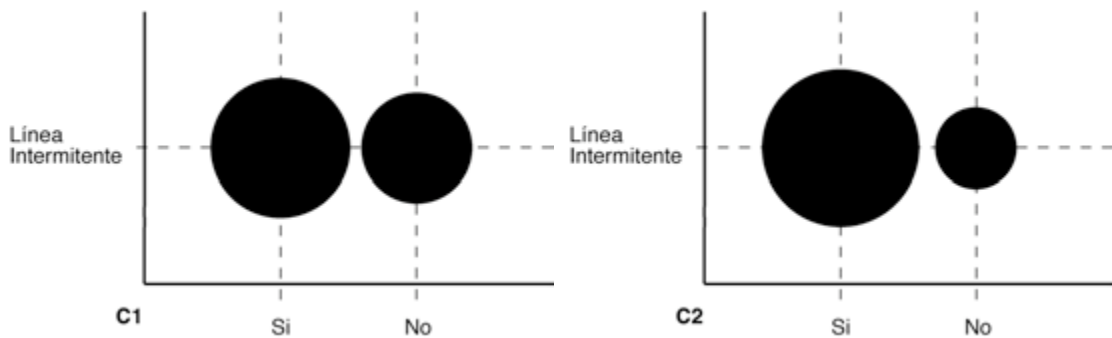


Fig. 8.8 Errores MM pregunta 9a C1 y C2 - Línea Intermitente

La utilización de **Línea Intermitente** bajó ligeramente, y en el C1 era compuesta de 24 alumnos con **Sí** y 18 con **No**, mientras que en el C2 fue de 21 alumnos con **Sí** y 20 con **No**. Este error continúa siendo uno de los pocos de entre los evaluados en este estudio que demuestra mejoras consistentes, independientemente del tipo de ejercicio realizado.

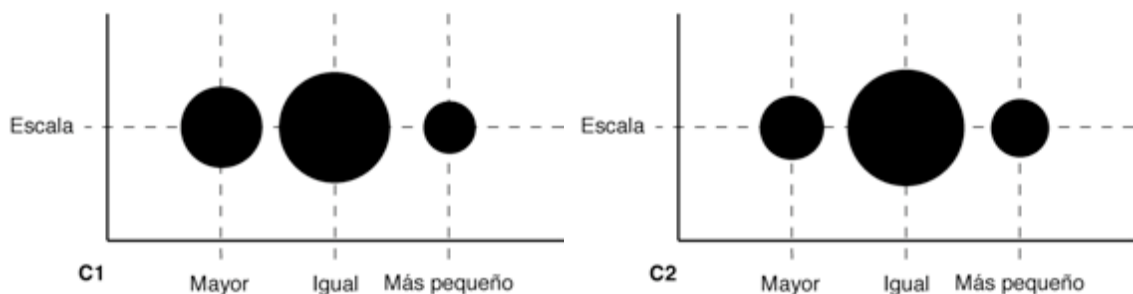


Fig. 8.9 Errores MM pregunta 9a C1 y C2 - Escala

La categoría de **Escala** mejoró ligeramente del C1 para el C2, y los números fueron los siguientes: en el primer cuestionario, 14 dibujos se clasifican como **Mayor**, 19 como **Igual** y 9 como **Más Pequeño**; en el segundo cuestionario, 11 son **Mayor**, 20 son **Igual** y 10 son **Más Pequeño**.

En la categoría de **Colocación** en el Recuadro, en el C1 8 dibujos estaban a la **Izquierda**, 3 a la **Derecha** y 31 **Igual**. En el segundo cuestionario, 5 estaban a la **Izquierda**, 4 a la **Derecha**, 28 **Igual**, 1 **Debajo** y 2 **Encima**.

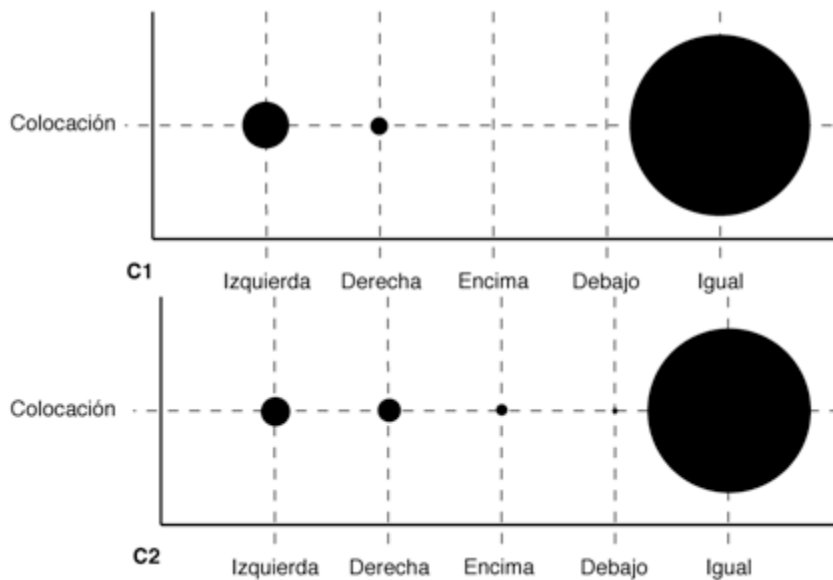


Fig. 8.10 Errores MM pregunta 9a C1 y C2 - Colocación

8.5 Errores de Representación Interna en la Pregunta 9b

Según ha sido mencionado anteriormente, el único error de **Representación Interna** considerado en la evaluación de la pregunta 9b fue el error de **Incomprensión**. Esta elección está relacionada con el hecho de que las clasificaciones utilizadas para los errores de perspectiva o de rotación no son fácilmente aplicables a un dibujo de este tipo.

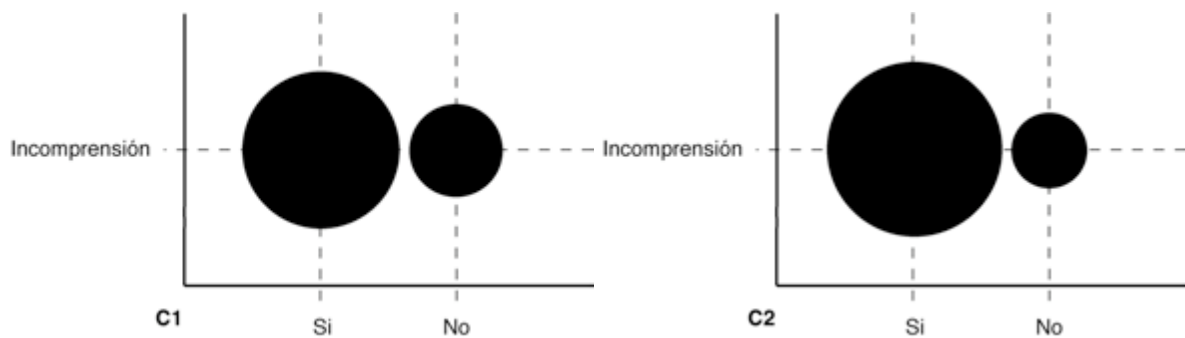


Fig. 8.11 Resultados obtenidos en la pregunta 9b (C1 y C2) - Incomprensión

Al observar la *Fig. 8.11*, podemos concluir que, una vez más, hubo un aumento en el número de alumnos que sufren este problema, en vez de la disminución esperada. En el primer cuestionario, se identificaron 27 alumnos que cometieron este error, y en el segundo cuestionario fueron 30.

8.6 Errores Manuales / Materiales en la Pregunta 9b

Tal como en las preguntas anteriores, en la pregunta 9b analizamos tres errores **Manuales/Materiales**: **Colocación**, **Escala** y **Línea Intermitente**.

La utilización de **Línea Intermitente**, al contrario de lo que pasó en las otras preguntas, sufrió un aumento en esta cuestión. En el C1, era usada por 24 alumnos, y en el C2 ese número aumentó para 28.

Una explicación posible para esto podrá residir en el hecho de que, al intentar emular la línea de tinta china en el dibujo, muchos alumnos fueron incapaces de hacerlo, dando así al dibujo el aspecto de tener línea intermitente (la línea del dibujo original presenta algunas interrupciones, propias de la técnica expresiva usada por el autor).

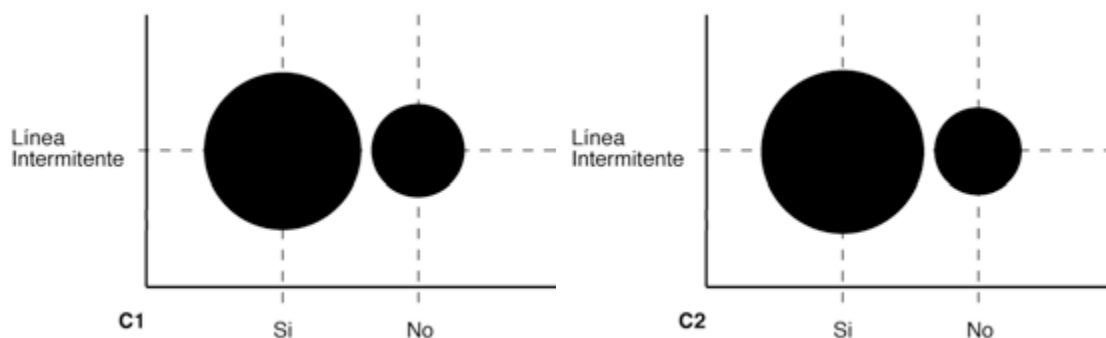


Fig. 8.12 Errores MM pregunta 9b C1 y C2 - Línea Intermitente

La **Escala** varió de forma positiva, indicando que algunos alumnos aprendieron a controlar mejor este aspecto del dibujo. En el C1, 27 dibujos eran **Mayor**, 13 **Igual** y 3 **Más Pequeño**, mientras que en el C2, 26 eran **Mayor**, 16 **Igual** y 1 **Más Pequeño**.

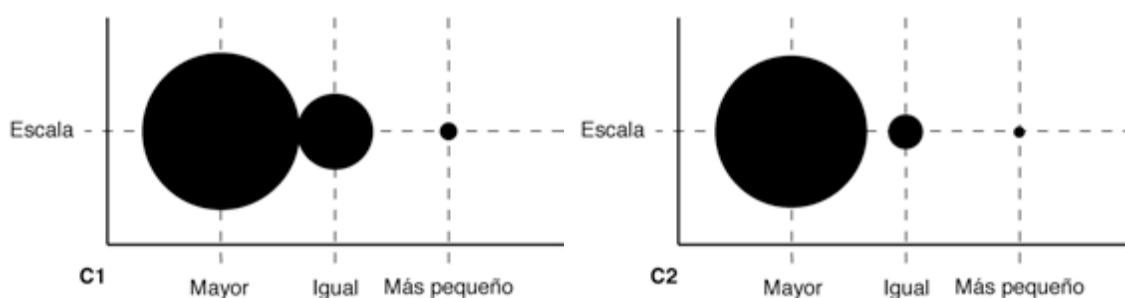


Fig. 8.13 Errores MM pregunta 9b C1 y C2 - Escala

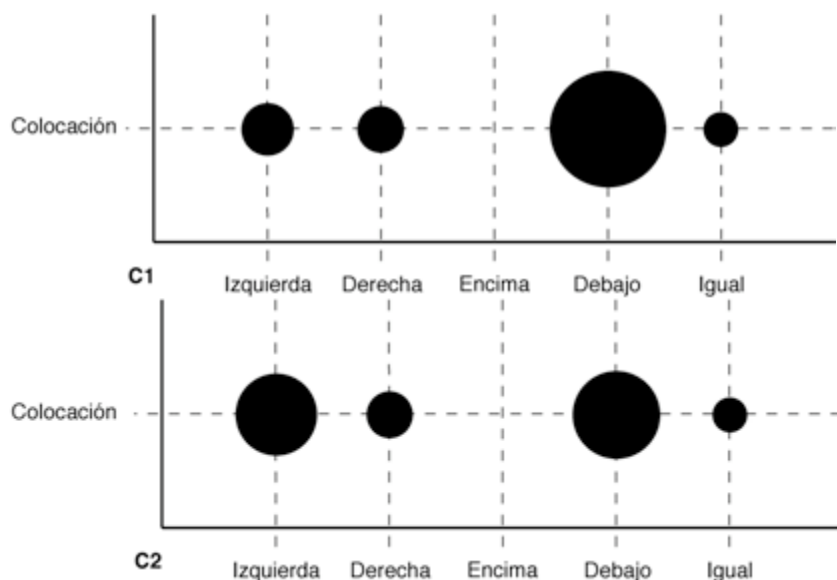


Fig. 8.14 Errores MM pregunta 9b C1 y C2 - Colocación

La **Colocación** dio los siguientes resultados: en el primer cuestionario, 9 dibujos estaban a la **Izquierda**, 8 a la **Derecha**, 6 **Igual** y 20 **Debajo**; en el segundo cuestionario, 14 estaban a la **Izquierda**, 8 a la **Derecha**, 6 **Igual** y 15 **Debajo**.

Esta categoría de error evalúa principalmente la capacidad de controlar la composición de un dibujo, exigiendo de los alumnos una concienciación del punto en el espacio a partir del cual comienza a dibujar. Sin ella, no les es posible desarrollarlo y terminarlo con éxito. Los resultados en esta categoría indican que ésta es una capacidad que los alumnos tuvieron algunas dificultades en aprender.

8.7 Conclusiones

Los dibujos de las preguntas 9a y 9b son particularmente problemáticos en lo que se refiere a los errores de **Representación Interna**.

En la pregunta 9a, hay un aumento en todas las categorías de estos errores, a pesar de que en la categoría del ángulo del rostro este aumento fue numérico, y no absoluto. Habiendo menos ángulos que coinciden exactamente con la inclinación del rostro, hay más ángulos que se aproximan a este valor. Esto ocurre probablemente debido al elevado grado de dificultades de este ejercicio, tanto por tratarse de una imagen compleja, como porque los alumnos desconocen la mejor manera de dibujar un rostro.

En la pregunta 9b, habiendo sido considerado apenas un tipo de error **RI**, hay también un aumento en la categoría de **Incomprensión**. Sin una estrategia para dibujar este tipo de figura, es muy difícil el que los

alumnos consigan aproximarse tanto de las formas de Dibujo como de su lenguaje gráfico.

Los errores **Manuales/Materiales** demuestran resultados diferentes en las dos preguntas. En la pregunta 9a, hay una disminución de su ocurrencia en todas las categorías, excepto en la de la **Colocación**. En la pregunta 9b, sólo los errores de la **Escala** mejoran. Estas discrepancias se deben probablemente a las características distintas de los dos ejercicios propuestos en esta pregunta.

Capítulo 9

La relevancia del estudio de la Percepción Visual para el Dibujo

9.1 Contribuciones de la Percepción Visual y de la Visión Artificial para el Dibujo

Los errores de Dibujo pueden tener su origen en un sinnúmero de factores: en una primera aproximación son seguramente fruto de un desconocimiento de los procedimientos y técnicas habituales de esta actividad. Podemos argumentar, sin embargo, que estos errores podrán tener orígenes más profundos, enraizados en la propia forma de cómo funciona la Visión, la Percepción Visual y el procesamiento mental de las imágenes recibidas por el cerebro. A la par de estas dificultades, la educación de cada individuo pesa fuertemente en su capacidad de direccionar su observación sobre los objetos, y de ejercer los movimientos manuales/motores de la forma específica necesaria en el Dibujo. Los primeros contactos y experiencias con el Dibujo en la infancia, traumatizantes o no, permanecen fuertemente marcados en las mentes de los adultos aunque no se den cuenta de esto.

No existe una solución sencilla para estos errores, y el argumento más común indica que la práctica es la única solución para superarlos. Esta es naturalmente una afirmación correcta, pero *¿cómo podrá ser moldada esa práctica a las necesidades específicas de un joven adulto que en principio ya concluyó su proceso de aprendizaje natural del Dibujo?*

Para que esta práctica sea lo más adecuada posible a las circunstancias aquí investigadas, es necesario profundizar más en la investigación de las causas y orígenes de muchos de los errores más comunes en el Dibujo. Para eso, será necesario trascender los campos de investigación tradicionales del Dibujo y buscar pistas en áreas en que, a pesar de que puedan parecer alejadas de esa materia, acaban por interrelacionarse en su preocupación de comprender la forma en cómo el ser humano ve, percibe y reacciona a los estímulos visuales de su entorno.

Los estudios efectuados en los campos de investigación de la Percepción Visual, de la Psicología Cognitiva, y también en el estudio de la Psicología del Dibujo de los niños pueden arrojar alguna luz sobre el origen de los errores persistentes en el Dibujo (hasta ahora, en este estudio sólo explicamos de forma exhaustiva sus definiciones y no sus orígenes). El estudio de las contribuciones teóricas de estas materias está distribuido por tres capítulos (9, 10 y 11), cada uno de ellos trata uno de los aspectos que en último análisis influyen el éxito del Dibujo.

A partir de una investigación basada en resultados concretos y reacciones a ejercicios específicos, creamos un encuadre para investigar con más detalle los factores que pueden conducir a los errores cometidos por el grupo de jóvenes adultos que participaron en los cuestionarios.

En los capítulos precedentes hemos establecido que, en este grupo, a lo largo del período investigado, y en los tres tipos de ejercicios propuestos, fueron observadas mejoras consistentes en las categorías de errores **Manuales/Materiales**, pero que no ocurrió lo mismo en los errores de **Representación Interna**.

Los errores Manuales/Materiales fueron aparentemente eliminados con alguna facilidad por una práctica consistente y orientada del Dibujo (que consistió en dos semestres lectivos), lo que indica que sus orígenes no están muy fuertemente enraizados.

Para encontrar una explicación para la persistencia de los errores de Representación Interna, por otro lado, se hace necesario buscar respuestas de forma diferente. Como este tipo de errores no depende solamente de un factor (los Errores Manuales Materiales/Manuales apenas dependen de la adquisición de competencias motoras), y como pueden ser resistentes incluso a una práctica prolongada, su resolución ciertamente no residirá solamente en la comprensión de las reglas y procedimientos del Dibujo.

Tenemos así que incluir en esta investigación el trabajo de algunos de los investigadores en el campo de la Percepción Visual, y también en el de la Visión Artificial. En este último, debido a la necesidad de crear modelos simplificados de la Percepción Visual humana, se encuentran con frecuencia indicios que pueden ser de gran importancia en la investigación de los problemas de Representación Interna en el Dibujo. Una mirada más atenta sobre esta área puede indicar cómo la forma de visionamiento del mundo exterior y las subsiguientes representaciones internas que de él se crean pueden influenciar la percepción de los objetos. Estas percepciones pueden inducir a quien dibuja al error en relación con sus propiedades incluso antes de dibujarlos.

De forma complementaria (descrita en el Capítulo 10), y con base en el área de la Psicología de la Percepción, se pueden encontrar pistas de cómo se desarrollan las capacidades del ser humano desde el Dibujo de la infancia hasta la edad adulta, y cuál es la importancia que sus experiencias más antiguas pueden tener sobre sus capacidades de Dibujo (y también sobre su motivación para hacerlo).

En un estudio de este tipo, incluso considerando todos los factores objetivos y mensurables, no se debe, sin embargo, prescindir de los factores más subjetivos que pueden tener influencia en esta materia. La facilidad de dibujar, y la confianza que alguien que dibuja siente también, son muy importantes para desbloquear situaciones en las cuales muchos alumnos se ven implicados. Considerando dos alumnos de la misma manera sin experiencia en el Dibujo, de los cuales el primero tiene confianza en sus capacidades y voluntad de aprender, y el segundo afirma perentoriamente desde el inicio que es incapaz de dibujar, refusingo mirar su dibujo con un sentido de autocrítica, puede esperarse siempre que el primero tenga más éxito en su trabajo que el segundo, y que llegue a desarrollar capacidades suficientes para crear lo que ha sido definido aquí como un dibujo correcto. Esta cuestión será desarrollada en el Capítulo 11.

9.2 Cuestiones importantes y los campos de estudio de la Percepción Visual y de la Visión Artificial

En este capítulo, haremos un recorrido por los puntos más importantes para la comprensión del posible origen de algunos errores del Dibujo, a través de las obras de algunos de los autores más relevantes en las áreas que estudian la Percepción Visual y la Visión Artificial. En la actualidad, estas dos áreas se encuentran íntimamente ligadas, porque el estudio de la Visión Artificial, realizado principalmente para crear nuevos modos de conocimiento de la imagen en los ordenadores, ayuda a establecer muchos de los modelos de la Visión que se utilizan corrientemente en el estudio de la Percepción Visual. Si antes de la llegada de los ordenadores los estudiosos de la percepción tenían que basar su trabajo en observaciones directas del ser humano, después de ésta, empezó a ser posible la creación de modelos que representan su mecanismo perceptual, de forma mucho más simplificada.

Estos nuevos modelos de estudio permiten evitar el principal problema que el estudio de la Percepción Visual encuentra, descrito de la siguiente forma por Manfredo Massironi [Massironi, 2002: 242]:

“In the study of perception, the starting point is not just a piece of the world, but a piece of the world plus an observer who looks at it. As a consequence, the data of the student of perception must have an additional source of variability.[...] To control the stimuli used in a perception experiment, a researcher would need to have precise knowledge of the physical world involved. Yet in this regard, the researcher is in the same position as the participants in the experiment.”¹

El estudioso de la percepción influye los resultados de sus experiencias por ser él mismo un ser que percibe, y como tal, será muy útil para su investigación que existan modelos creados por máquinas que no sufran estas limitaciones.

Según las definiciones de Dibujo presentadas en el Capítulo 1, investigamos en este trabajo un tipo de Dibujo de características intrínsecamente funcionales, en blanco y negro y sin sombras, cuyo objetivo primario es el de crear una representación gráfica que sea fácilmente entendida por todos; un Dibujo que represente correctamente una realidad tridimensional.

¹“En el estudio de la percepción, el punto de partida no es apenas un pedazo del mundo, sino un pedazo del mundo más un observador que mira para él. Como consecuencia, los datos del estudioso de la percepción tendrán una fuente de variabilidad adicional. [...] Para controlar los estímulos usados en una experiencia con la percepción, un investigador tendría que tener un conocimiento preciso del mundo físico involucrado. Sin embargo, en este aspecto el investigador está en la misma posición que los participantes en el experimento.”

Intentamos comprender cómo se procesan los mecanismos que en última instancia conducen a este tipo de Dibujo, sin considerar factores como su valor artístico o expresivo. No quiere decir esto que estos factores no sean extraordinariamente válidos en el análisis del Dibujo en general, sino apenas que su estudio no tiene lugar en esta investigación.

La investigación sobre esta materia según es entendida normalmente en el contexto de las Artes Plásticas, o en el de la Historia del Arte, muchas veces reside en una investigación de las características finales del Dibujo (tales como calidad artística, su expresividad, o la calidad de la composición, entre muchas otras), y no en los factores intrínsecos que ocurren cuando se dibuja. Investigamos casi exclusivamente el producto final del proceso, y raramente el proceso en sí.

La búsqueda, interpretación y apreciación del valor estético del Dibujo, y su encuadramiento dentro de las corrientes más relevantes del Arte, son normalmente las preocupaciones principales de los investigadores provenientes de las áreas artísticas. Ya hubo autores que se preocuparon con la trascendencia de estas preocupaciones, buscando los orígenes de los fenómenos que impiden la correcta representación.

Al recoger datos de áreas investigadoras que muchas veces utilizan el Dibujo como herramienta de sus estudios, pueden revelarse aspectos previamente desconocidos de esta actividad. Los autores que trabajan en estos campos, no son por norma artistas, sino que revelan indirectamente muchas de las particularidades y formas a través de las cuales la Visión, la Percepción y la Mente pueden perturbar la objetividad de quien dibuja.

Antes de iniciar la exposición más detallada de estas materias, debemos plantearnos algunas cuestiones importantes:

¿La mirada que quien dibuja lanza sobre el mundo a su alrededor es igual a la mirada de quien mira sin la intención de dibujarlo?

¿Cómo se pueden describir los pasos que ocurren durante la observación de un objeto con el fin de verlo o dibujarlo?

¿Qué factores influyen el éxito o fracaso de un dibujo?

¿Cuál es el papel del aprendizaje en la infancia en el desarrollo de las capacidades de Dibujo en los adultos?

¿Los adultos aprenden a dibujar de la misma forma que los niños, o necesitan métodos de enseñanza específicos?

Estas son apenas algunas de las muchas cuestiones que pueden ser planteadas cuando se intenta comprender mejor la intrincada relación que quien dibuja tiene que establecer tanto con los estímulos del mundo exterior como con el proceso de raciocinio interno que lo ayuda a aprender y procesar la información sensorial.

Según ha sido referido ya, como hay grandes dificultades en encontrar todas las respuestas a estas cuestiones por vía de la investigación convencional del Dibujo, es el momento de desviar la base de su estudio para otras áreas. Los investigadores de la Visión Artificial se han servido con frecuencia de ejemplos retirados de las Artes para estudiar fenómenos de su interés. A pesar de que estos estudios no tenían nunca el avance del

Dibujo como motivación principal, son a menudo valiosos para quien se interesa por esta actividad. Cada uno de ellos contribuye con un pequeño fragmento para la comprensión de las dificultades implícitas del Dibujo, que se forma de un equilibrio delicado entre la acción de la Visión, de la Percepción Visual y de las capacidades manuales/motoras.

Para que sea posible entender mejor cómo ocurre el proceso de Dibujo, es necesario entender un poco más sobre la interacción compleja entre las piezas fundamentales de su construcción, la Visión y la Percepción Visual. Se distinguen aquí las dos, en la medida en que la Visión se relaciona con los mecanismos puramente mecánicos de la mirada, mientras que la Percepción Visual presupone la interacción ojo-mente.

Principalmente el estudio de los mecanismos de la Percepción Visual, de la forma como reconocemos y almacenamos en nuestra memoria las descripciones de los objetos que nos rodean, son extraordinariamente relevantes para el estudio del Dibujo, porque sin una comprensión de estos mecanismos será difícil comprender las trampas que la percepción a veces nos lanza. Si la relación que establecemos con determinados objetos se basa en una comprensión de sus características totales, y no apenas de las propiedades perceptibles a partir de nuestro punto de vista, el dibujo que podemos hacer de esos objetos presentará inevitablemente algunas incongruencias.

Así, la comprensión de los procesos perceptuales, del funcionamiento de la mirada, y de los mecanismos de aprehensión de las formas, son de gran utilidad para quien aprende a dibujar (y también para quien ya sabe hacerlo), pues puede explicar la recurrencia de ciertos errores, y revelar algunas dificultades que deben ser contrariadas para dibujar correctamente.

9.3 La intencionalidad de la Mirada en el Dibujo

Para que pueda definir secuencialmente el proceso que lleva al dibujo, la primera interrogación del investigador debe recaer sobre el proceso visual humano, más específicamente sobre el funcionamiento del ojo. La mirada es el punto de partida de la creación de un dibujo, y es un acto natural para la mayoría de las personas. Pocas de entre ellas se cuestionan sobre la forma en cómo se procesa, y todavía son menos las que tienen conciencia de que su mirada no es indiferente a las circunstancias en las cuales se procesa. La intencionalidad de la mirada puede variar de momento a momento. En el Dibujo es necesario dirigir el recorrido del ojo de acuerdo con las particularidades del objeto que se va a dibujar.

Para comprender mejor este proceso, es importante que empecemos por una breve descripción de los procesos inherentes a la aprehensión del mundo visual.

9.3.1 ¿Cómo Vemos? El Ojo Humano

El ojo es el primer punto de interés para la comprensión del complejo proceso cognitivo que conduce al acto multifacético de la Visión. A pesar de constituir apenas el paso inicial de este complejo proceso, el ojo no es de ninguna forma un participante pasivo en él. Robert Solso [Solso, 2001: 4] lo define de la siguiente forma:

“Light reflected off objects does not fall on the eyes of mindless creatures; each of us is endowed with a thinking brain that we use more or less effectively to comprehend what the eye senses”².

La capacidad de raciocinio de los seres humanos implica que la Visión, sobre todo, es un proceso selectivo, que reacciona a las indicaciones que recibe del cerebro, ya sean estas conscientemente percibidas, ya se procesen a un nivel inconsciente. Para comprender la interacción ojo-mente que compone la Visión, es conveniente analizar en primer lugar y con más atención la estructura del ojo (Fig. 9.1).

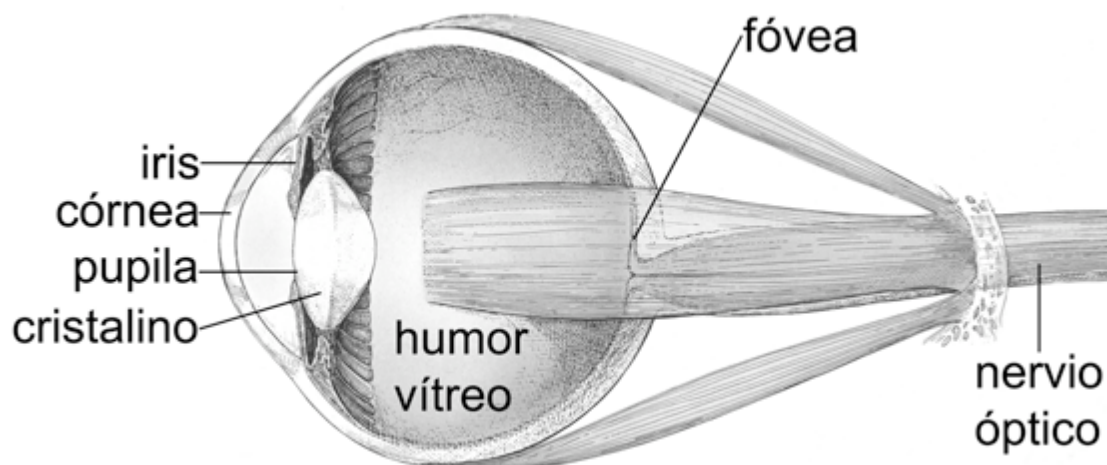


Fig. 9.1 Estructura del ojo

Abreviadamente, el camino que la luz recorre por el ojo humano para transformarse en una imagen funciona de la manera siguiente:

La luz entra por la **córnea**, que es una membrana transparente, y que se encuentra sobre la superficie externa del ojo, sirviendo para hacer la refracción de la luz del medio ambiente.

Detrás de ésta, se encuentra con el **iris**, que se contrae y distiende, aumentando y disminuyendo el tamaño de la **pupila**, según es necesario dejar pasar más o menos luz para el interior del ojo (tiene una función

²“La luz reflejada por los objetos no cae sobre los ojos de criaturas irracionales; cada uno de nosotros está dotado de un cerebro pensador que usa de forma más o menos eficaz para comprender lo que el ojo siente.”

análoga a la del diafragma en una máquina fotográfica). Cuando incide sobre el ojo una luz demasiado fuerte, inmediatamente esta hace a la pupila disminuir de diámetro de manera que deja pasar menos luz.

Después del iris está el **crystalino**, cuya función principal es el enfoque de objetos a distancias diferentes, lo que hace variando de forma (contrayéndose y dilatándose, tirado por los músculos ciliares).

Todo el interior del ojo está relleno de una sustancia gelatinosa denominada **humor vítreo**, que tiene como función transmitir la luz para las superficies proyectivas que se encuentran en su parte interior, sin crear distorsiones.

Una vez dentro del ojo, la luz se proyecta sobre estas dos superficies interiores: la **retina** y la **fóvea**. La función de la retina es la de transformar los rayos luminosos en impulsos nerviosos, para después enviarlos hacia el córtex visual, vía el nervio óptico. La retina reviste la mayor parte del fondo del globo ocular, y está compuesta por tres capas de células cuya función es la de filtrar los impulsos luminosos, las más importantes están localizadas en su capa interior, los **conos** y **cilindros**. Todas estas células ‘encienden’ y ‘apagan’ (de forma análoga a interruptores) según estén o no siendo estimuladas por el paso de la luz, y reciben el nombre de **fotorreceptores**.

Estos fotorreceptores altamente especializados se desarrollaron de manera que interpretan estímulos diversos: “*They [rods] are used exclusively for vision at very low light levels): at night, twilight, or in dimly lit rooms. Cones [...] are responsible for our visual experiences under most normal lighting conditions and for all our experiences of color.*”[Palmer, 1999: 29]³, y su nombre es descriptivo de su forma aproximada.

En la imagen siguiente (Fig. 9.2) puede verse una imagen obtenida por un microscopio electrónico de los fotorreceptores. Los conos son los elementos alargados y estrechos, mientras que los cilindros son los volúmenes más redondeados.

³“Estos [cilindros] son usados exclusivamente para la visión en niveles de iluminación muy bajos: por la noche, al atardecer, o en sitios poco iluminados. Los conos [...] son responsables por nuestras experiencias visuales en las condiciones de iluminación más normales y por todas nuestras experiencias de color”

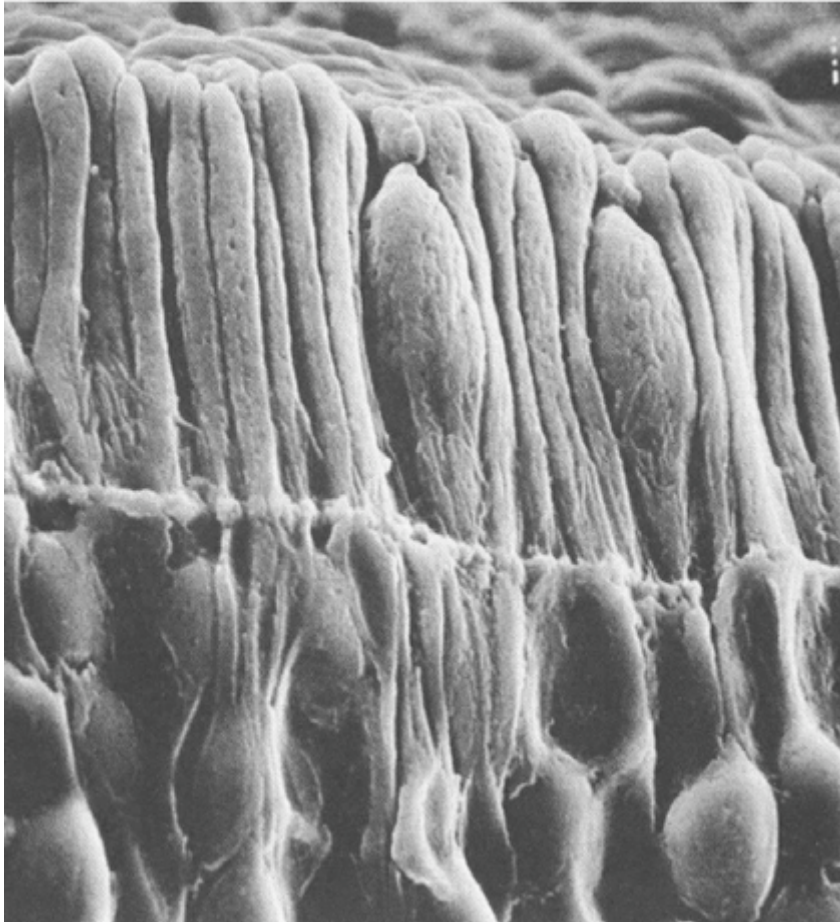


Fig. 9.2 Conos y Cilindros

Los cilindros, de los cuales existen aproximadamente 120 millones por ojo, funcionan mejor en la detección de variaciones de los niveles de luminosidad. Estando distribuidos por la periferia del ojo, hacen con que sea posible, por ejemplo, ver las estrellas del cielo nocturno más nítidamente en el campo periférico de la Visión.

Los conos son bastante menos numerosos (aproximadamente 8 millones), especializados en el reconocimiento del color, más operacionales en condiciones de iluminación buenas, y están concentrados en la zona alrededor de la fóvea. La fóvea es una zona muy pequeña en la parte posterior central de la retina, en la cual no existen cilindros. Es el sitio donde la Visión funciona con mayor precisión.

El conjunto funcional del ojo se conecta a través del nervio óptico al **núcleo geniculado lateral**, que después de un primer momento de procesamiento de la información la envía para el **córtex visual**. En el fondo del globo ocular, y en la zona exacta de la cual parte el nervio óptico, hay un punto ciego que es incapaz de captar información luminosa (como contiene las fibras que componen el nervio óptico, no existen conos y cilindros en este punto).

Esta es básicamente la estructura física del ojo: para que la Visión sea posible, existen también una serie de movimientos complejos involuntarios y voluntarios que son ejecutados casi constantemente por el ojo.

Gracias a los músculos extra oculares que rodean la superficie exterior del ojo, y que hacen girar el globo ocular permitiendo su movimiento en variadas direcciones, la Visión se adapta constantemente a los nuevos estímulos que va recibiendo del medio ambiente.

El ojo se mueve voluntariamente para cumplir dos funciones principales: en primer lugar, para mantener la imagen de un objeto de interés sobre la fóvea (donde la acuidad visual es mayor); en segundo lugar, para mantener la fijación sobre un objeto de interés que esté moviéndose, o para compensar los movimientos de la cabeza (cuando estamos andando o corriendo, por ejemplo).[Palmer, 1999: 520]⁴

Además de estos movimientos voluntarios, ocurren también movimientos totalmente involuntarios: los **movimientos sacádicos**. Estos movimientos tienen una duración muy corta (150 a 200 milisegundos) y debido a esta rapidez, somos incapaces de darnos cuenta conscientemente de su existencia.

El neurólogo David Hubel [Hubel, 1988/1995: 79] describe este proceso de la siguiente forma:

“What our two eyes in fact do is fixate on an object: we first adjust the positions of our eyes so that the images of the object fall on the two foveas; then we hold that position for a brief period, say, half a second; then our eyes suddenly jump to a new position by fixating on a new target whose presence somewhere out in the visual field has asserted itself, either by moving slightly, by contrasting with the background, or by presenting an interesting shape. During the jump, or saccade [...] the eyes move so rapidly that our visual system does not even respond to the resulting movement of the scene across the retina; we are altogether unaware of the violent change.”⁵

⁴“En primer lugar, para mantener la imagen de un objeto de interés sobre la fóvea (donde la acuidad visual es mayor); en segundo lugar, para mantener la fijación sobre un objeto de interés que esté moviéndose, o para compensar los movimientos de la cabeza – cuando estamos andando o corriendo, por ejemplo”

⁵“Lo que nuestros ojos hacen en realidad es fijarse sobre un objeto: primero ajustamos las posiciones de nuestros ojos de manera que las imágenes del objeto caigan sobre las dos fóveas; después mantenemos esa posición por un breve período, digamos, durante medio segundo; después nuestros ojos saltan súbitamente para una nueva posición fijándose sobre un nuevo blanco cuya presencia en cierto lugar en el campo visual se impuso, o por moverse ligeramente, por contrastar con el fondo, o por presentar una forma interesante. Durante el salto, o sacada, [...] los ojos se mueven tan rápidamente que nuestro sistema visual ni siquiera reacciona al movimiento de la escena resultante sobre la retina; somos totalmente inconscientes del cambio brusco.”

Es extraordinario imaginar que el mundo visual suave y constante que pensamos que existe no es más que un torbellino de movimientos abruptos, que nuestro cerebro tiene el sentido común de censurar y compensar para que no perturbe la percepción. Sería igualmente imposible sentir conscientemente todas estas alteraciones de estímulos y, al mismo tiempo, formar una imagen estable de lo que vemos.

Si la Visión en sí ya es en cierta forma censurada por el cerebro, para no perturbar o sobrecargar el sistema nervioso con informaciones provenientes de los sentidos (es preciso que no olvidemos que además de la Visión, todos los otros sentidos operan simultáneamente), se puede esperar que los mecanismos de la Percepción Visual operan un tipo de censura similar. Además de los estímulos visuales, la Percepción Visual tiene que tratar de su clasificación e interpretación, en un proceso dinámico entre el ojo y la mente.

A continuación, intentaremos comprender un poco mejor cómo la mirada puede funcionar tanto de manera indiferente al que observa, recogiendo apenas los estímulos más básicos, o cómo, por otro lado, puede ser intencional activamente, buscando los estímulos adecuados a cada circunstancia y a cada tarea que se le propone.

9.3.2 De la intencionalidad de la Mirada: El trabajo pionero de Alfred Yarbus

A mediados de los años sesenta el psicólogo ruso Alfred Yarbus [Yarbus, 1967] estudió los movimientos de los ojos a través de la observación medida de diversos objetos y escenas. Utilizó un complejo sistema de captación de puntos de fijación ocular, basado en marcas de calibración pegadas al propio ojo, y en el registro cinematográfico del recorrido de estos puntos.

La imagen siguiente ilustra el complejo aparato desarrollado por este autor para realizar sus estudios.



Fig. 9.3 Dispositivo de captación de Yarbus

Con la ayuda de este aparato pudo determinar exactamente el recorrido que los ojos hacían sobre las imágenes que utilizó en su estudio. Al registro de los movimientos oculares yuxtapuso la imagen original, comparándola con el recorrido descrito por la mirada en circunstancias diversas, tanto en observaciones libres como en observaciones orientadas (en las cuales los observadores fueron instruidos para buscar determinadas características de las imágenes).

Demostró que la aparente suavidad con que el ser humano mira para el mundo es ilusoria, siendo compuesta en gran parte por movimientos sacádicos, que hacen al ojo saltar de un punto para otro sin que sea posible ejercer control consciente sobre ellos. Como indica en su libro *Eye Movements and Vision* [Yarbus, 1967: 104-105]:

*“If the observer carefully examines any point of a stationary object, he imagines objectively that he is fixating on this point with motionless eyes. Records show that in fact this process is accompanied by involuntary saccades of which the observer is unaware (sometimes resembling spasms of the eyes).”*⁶

Así, la mirada consiste en estos movimientos aparentemente caóticos, que tienen que ser compensados mentalmente, para que la observación visual no ocurra de forma demasiado brusca. Estos movimientos escapan al control de la conciencia, y tienen como finalidad la búsqueda de estímulos considerados relevantes por los mecanismos autónomos de la Percepción Visual. Ésta funciona de modo semi-independiente en relación con la conciencia, posiblemente porque necesita efectuar decisiones casi instantáneas que ocurren en meras fracciones de segundo.

Los **puntos de fijación** corresponden al período de tiempo en que los ojos permanecen sobre determinado elemento de una imagen, voluntariamente o no, porque eventualmente ese punto del objeto ofrece más información para la tarea que tiene lugar en ese momento.

A pesar de que gran parte del proceso de fijación-movimiento sacádico se procesa fuera del ámbito de las decisiones conscientes, hay una parte de este proceso visual que es determinada por las expectativas y procesos de pensamiento de cada individuo. Siendo verdad que *“The order and duration of the fixations on elements of an object are determined by the thought process accompanying the analysis of the information obtained.”*⁷ y que como consecuencia de eso *“people who think differently also, to some extent, see differently.”* [Yarbus, 1967: 211]⁸,

⁶“Si el observador examina cuidadosamente cualquier punto de un objeto estacionario, imagina objetivamente que está fijándose en ese punto con ojos inmóviles. Los registros indican que en la realidad este proceso está acompañado por movimientos sacádicos involuntarios de los cuales el observador no se da cuenta (a veces similares a espasmos oculares).”

⁷“La orden y duración de las fijaciones en los elementos de un objeto son determinadas por el proceso de pensamiento que acompaña el análisis de la información obtenida.”

⁸“personas que piensan de forma diferente, hasta cierto punto ven de forma diferente.”

entonces cada observación tendrá un recorrido característico, más adecuado a los objetivos pretendidos y al observador que la efectúa.

Transponiendo esta idea para el dominio del Dibujo, será probable que un observador que mira hacia un objeto con la intención de dibujarlo, lo hará de forma diferente de un observador casual que apenas intenta aprehender sus características.

La cuestión más importante en el contexto de esta investigación es si la práctica consistente del Dibujo entrena los procesos de adquisición visual de forma específica, y si es posible que quien dibuje habitualmente transpone posteriormente esta mirada entrenada para sus actividades corrientes.

Se habla con frecuencia del ‘ojo de artista’, o se puede decir que determinado individuo ‘tiene ojo’. Estas expresiones populares indican una comprensión intuitiva de que ni todos los tipos de mirada operan de la misma manera, y que un artista entrenado a ver de cierta forma es diferente de una persona que no se beneficie de este entrenamiento. Según los estudios de Yarbus este ‘ojo’ no es más que un resultado de una búsqueda activa de una mirada habituada a buscar y permanecer en ciertos puntos de una forma más deliberada de lo que ocurre con la mayoría de las personas.

Como ya fue referido, la Visión alterna entre decisiones conscientes con las decisiones inconscientes sobre las que las características de cada objeto que son más relevantes. En palabras de Yarbus [Yarbus, 1967: 171]:

*“Analysis of the eye movement records show that the elements attracting attention contain, in the observer’s opinion, or may contain, information useful and essential for perception. Elements on which the eye does not fixate, either in fact or in the observer’s opinion, do not contain such information.”*⁹

Al buscar información visual sobre un objeto o imagen, la mente procura encontrar sus elementos más relevantes, que ayuden a ilustrar las configuraciones formales y funcionales de lo que se está observando. Tanto consciente como inconscientemente, estos elementos son evaluados según su relevancia para el visionado de una imagen. En general, pueden ser diferencias de luminosidad, cambios de forma, alteraciones en la textura de superficie, pero, de forma más prominente, y en el contexto del Dibujo, se destaca la observación de Yarbus [Yarbus, 1967: 183], según la cual “[...] an important role in the process of vision is played by the outlines of the objects perceived.”¹⁰

⁹“El análisis de los registros de los movimientos oculares muestra que los elementos atractores de atención contienen, en la opinión del observador, o pueden contener información útil y esencial a la percepción. Elementos sobre los cuales el ojo no se fija, ya sea en la realidad, ya sea en la opinión del observador, no contienen este tipo de información.”

¹⁰“[...] Un papel importante en el proceso de visión lo desempeñan los contornos de los objetos percibidos.”

El ojo humano está condicionado a buscar los contornos en las formas pertenecientes al universo visual de la misma forma que el contorno de un dibujo es muy importante en el establecimiento de los límites de la forma que se representa. El contorno de un objeto tridimensional representa el paso de una forma hacia otra, de una figura hacia el fondo, y está muchas veces acompañado por un cambio de iluminación o textura. Sin embargo, no serán sólo los contornos los que el ojo busca más ávidamente. Cuando existe un objeto más familiar, y por ello despierta más interés, como en el caso del rostro humano, los movimientos oculares pueden ser condicionados por la búsqueda de las facciones más importantes.

La tarea normal de la Visión en cualquier situación es la de buscar la información más relevante a la tarea que se está desarrollando en determinado momento, y de la forma que es más adecuada a cada situación. Este objetivo es alcanzado distribuyendo los puntos de fijación de forma más concentrada en los sitios más importantes. Según Yarbus [Yarbus, 1967: 192]:

“Depending on the task in which a person is engaged, i.e., depending on the character of the information which he must obtain, the distribution of the points of fixation on an object will vary correspondingly, because different items of information are usually localized in different parts of an object.”¹¹

La información que la Visión busca normalmente en un objeto tiene características funcionales, y sirve para facilitar la interacción con y la comprensión del mismo.

Si, por un lado, los movimientos sacádicos y de fijación de los ojos son mayoritariamente involuntarios e inconscientes, lo mismo no se puede decir de los mecanismos de la atención. Para el autor [Yarbus, 1967: 191]:

“When looking at a human face, an observer usually pays most attention to the eyes, the lips, and the nose. The other parts of the face are given much more cursory consideration.”¹²

Esta distribución de la atención se puede ver muy claramente en la imagen siguiente (Fig. 9.4), que ilustra un ejemplo sacado del estudio dirigido por Yarbus, en el cual se registraron los movimientos del ojo al observar varias imágenes; en este caso, el rostro de una niña.

¹¹“Dependiendo de la tarea en la que la persona está inmersa, i.e., dependiendo del carácter de la información que tiene que obtener, la distribución de los puntos de fijación sobre un objeto variarán de forma correspondiente, pues ítems distintos de información están normalmente localizados en partes diferentes del objeto.”

¹²“Al mirar para un rostro humano, el observador normalmente presta más atención a los ojos, a la boca y a la nariz. Las otras partes de la cara reciben una atención más superficial.”

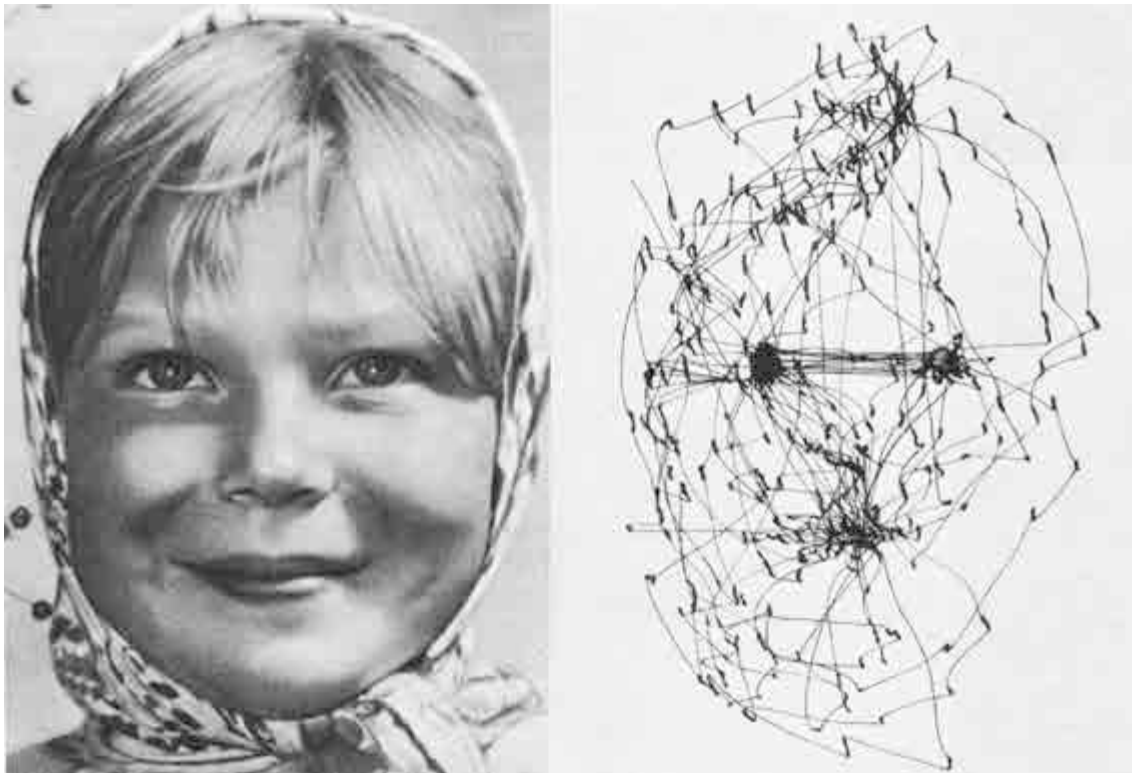


Fig. 9.4 Observación del rostro de una niña (Yarbus, 1967)

Cada línea corresponde a un salto de un punto de fijación para otro, y cada aglomerado de puntos representa las sacadas del ojo mientras fija determinado punto. El 'dibujo' resultante es relativamente claro en cuanto a las partes de la imagen que fueron consideradas más relevantes para el observador.

Otro aspecto interesante del comportamiento de la Visión es su falta de interés por elementos de la imagen que no son importantes en determinada circunstancia. Yarbus [Yarbus, 1967: 193] determinó que:

“If the eye movements are recorded for several minutes during perception of an object, the record obtained will clearly show that, when changing points of fixation, the observer’s eye repeatedly returns to the same elements of the picture. Additional time spent on perception is not used to examine the secondary elements, but to reexamine the most important elements.”¹³

¹³“Si los movimientos oculares son registrados durante algunos minutos durante la percepción de un objeto, el registro obtenido mostrará claramente que, en cuanto cambia sus puntos de fijación, el ojo del observador vuelve repetidamente a los mismos elementos de la imagen. El tiempo adicional dispendido en la percepción no es usado para reexaminar los elementos secundarios, sino para reexaminar los elementos más importantes.”

El interés selectivo y la repetición de la observación de ciertos elementos de la imagen es bastante evidente en el recorrido de la mirada registrado para la imagen de la *Fig. 9.4*. El observador repitió varias veces su inspección del triángulo ojos-boca, ignorando totalmente los hombros de la figura, o los pequeños frutos que se pueden ver en el lado izquierdo de la imagen. Este comportamiento por parte de la Visión indica que normalmente, y con la mayoría de las imágenes, hay siempre pormenores que quedan sin observar.

En el ejemplo de la *Fig. 9.4*, la observación de la imagen fue realizada de forma casual, sin que fueran dadas indicaciones al participante sobre su objetivo. El observador examinó la fotografía de la niña libremente, como cualquier otro ser humano lo haría en las mismas circunstancias. Sin embargo, Yarbus dirigió otros experimentos, en los cuales pedía a los participantes que analizaran determinadas imágenes con propósitos muy concretos: la *Fig. 9.5*, es ejemplo de uno de estos experimentos.

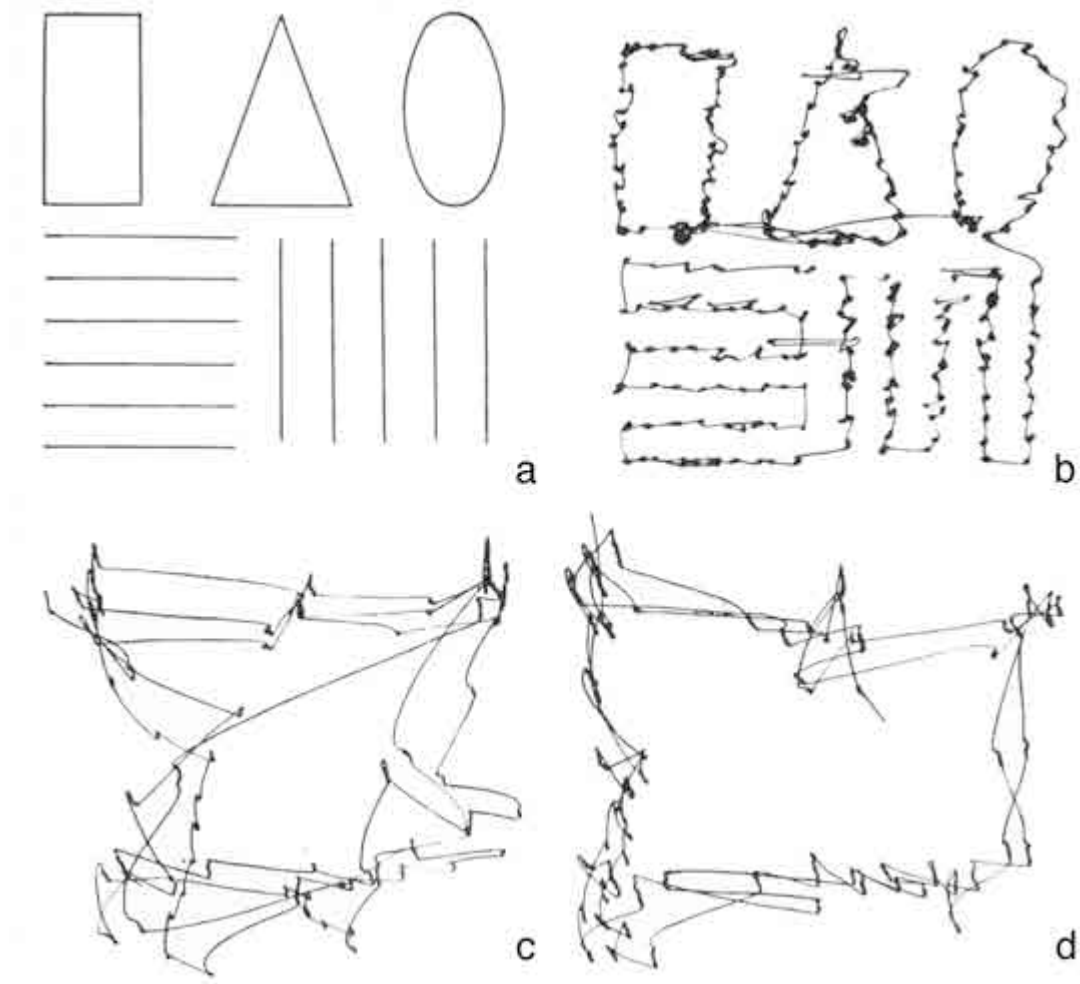


Fig. 9.5 Observación orientada de dibujo geométrico (Yarbus, 1967)

En esta imagen se pueden ver los diferentes recorridos de los movimientos oculares, obtenidos según el tipo de indicación que les fue dada a los participantes del experimento.

Las instrucciones dadas a los observadores fueron las siguientes: a partir del original (a) se les pidió que buscaran los contornos de la imagen (b); que miraran hacia la imagen libremente (c); y que contaran el número de líneas rectas presentes en la imagen (d). Las líneas en las imágenes (b), (c) y (d) representan los saltos del ojo de un punto para otro, en cuanto que las zonas más oscuras representan los momentos en los cuales el ojo se detuvo sobre determinada parte (las fijaciones oculares y movimientos sacádicos correspondientes).

Hay algunas semejanzas entre las imágenes (c) y (d), en las cuales la mirada recorre las formas pausando consistentemente en las partes superiores del rectángulo, del triángulo y de la elipse. La principal diferencia entre estas dos imágenes es el número de picos que se observan en la imagen (d), que corresponden a los esfuerzos conscientes de contar las líneas rectas.

La imagen (b) se destaca de las otras porque reproduce casi exactamente la forma original del dibujo. Parece que se trata de un dibujo esbozado por alguien con una mano algo trémula, y no apenas un registro de su mirada.

Este experimento clarifica cómo el movimiento de la mirada depende intrínsecamente de la intención que lo acompaña y cómo su recorrido puede corresponder de forma bastante exacta a un dibujo de contorno del mismo objeto. Durante el acto de dibujar, el ojo se comporta de forma análoga a la imagen (b), delineando los contornos exteriores de los objetos, traduciéndolos en las líneas que componen el dibujo.

Al igual que en la observación orientada de esta experiencia, el Dibujo también necesita utilizar una mirada cuidadosa, inquisidora, que busque repetidamente en el objeto que dibuja las características formales y estructurales que mejor permitan su representación sobre la hoja de papel. También es necesario que la mirada sea direccionada para buscar los elementos más importantes de la imagen para dibujar, como por ejemplo los cambios de forma, de dirección, de textura o de iluminación.

Yarbus se concentró en el estudio de la mirada de personas sin entrenamiento en las Artes, y se limitó a determinar la forma en cómo esa mirada se alteraba según las indicaciones dadas, o la materia observada. Su trabajo ha sido continuado por muchos investigadores, que aprovechan sus métodos (debidamente actualizados) para investigar circunstancias más específicas de la mirada.

En su estudios de 2001, los psicólogos Chris Miall y John Tchalenko [Miall y Tchalenko, 2001], compararon el registro de los movimientos oculares de un pintor con experiencia con los movimientos efectuados por su mano al dibujar. Este experimento fue basado en dibujos al natural, a partir de modelo.

Mientras trabajaba, el pintor (Humphrey Ocean) usó el dispositivo de la *Fig. 9.6*, para captar sus movimientos oculares.

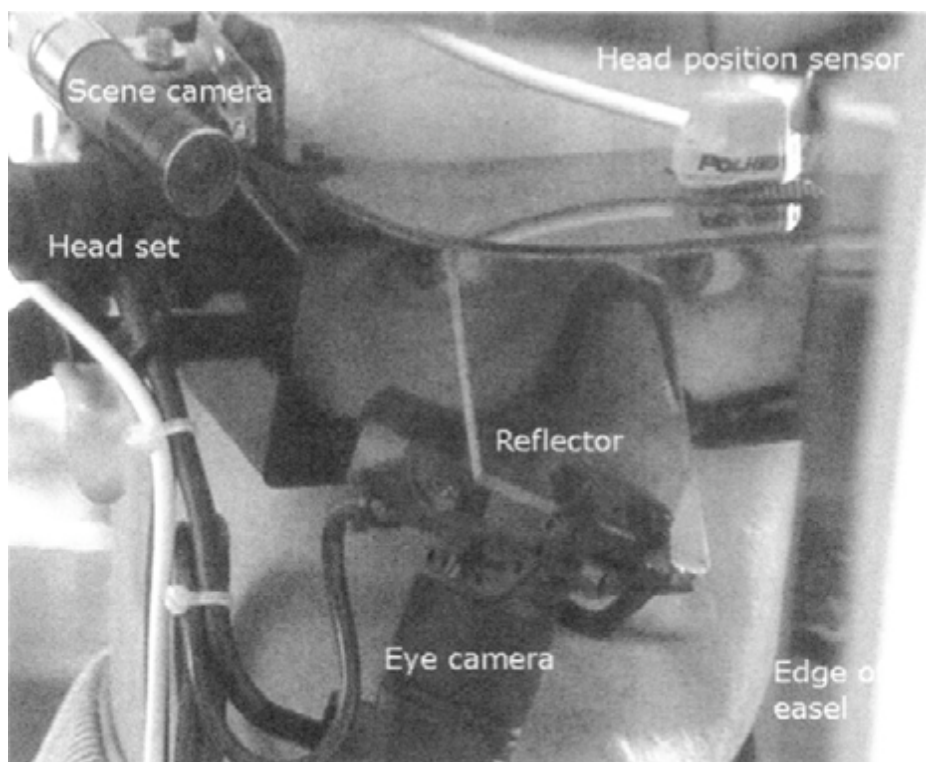


Fig. 9.6 Dispositivo de captación usado en el experimento de Miall y Tchalenko (2001)

El objetivo de este estudio era el de determinar cómo se mueve la mirada de un artista sobre un objeto mientras lo dibuja, y en qué forma los movimientos de su mano correspondían al recorrido de su mirada. Los resultados obtenidos con este pintor fueron comparados con los resultados obtenidos con personas sin experiencia que ejecutaron la misma tarea.

Las conclusiones de este estudio fueron significativas, pues revelaron que el pintor con experiencia miró hacia el objeto para dibujar con más frecuencia y durante más tiempo [Miall y Tchalenko, 2001: 38]:

“Ocean’s fixation duration remained at 0.6-1.0 seconds. [...] The novices’ durations were about half as long. Furthermore, Ocean’s fixations were always single, whereas the novices’ were generally multiple. Ocean locked his gaze onto one position, apparently taking in a single detail, while the novices fixated on two or more positions, sometimes quite separate.”¹⁴

¹⁴“La duración de la fijación de Ocean permaneció en los 0.6-1.0 segundos [...] Las duraciones de los novatos tuvieron la mitad de la duración. Además de eso, las fijaciones de Ocean eran siempre singulares, mientras que las de los novatos eran generalmente múltiples. Ocean fijó su mirada sobre una posición, aparentemente absorbiendo un pormenor, mientras que los novatos fijaron dos o más posiciones, a veces muy separadas.”

Parece, por tanto, que hay una mayor dispersión en la mirada de las personas con menos experiencia, que miran hacia varios pormenores del objeto simultáneamente, y que lo hacen durante períodos de tiempo más cortos. No es difícil prever que, además de todos los constreñimientos que la falta de práctica manual acarrea, este tipo de fijación dispersa y excesivamente rápida tiene como consecuencia una percepción incompleta del objeto.

Muchas veces los movimientos de las manos de Ocean acompañaron a la mirada, incluso sin tocar en la hoja [Miall y Tchalenko; 2001: 37]:

“Ocean’s drawing was frequently accompanied by repeated practice strokes. The pencil would move several times just above the paper’s surface, followed precisely by Ocean’s eyes, in a smooth movement. [...] Practice movements are seen in many tasks and sports requiring skilled movements and serve to refresh a short term “motor memory” of how the body moves.”¹⁵

Estos movimientos ‘de ensayo’ son importantes porque permiten una comparación punto por punto con los elementos visuales del objeto observado. Paralelamente, refuerzan la confianza de quien dibuja, de manera que el trazo, cuando es aplicado sobre la hoja, surge de forma más segura y fluida. En un dibujo hecho de forma competente, el recorrido de la mirada debe ser muy intencional, y debe ser acompañado con igual intencionalidad por los movimientos motores.

Habiendo sido determinados algunos hechos sobre la intencionalidad de la mirada y la influencia de ésta en el recorrido de los ojos sobre las imágenes, debemos pasar a continuación al estudio de la intencionalidad en el Dibujo. Además de sus muchas características, un dibujo se destaca de otros eventos accidentales que pueden dejar marcas (rastros, nubes, manchas, etc.), no sólo por representar un objeto concreto, sino también por haber sido creado con la intención concreta de representar ese mismo objeto. Así, la intencionalidad del Dibujo es no sólo una característica intrínseca del mismo, sino que también es indisociable de la actividad humana. O por lo menos, es lo que se esperaría antes de analizar el trabajo de Harold Cohen.

¹⁵“El dibujo de Ocean fue con frecuencia acompañado por movimientos de ensayo. El lápiz se movió varias veces encima de la superficie del papel, seguido de forma precisa por los ojos de Ocean, en un movimiento suave [...] Los movimientos de ensayo pueden ser vistos en muchas tareas y deportes que necesitan movimientos capaces y sirven para refrescar la 'memoria motora' a corto plazo de cómo se mueve el cuerpo.”

9.3.3 La intencionalidad en el Dibujo: ¿Humano o Máquina?

Si la creación de un dibujo presupone de parte de quien lo ejecuta una intención clara en los movimientos exploratorios oculares para que tenga algún éxito, ¿será que también necesita manifestar intencionalidad en su ejecución para apelar a quien lo observa?

Naturalmente, todos los dibujos creados por seres humanos son intencionales en la medida en que, para que existan, el ejecutante tuvo que tomar una serie de decisiones sobre lo que quería representar, y, hasta cierto punto (dependiendo de sus capacidades), sobre cómo lo quería hacer. Sin embargo, desde mediados del siglo XX, el ser humano ya no está sólo en su capacidad de crear representaciones a partir de lo real con un elevado grado de independencia de decisión.

Desde mediados de los años setenta, el pintor inglés Harold Cohen ha desarrollado un *robot* cuya función primaria es dibujar a partir de un conjunto de reglas (definidas por él) que crean un simulacro de la voluntad propia. Su programación también le permite un elevado grado de autonomía de decisiones en cuanto a los dibujos que crea.

Este proyecto, denominado AARON, empezó teniendo únicamente la capacidad de dibujar imágenes abstractas, pasando a dibujos figurativos en los años ochenta, y siendo capaz de representar escenas complejas, conteniendo seres humanos y vegetación, en los años noventa.

El robot AARON, por vía de su programación, posee un conocimiento del mundo que, a pesar de que está limitado a ciertos tipos de forma, simula los modos de conocimiento habitualmente atribuidos a seres humanos.

El autor [Cohen, 1988: 10] define el ‘conocimiento’ de esta máquina como perteneciente a dos categorías: “*What it knows about a small range of world objects and what it knows about building visual representations.*”¹⁶ Añadiendo que: “*these two categories must be intimately inter-related in any satisfactory model of human knowledge-based performance. The conclusion is an obvious one: we can only represent what is representable in terms of available representational strategies.*”¹⁷ Esta segunda afirmación establece que el conocimiento humano de las estrategias posibles para la representación de un objeto no es ilimitado; y que tal como nosotros, AARON sólo es capaz de representar objetos que conoce, y de la forma en cómo aprendió a hacerlo.

Al suministrar a AARON la programación necesaria para que poseyera estrategias de representación similares a la de los seres humanos,

¹⁶“Lo que sabe sobre una pequeña gama de objetos del mundo y lo que sabe sobre la construcción de representaciones visuales.”

¹⁷“esas dos categorías tienen que estar íntimamente interligadas en cualquier modelo de *performance* basado en el conocimiento humano. La conclusión es obvia: sólo podemos representar lo que es representable en términos de las estrategias de representación disponibles.”

Harold Cohen lo dotó de la capacidad de crear un dibujo con características indistinguibles de un dibujo ejecutado por un ser humano.

En la *Fig. 9.7* puede verse el *robot* dibujando en los años setenta (todavía en una fase en que sólo era capaz de representar formas abstractas).

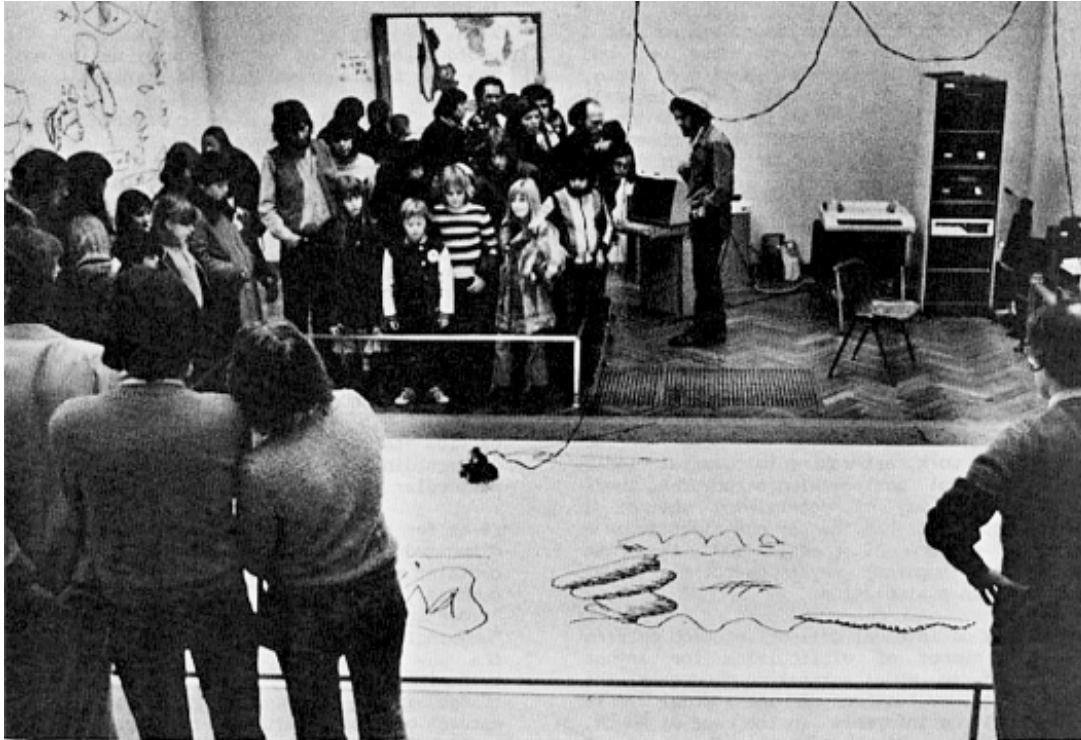


Fig. 9.7 AARON dibujando en los años setenta

La imagen siguiente (*Fig. 9.8*) es un ejemplo de su trabajo más reciente [1990], en el que surgen figuras humanas y vegetación. La colocación de las figuras y de la vegetación obedece a los principios correctos de sobreposición y ocultación de unas formas por las otras.



Fig. 9.8 Dibujo producido por el robot AARON

En esta segunda imagen es de destacar que AARON representa estas figuras sin utilizar para ello un mecanismo de captación de imagen: no se trata de un *software* que simplemente traduce una imagen real en un dibujo de línea (esta es la función desempeñada por programas como *Photoshop*, *Freehand* o *Illustrator*, entre muchos otros).

Su creación de representaciones no parte de ningún tipo de captación de objetos tridimensionales, sino de la creación de raíz de imágenes bidimensionales. En este aspecto, AARON se asemeja a un ser humano que dibuja de forma creativa a partir de su memoria. Él posee un repertorio de formas propio y de un conjunto de reglas de cómo utilizarlas correctamente, respetando tanto las superposiciones de objetos como sus colocaciones relativas en el espacio.

La problemática inherente de enseñar a un *robot* a dibujar obligó a su creador a programar reglas de bajo nivel (instrucciones sencillas) que simularan las reglas de la Percepción y del Dibujo, de manera que creara los límites necesarios a la producción de imágenes creíbles. Esta es una de las razones por las cuales el repertorio de esta máquina es relativamente limitado; todos los elementos que dibuja tienen que ser parametrizados y definidos *a priori*, para que resulten dibujos plausibles.

Cuando se propone que AARON dibuje un conjunto de figuras humanas y algunos elementos vegetales, es conveniente que el resultado

final muestre precisamente eso, si no, esta máquina no sería más que un dispositivo que genera formas automáticamente.

Así, uno de los puntos cruciales que Harold Cohen destaca [Cohen, 1982: 8] en su investigación del Dibujo, hecha a través de AARON, es que:

*“A drawing is a drawing, not merely because it stands for something other than itself, but because we find in it evidence that the reference to that other something results from an intentional act.”*¹⁸

La intencionalidad en el acto de dibujar separa el Dibujo como actividad de creación accidental de marcas (como huellas, marcas de neumáticos, etc.). Esta definición de Dibujo [Cohen, 1976: 17] también implica que un observador cualquiera se interese por él precisamente debido a su origen, es decir:

*“Human drawings are potentially interesting to human beings at least in large part because they have been made by other human beings”*¹⁹ y que *“for a machine to inspire a similar kind of interest in its products it would have to make its drawings in the same sort of way that humans produce theirs.”*²⁰

Para simular la ‘humanidad’ en el dibujo de AARON, Harold Cohen [Cohen, 1985] precisó definir las reglas denotativas que habitualmente definen y caracterizan el Dibujo de los humanos como tal. Si AARON se limitara a producir imágenes aleatorias, sin coherencia de composición o de temática, no pasaría de un juguete inconsecuente. Sin embargo, este *robot* crea un universo formal y temático propio, consistentemente ejecutado, a partir de reglas que le fueron imputadas.

La actividad de un artista humano, cuando se compara con la de un programa de ordenador, utiliza en principio recursos muy complejos para crear, por ejemplo, los márgenes de un objeto en su dibujo bajo la forma de contorno [Cohen, 1979: 23]:

“The lines which the artist draws to represent the outline of an object do not actually correspond to its edges, in the sense that an edge-finding algorithm will replace an abrupt tonal discontinuity with a line. In fact, the edges of an object in the

¹⁸“Un dibujo es un dibujo, no apenas porque representa algo diferente de él propio, sino porque encontramos en él pruebas de que la referencia a algo más allá de él resulta de un acto intencional.”

¹⁹“Los dibujos de humanos son potencialmente interesantes para seres humanos en gran parte porque fueron hechos por otros seres humanos.”

²⁰“Para que una máquina inspire un interés semejante en sus productos tendría que hacer sus dibujos de una forma semejante a la que los humanos producen los de ellos.”

real world are almost never delineated by an unbroken string of abrupt tonal discontinuities”²¹

La actividad del ser humano consiste en hacer elecciones conscientes sobre qué valores atribuir a los contornos de determinado objeto, para que la representación resultante sea lo más eficaz posible. En la Fig. 9.9 puede verse cómo sería la interpretación de un programa informático de la imagen de la izquierda; a pesar de representar algunos aspectos relevantes de la figura, no se asemeja de ninguna manera a un dibujo de la misma.

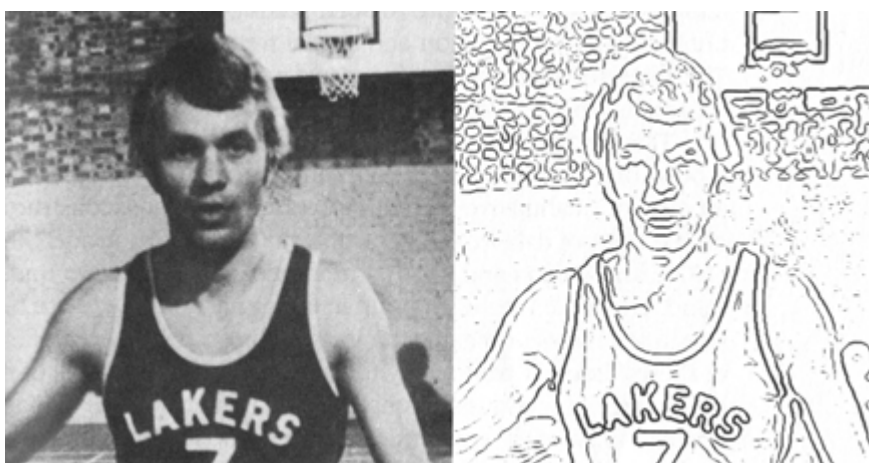


Fig. 9.9 Cómo un algoritmo de detección de márgenes analiza una forma

Una de las situaciones más comunes en el Dibujo es la de la creación de sobreposiciones de objetos, en las cuales hay un fenómeno de **oclusión**. La interpretación de estas situaciones es natural e instintiva para un ser humano, pero para un programa informático²² puede ser diferente [Cohen, 1979: 23]:

²¹“Las líneas que el artista dibuja para representar la silueta de un objeto no corresponden realmente con sus márgenes, en el sentido en que un algoritmo detector de márgenes substituirá una discontinuidad tonal abrupta por una línea. De hecho, los márgenes de un objeto en el mundo real casi nunca son delineadas por una cadena sin interrupción de discontinuidades tonales.”

²²Hay que crear una distinción entre las definiciones de un programa informático y de un *robot*. El primero consiste en una serie de líneas de comando programadas para ejecutar determinadas acciones cuanto es solicitado para tal – por ejemplo, en un programa de procesamiento de texto, el utilizador puede dar la orden al programa de cambiar el tipo de fuente utilizado. Un *robot*, en este contexto, también posee una programación, pero consigue a partir de ella extraer nueva información, y tomar decisiones con cierta autonomía – no necesita la intervención humana para dar todos los pasos.

“Most of the objects in the world are occluded by other objects, yet it would not normally occur to the artist that the shape of a face is the part left visible by an occluding hand.”²³

Siendo ésta una conclusión natural para un ser humano, no será ya tan obvia para un programa informático. En la imagen siguiente (Fig 9.10) puede verse lo que concluiría un algoritmo de análisis sencillo a partir de la fotografía de la izquierda. La mano, como surge en una tonalidad más clara, sería interpretada como si estuviera 'recortada' de la cara, y no como si estuviera enfrente.



Fig. 9.10 Cómo un ser humano no ve una imagen

Cuando un ser humano observa los objetos, se da cuenta instantáneamente de particularidades que para un programa informático son muy difíciles de procesar. Es ahí donde reside su superioridad en relación con la máquina. La Percepción Visual humana aprendió hace mucho tiempo a descubrir las situaciones en las cuales existen oclusiones de partes importantes del objeto. Los humanos saben siempre que si una parte del objeto está escondida por detrás de otro objeto, ese objeto continúa incluso cuando no es visible, y nunca se les ocurriría que éste termina donde termina su visibilidad.

Una máquina como AARON apenas simula la actividad del Dibujo, y no toma decisiones autónomas a partir de los límites que su programación le imponen.

AARON se caracteriza por ser una simulación de los modelos humanos de Dibujo basados en el observador (dependientes de una vista

²³“La mayoría de los objetos en el mundo están ocultos por otros objetos, pero no se le ocurriría normalmente al artista que la forma de una cara es la parte hecha visible por una mano ocluyente.”

específica), tal como fue programado por Cohen. Sin embargo, éste no es el único modelo de simulación de Dibujo posible.

Edward Burton [Burton, 1997] creó un programa (ROSE - *Representation of Spatial Experience*), cuya función es la de crear dibujos parecidos a los de los niños, siguiendo las limitaciones que se cree que existen en sus mentes.

La diferencia principal entre ROSE y AARON es, en palabras de su creador [Burton, 1997: 302]:

“Instead of projecting an image or a shadow of a virtual world observed from a specific vantage point, ROSE actively constructs a 2D drawn world that is equivalent to the 3D virtual world. The drawn world is constructed from a vocabulary of forms that are translations of its ‘perception’ of the virtual world. As the drawings are equivalent worlds and not projections, ROSE does not use the familiar concept of a vantage point.”²⁴

En la imagen siguiente, puede verse el interfaz de ROSE, y las tres fases que este *software* necesita para simular un dibujo infantil.

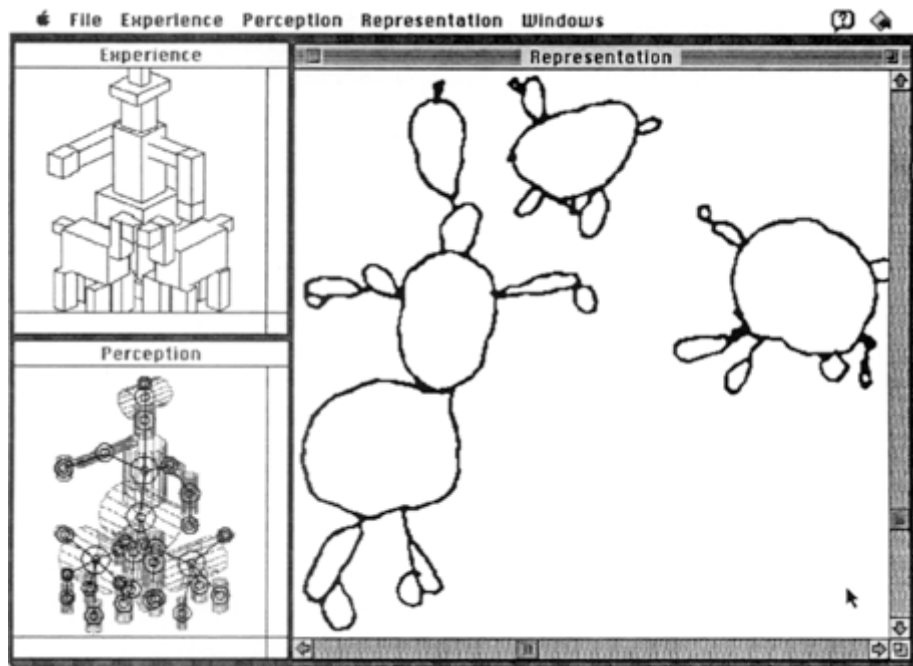


Fig. 9.11 Interfaz de ROSE

²⁴“En vez de proyectar una imagen o sombra de un mundo virtual observado de un punto de vista específico, ROSE construye activamente un mundo 2D dibujado, que es equivalente al mundo 3D. El mundo dibujado se construye a partir de un vocabulario de formas que son traducciones de su 'percepción' del mundo virtual. Como los dibujos son mundos equivalentes y no proyecciones, ROSE no usa el concepto familiar de punto de vista.”

Al contrario que AARON, ROSE parte de un modelo tridimensional del objeto (ventana de la esquina superior izquierda - experiencia): a partir del cual mapea una representación plana (ventana de la derecha - representación). Produce así relaciones topológicas entre los objetos, y nunca utiliza un punto de vista o sistema proyectivo para representarlos [Burton, 1997: 302].

Este programa se distingue de los habituales programas de captación de imagen en que no posee un ojo o cámara a través del cual capta la información visual. El objeto que se va a representar tiene que ser introducido bajo la forma de un modelo virtual en tres dimensiones.

El modelo de representación que este sistema usa es diferente del de AARON, que se basaba en las limitaciones formales de la representación (*T-junctions*, Oclusión, etc. - que serán analizados con mayor detalle en el Capítulo 10 de este trabajo), pues parte de modelos tridimensionales para generar las formas usadas en los dibujos.

ROSE constituye un avance más en la simulación de los modelos perceptuales humanos (en este caso, de los niños), pero posee limitaciones importantes [Burton, 1997: 303]:

“No amount of additional rules will address ROSE’s main problem: its drawing behavior is fundamentally different from that of a real child because ROSE’s drawings do not develop. Once ROSE finishes a drawing, the drawing is forgotten. The next drawing might be of a different subject and will have arbitrary random variations, but it will be exactly the same type of drawing. ROSE’s ability never changes without the intervention of a computer programmer.”²⁵

A pesar de que todavía están en el futuro los sistemas que sean capaces de reproducir de forma eficaz y completa la percepción y dibujo de los seres humanos, no se pueden, sin embargo, ignorar las ventajas de este tipo de simulaciones. En lo que se refiere a la comprensión de las complejidades inherentes al proceso perceptual humano, es muy valiosa la existencia de modelos simplificados del funcionamiento de éste, en la medida en que permiten comprender mejor cómo ocurren ciertos procesos perceptuales.

Sin embargo, más allá de la creación de estos modelos, es necesario también intentar entender de qué forma se procesa la secuencia que separa la visualización de un objeto de la creación de una representación mental del mismo. Ese será el próximo paso en esta investigación.

²⁵“Ninguna cantidad de reglas adicionales puede abordar el problema principal de ROSE: su comportamiento en el dibujo es fundamentalmente diferente del de un niño, pues sus dibujos no se desarrollan. Cuando ROSE termina un dibujo, el dibujo es olvidado. El próximo dibujo podrá ser de un tema diferente y tener variaciones aleatorias y arbitrarias, pero será exactamente el mismo tipo de dibujo. La capacidad de ROSE nunca muda sin la intervención de un programador.”

9.4 La Representación Interna de las formas: de la imagen bidimensional a su Representación Estructural

Para comprender mejor cómo ocurren los errores en el Dibujo (específicamente los errores de Representación Interna), es imprescindible investigar la forma en cómo se representan mentalmente las imágenes que van llegando a través de la retina, a la par de la forma en cómo estas imágenes son procesadas e interiorizadas por el cerebro. Lejos de ser un proceso pasivo, la Visión es activamente selectiva, y más allá de ser intencional en la selección de sus recorridos también crea representaciones internas propias de los objetos que aprehende.

9.4.1 2^{1/2}D Sketch: Modelo de la Representación Interna de la Realidad Tridimensional

En el campo de la Visión Artificial, David Marr [Marr, 1982], es generalmente considerado el creador del paradigma de las teorías de cómo se procesa la Visión humana. Buscó en su investigación las reglas básicas que una máquina usaría para ver y reconocer un objeto y, a partir de ahí, creó reglas que se pueden aplicar a la manera en cómo la percepción humana analiza los objetos tridimensionales, y almacena sus descripciones para facilitar su reconocimiento en un momento posterior.

Su teoría se denomina **Teoría Computacional de la Percepción**, porque se basa en modelos tan sencillos que en la época en que fue formulada [1982] podían ser simulados en los ordenadores disponibles.

En palabras de Marr [Marr, 1982: 3] el estudio de la Visión debe proceder de la siguiente forma:

“The study of vision must therefore include not only the study of how to extract from images the various aspects of the world that are useful to us, but also an inquiry into the nature of the internal representations by which we capture this information and thus make it available as a basis for decisions about our thoughts and actions.”²⁶

Esto quiere decir que no basta estudiar el proceso de aprehensión de las imágenes (de índole predominantemente física, por estar ligado a los recorridos sinápticos y oculares por los cuales pasa la imagen), sino que, para comprender el proceso de la Visión en su totalidad, también es

²⁶“El estudio de la visión debe incluir no sólo el estudio de cómo extraer de las imágenes los varios aspectos del mundo que nos son útiles, sino también un examen sobre la naturaleza de las representaciones internas a través de las cuales captamos esta información y así hacerla disponible como base de las decisiones sobre nuestros pensamientos y acciones.”

esencial estudiar cómo son modificadas las señales visuales, almacenadas y catalogadas en el cerebro.

Las representaciones internas de los objetos constituyen el material de la percepción y también de la memoria y del Dibujo; sean estas usadas para crear un dibujo a partir de la imaginación, o para comparar categorías de objetos semejantes en vistas diferentes.

Si la comprensión visual del mundo exterior fuera hecha sin la existencia de estas representaciones internas, el proceso de la Visión y de la Percepción Visual sería demasiado lento para ser realmente útil. Significaría, en la práctica, que cada vez que un objeto fuera visto, esta experiencia sería nueva, como si se tratara siempre de un objeto nuevo.

Por un lado, la existencia de formas o modelos almacenados en nuestro cerebro es relevante y útil porque facilita el reconocimiento de los objetos previamente visionados, pero por otro lado puede conducir a la existencia de prejuicios y expectativas en cuanto a su apariencia. El almacenamiento de descripciones presupone que, para cada forma conocida, hay una cierta expectativa en cuanto se vuelve a encontrar esa misma forma.

Para que sea posible al ser humano reaccionar a diferentes situaciones conforme éstas van surgiendo, la Visión desarrolló tres pasos para almacenar las descripciones internas. Estos tres pasos representan las diferentes fases de la Visión/Percepción, y se pueden reconocer en ellos muchas semejanzas con la forma en cómo un artista procede durante la ejecución de un dibujo.

Los tres pasos más importantes en el reconocimiento, comprensión y almacenamiento de una imagen fueron definidos por Marr [Marr, 1982] como *Primal Sketch*, *2^{1/2} D Sketch*, y *3D Model Representation*. Son pasos que ocurren en secuencia y que tienen como finalidad la creación de una representación interna estable del mundo exterior. De entre las tres, las dos primeras son las más parecidas, porque son creadas a partir de descripciones centradas en el observador, distinguiéndose la tercera porque se centra en el objeto. El nombre *sketch* (esbozo) se deriva de las características de las dos primeras descripciones: se procesan a nivel de la retina, y por eso son eminentemente bidimensionales.

La comparación con el lenguaje del Dibujo no es fortuita, ya que en las dos primeras fases de este proceso, la Visión se comporta de forma análoga a la actividad de un artista mientras dibuja un objeto.

La primera fase, denominada de *Primal sketch*, consiste en una aproximación rápida de los valores estructurales más importantes de una escena. Estos valores tienen que ver con variaciones de intensidad lumínica en la escena, las estructuras geométricas más elementales y la

detección de efectos luminosos o de transparencia. Por definición, está centrada en el observador²⁷ y no en el objeto observado²⁸.

Haciendo una analogía con el Dibujo, correspondería a la fase en la cual el artista esboza de forma rápida los contornos principales del objeto o de la escena que observa. Este esbozo todavía no contiene detalles de objetos individuales, y se basa en tres tipos de elementos: *edges*, *contours* y *regions of similarity*. Según la definición de Marr, los *edges* (márgenes) forman los límites entre objetos y conjuntos de objetos, los *contours* (contornos) indican un cambio de superficie, y las *regions of similarity* (regiones de similitud) tienen que ver con zonas de características similares pertenecientes a objetos diversos.

La segunda fase, el $2^{1/2}D$ *sketch*, localiza los elementos relativos a la estructura espacial del objeto. A pesar de que se procesa sobre una superficie bidimensional, busca elementos tales como texturas y gradientes, que indican cambios de dirección y de profundidad en esta superficie.

Una vez más, y comparando esta fase de la Visión con un proceso de Dibujo, este momento correspondería al momento del dibujo en el cual el artista empieza a colocar indicaciones volumétricas, tales como sombreados y puntos de luz, de manera que indica cuales son los elementos que están más próximos y cuales son los que están más distantes.

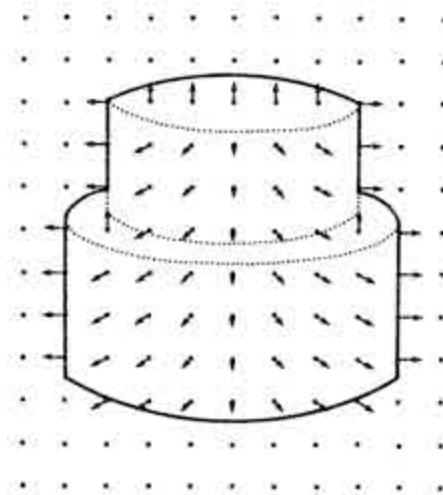


Fig. 9.12 Representación gráfica del $2^{1/2}D$ Sketch (Marr 1982)

²⁷*Object-centered* – Una descripción basada en el objeto describe sus características estructurales y volumétricas sin depender de accidentes ligados al punto de vista. El objeto es visto como un todo, y todas sus características estructurales son conocidas. La función de este tipo de descripción es la de crear modelos almacenables de los objetos, para posterior reconocimiento.

²⁸*Viewer-centered* – Una descripción basada en el observador se basa en la percepción de un objeto o escena a partir de un punto de vista específico, y es operacional, es decir, sirve para tratar con los objetos del entorno con rapidez y eficiencia.

La imagen anterior representa gráficamente las características $2^{1/2}D$ *sketch*, propuestas por Marr, en la cual las flechas indican las orientaciones de la superficie; los contornos de línea continua, los contornos en los cuales hay variaciones abruptas entre figura y fondo, y el de línea de puntos, las variaciones de dirección de la superficie [Marr, 1982: 129].

En el objeto representado, constituido por dos cilindros sobrepuestos y de dimensiones diferentes, se perciben, a través de los vectores de la superficie, cuáles son las direcciones principales de las formas. Hay, dentro del objeto, tres cambios de dirección, y ocho contornos que indican el paso de un objeto para el fondo (el contorno del mismo).

La tercera y última fase de este proceso se denomina *3D Model Representation* y corresponde al momento en el cual se almacenan las descripciones tridimensionales del objeto, o escena, en la memoria. Según hemos mencionado, esta descripción se centra en el objeto, y no en el observador, porque va a extraer de él información sobre sus atributos tridimensionales denominados **primitivas volumétricas**. Estas primitivas, cuya función es la de “[...] *make explicit the organization of the space occupied by an object and not just its visible surfaces*”²⁹, tienen una organización particular: “[...] *primitives of various size are included, arranged in a modular, hierarchical organization*”. [Marr, 1982: 330]³⁰ Mantienen entre sí relaciones que permiten percibir relaciones como ‘por encima’ y ‘por debajo’, ‘detrás’ y ‘enfrente’, ‘mayor que’ o ‘menor que’, y otras de este tipo.

A este proceso correspondería la fase del Dibujo en la cual el artista modela cada objeto individualmente, y adquiere la noción de su existencia como entidad tridimensional completa, independiente de estar viéndolo íntegramente o no. También hace explícitas las relaciones posicionales entre los diversos objetos.

El reconocimiento de objetos en general “[...] *demands a stable shape description that depends little, if at all, on the viewpoint.*”³¹ Así, el objetivo final de este proceso en tres fases es que: “[...] *the pieces and articulation of a shape need to be described not relative to the viewer but relative to a frame of reference based on the shape itself.*” [Marr, 1982: 295-296]³²

Por lo tanto, este proceso en tres pasos, tiene como objetivo final facilitar a la percepción la tarea de reconocer objetos, incluso cuando surgen en vistas poco familiares, o cuando representan variaciones de categorías de objetos previamente conocidos (una silla se reconoce como

²⁹ “[...] hacer explícita la organización del espacio que un objeto ocupa y no apenas sus superficies visibles”

³⁰ “[...] primitivas de varios tamaños están incluidas, organizadas de forma modular y jerárquica.”

³¹ “[...] exige un descripción de la forma que depende poco, si de todo, del punto de vista.”

³² “[...] las piezas y articulación de una forma tienen que ser descritas, no en relación con el observador, sino en relación con un cuadro de referencia basado en la propia forma.”

silla, aunque haya variaciones significativas en su forma). Esta facilidad surge en la forma de descripciones estructurales centradas en el objeto, que por eso funcionan eficazmente a partir de cualquier punto de vista.

9.4.2 Los *Geons*: Bloques de construcción de la Visión

El modelo de Marr permitió crear un punto de partida para descripciones volumétricas más complejas, que explican con mayor detalle la forma en cómo se procesan las imágenes.

Se destaca, entre varias otras, la teoría RBC (*Recognition by Components*) de Irving Biederman [Biederman, 1987], en la cual la fase *3D Model Representation* de Marr se complementa por un alfabeto visual compuesto por formas elementales, denominadas *Geons* (*Geometrical Ions*). En palabras de Biederman [Biederman, 1987: 118]: “*Although objects can be highly complex and irregular, the units by which objects are recognized are simple and regular.*”³³

Estos *Geons* son descripciones volumétricas estables y multiconfigurables y están constituidos por sólidos tridimensionales (conos, paralelepípedos y pirámides – existen 36 *Geons* en total, que combinados de formas variadas permiten obtener millares de configuraciones diferentes). Es decir que a partir de un conjunto de *Geons* relativamente pequeño, se pueden construir todos los objetos complejos, siempre que se añadan más elementos en las relaciones correctas.

Estas descripciones funcionan de forma independiente del punto de vista, y mantienen entre sí relaciones jerárquicas.

Entre las propiedades principales de los *Geons* se encuentran la **invariancia a la vista** (los objetos o escenas son identificables a partir de todos los ángulos de visionamiento), la **discriminabilidad** (los objetos o escenas se distinguen unos de otros de todos los puntos de vista) y la **resistencia al ruido visual** (los objetos o escenas son reconocibles incluso cuando las condiciones de visionamiento no son ideales) [Goldstein, 2002: 33-34].

A pesar de que los *Geons* sean en esencia tridimensionales, esto no significa que sean dependientes de una descripción centrada en el objeto. En palabras de Biederman [Biederman, 1987: 122]:

“Although the 36 Geons have a clear subjective volumetric interpretation, it must be emphasized they can be uniquely specified from their two-dimensional image properties. Consequently, recognition need not follow the construction of

³³“A pesar de que los objetos pueden ser muy complejos e irregulares, las unidades a partir de las cuales son reconocidos los objetos son sencillas y regulares.”

an ‘object-centered’ [Marr, 1982] three-dimensional interpretation.”³⁴

La Fig. 9.13 ilustra algunas de las combinaciones que pueden ser obtenidas a partir de los elementos individuales. Se pueden ver cinco tipos de *Geons* y cinco objetos formados por diferentes configuraciones de los mismos.

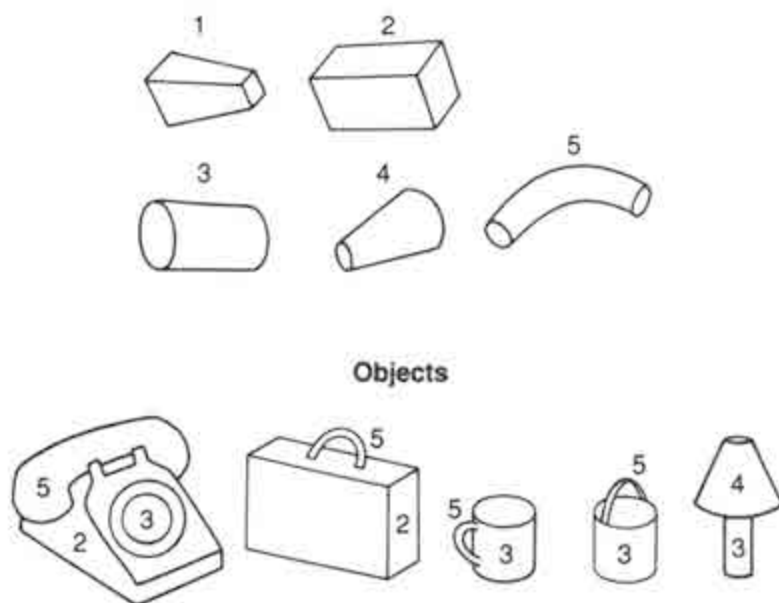


Fig. 9.13 Algunos de los *Geons* de Biederman, y su aplicación en objetos diferentes

Gran parte de la investigación que realizó este autor probaba la rapidez de las reacciones de reconocimiento de objetos familiares cuando están colocados en perspectivas no habituales.

Biederman [Biederman, 1993] propuso que: “*In general, people typically evidence little difficulty in recognizing a familiar object when they view that object from a different perspective in depth.*”³⁵ La facilidad de reconocimiento de objetos familiares en varias vistas supone que el cerebro posee alguna forma de descifrar rápidamente qué tipo de objeto está viendo, sin tener que evaluar sus características más detalladas (lo que alude de nuevo a las teorías de Marr).

³⁴“A pesar de que los 36 *Geons* tengan una clara interpretación volumétrica subjetiva, debe enfatizarse que estos pueden ser especificados apenas a partir de sus propiedades de imagen bidimensional. Por lo tanto, el reconocimiento no necesita seguir la construcción de una interpretación tridimensional centrada en el objeto [Marr, 1982].”

³⁵“En general, las personas demuestran usualmente poca dificultad en reconocer un objeto familiar cuando ven ese objeto de una perspectiva diferente en profundidad.”

Esta rapidez de reconocimiento parte de dos presupuestos: la ocurrencia de *Priming* visual durante la observación de un objeto y la existencia de descriptores volumétricos a partir de los cuales son contruidos los objetos (*Geons*).

El *Priming* visual [Barr y Biederman, 1998: 464] puede describirse de la forma siguiente:

*“Perceiving an object once improves the accuracy and the speed of its recognition in a subsequent encounter.”*³⁶

Por lo tanto, después de haber visto cualquier objeto por lo menos una vez, el cerebro está preparado para reconocer ese objeto (o clases de objetos similares) más rápidamente cuando lo vuelve a encontrar posteriormente. El *Priming* ocurre principalmente cuando los objetos visionados están en posiciones normales y en las cuales son fáciles de identificar.

Además de la preparación que el cerebro recibe a través del *Priming* para el reconocimiento de objetos, también necesita estar preparado para reconocer con rapidez objetos que ya conoce cuando éstos se encuentran en vistas menos habituales, y que por eso dificultan su rápido conocimiento. Para eso, Biederman [Biederman y Gerhardstein, 1993: 1164] afirma que el reconocimiento de objetos se basa también en sus propiedades de relación estructural:

*“It is the structural description (consisting of geons, their attributes, and their relations with adjacent geons) that allows the viewpoint invariance: if two views of an object activate the same structural descriptions, then they should be treated as equivalent by that object recognition system.”*³⁷

En un objeto, las diferentes partes son compuestas por *Geons* individuales, pero éstos no están agrupados por casualidad: existen entre ellos relaciones jerárquicas, del tipo **padre-hijo**³⁸.

³⁶“Percepcionar un objeto una vez mejora la precisión y rapidez de su reconocimiento en un encuentro subsiguiente.”

³⁷“Es la descripción estructural (consistiendo de los *geons*, de sus atributos, y de sus relaciones con *geons* adyacentes) que permite la invariancia del punto de vista: si dos vistas de un objeto activan las mismas descripciones estructurales, entonces deberán ser tratadas como equivalentes por ese sistema de reconocimiento de objetos.”

³⁸ Las relaciones jerárquicas del tipo padre-hijo fueron desarrolladas para describir fenómenos en la programación y en la computación gráfica. Esencialmente refieren que entre dos objetos uno de ellos controla el comportamiento del otro. En la animación 3D, por ejemplo, se crea una estructura análoga al esqueleto cuando se anima una figura, y los ‘huesos’ de esa estructura se organizan como padre-hijo según los movimientos que deben ejecutar. La muñeca controla los dedos, o el hombro los brazos, y siempre que se da una orden al ‘padre’, eso va a tener como consecuencia un movimiento equivalente del ‘hijo’.

Saliendo del ámbito de la teoría perceptual, y entrando en el del Dibujo, se encuentra una analogía simple a estas relaciones estructurales jerárquicas. En la imagen siguiente, tomada de un manual de Dibujo para animación (*How to Animate Film Cartoons*, del norteamericano Preston Blair), puede verse la representación de un brazo y de una pierna en varias posiciones.

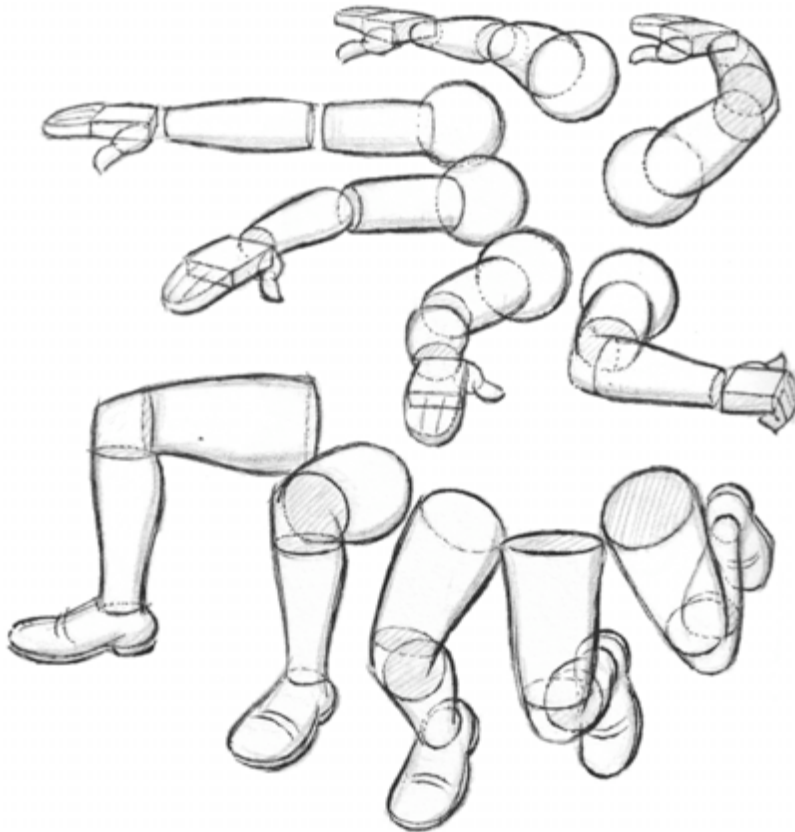


Fig. 9.14 Semejanza de Geons con modelos utilizados en el Dibujo

En el brazo, por ejemplo, hay una relación jerárquica del elemento que representa el hombro con el elemento que liga al brazo, que liga a la mano, que liga a los dedos. Esta relación no puede ser alterada, si no, el todo pierde su significado. Es necesario imaginar lo que ocurriría si la ligadura se hiciera de la mano para el hombro y sólo después para el brazo.

Se aplica aquí el mismo principio que la percepción utiliza para las relaciones entre los *Geons* constituyentes de un objeto. Siempre que la relaciones estructurales entre ellos sean correctas, el cerebro no tendrá ninguna dificultad en reconocer el objeto, sea a partir del punto de vista que sea. En el Dibujo, incluso estando éste incompleto, como es el caso de la imagen anterior, no hay ninguna dificultad en reconocer qué tipo de objeto está representado por sus relaciones jerárquicas si sus formas básicas están correctas.

Es digno de destacar que las formas usadas en la representación de un objeto más complejo en el Dibujo parece que son análogas a las primitivas volumétricas descritas por la teoría RBC en el contexto de la percepción de la realidad tridimensional. La estructura subyacente a un dibujo construido como el de la *Fig. 9.14* se basa en la utilización de elementos con características volumétricas similares a las de los *Geons*.

Cuando el Dibujo utiliza recursos constructivos análogos a los de la Percepción Visual, será posiblemente más eficaz. No significa esto que sólo el Dibujo que parte de una construcción basada en volúmenes de este tipo puede tener éxito. Un dibujo del tipo descrito en esta investigación es siempre una aproximación muy simplificada del volumen sensorial aprehendido por la Percepción Visual. Por eso, si un dibujo puede ser construido a partir de muy pocas entidades volumétricas (tres o cuatro), la Percepción Visual necesita los 36 *Geons* para funcionar correctamente. Según Biederman [Biederman, 1987: 126]:

“The number of proposed primitives [in RBC theory] is greater than the three – cylinder, sphere and cone – advocated by some ‘How-to-Draw’ books. Although these three may be sufficient for determining relative proportions of the parts of a figure and can aid perspective, they are not sufficient for the rapid identification of objects.”³⁹

Según la teoría RBC, todas las formas visionadas son descompuestas en elementos sencillos (*Geons*), reconstituidos en el cerebro como descripciones estructurales jerárquicas. Como estas descripciones no se basan en un punto de vista, si no que están centradas en el objeto, en principio serán reconocidas con igual facilidad en cualquier circunstancia de visionamiento. Sin embargo, tenemos que preguntarnos si habrá, para ciertos objetos más familiares, una predisposición o preferencia por ciertas vistas que pueda conducir a alteraciones de su percepción y representación en el Dibujo.

El psicólogo Stephen Palmer [Palmer, 1999] determinó que el cerebro almacena representaciones idealizadas de ciertos objetos (basadas en un punto de vista preferencial), y que la existencia de esas representaciones puede influir en la rapidez de reconocimiento de los objetos.

³⁹“El número de propuestas primitivas [en la teoría RBC] es mayor que las tres – cilindro, esfera y cono – defendidas por algunos libros de 'cómo dibujar'. A pesar de que estas tres son suficientes para determinar las proporciones relativas de las partes de una figura y pueden ayudar a la perspectiva, no son suficientes para la rápida identificación de objetos.”

9.4.3 La creación de Representaciones Canónicas: porque hay vistas mejores que otras

En el modelo de representación de Irving Biederman, los objetos son reconocidos con más rapidez después de haber sido vistos una vez a través del mecanismo denominado *Priming*. En el modelo del psicólogo cognitivo Stephen Palmer, esta rapidez de reconocimiento se refuerza si el objeto visionado se encuentra en aquello que él llamó una **vista canónica**.

Según Stephen Palmer [Palmer, 1999], muchos objetos, a pesar de que pueden ser fácilmente reconocidos a partir de la mayoría de los puntos de vista, son representados en el cerebro por una vista preferencial. Esta preferencia se basa en la presencia, en esta vista, de las características más representativas del objeto en cuestión (llamada *Maximal information hypothesis*).

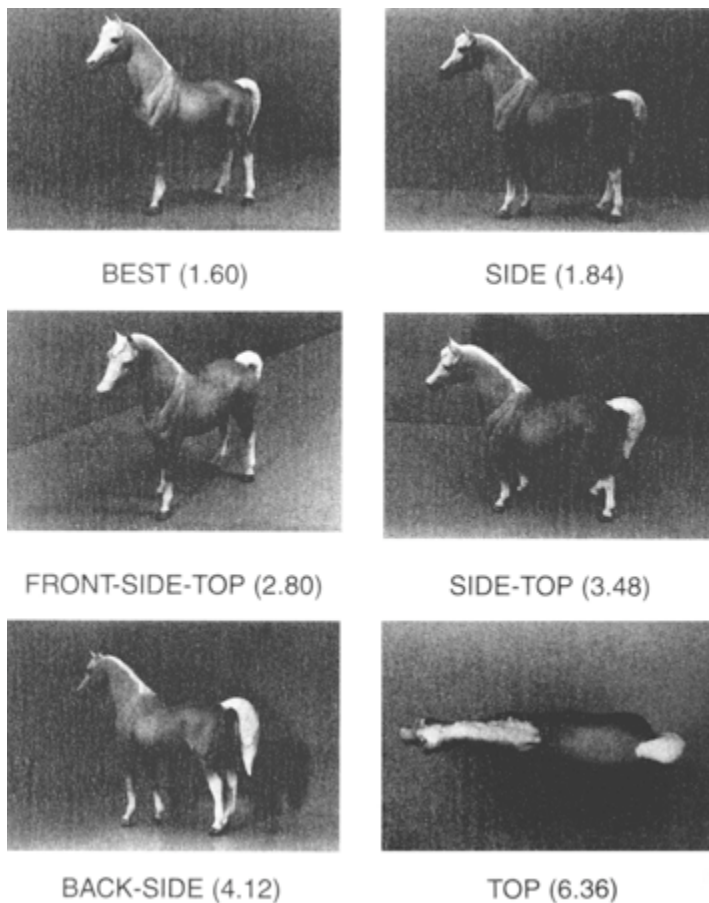


Fig. 9.15 Determinación de la vista canónica de un caballo

Para determinar el grado de canonicidad de las vistas de los objetos, Stephen Palmer [Palmer, 1981] realizó una serie de experimentos en los cuales se pedía a un grupo de personas que identificaran y nombraran varias fotografías del mismo objeto. En el ejemplo ilustrado, un caballo (*Fig. 9.15*).

En la imagen anterior se ilustran las vistas más relevantes que fueron usadas durante este experimento.

Según aumenta la rapidez de reconocimiento de la imagen, le atribuye un valor numérico más bajo (correspondiente al tiempo de reconocimiento del objeto). Así, en la imagen anterior, a la vista canónica del caballo se le atribuye el valor de 1.60 (*Best*), que corresponde a la vista que presenta el mayor número de características relevantes para la correcta identificación de la forma. La imagen de la esquina inferior derecha con un valor de 6.36 (*Top*), representa la vista menos canónica del grupo.

Es de destacar que la vista con el valor de 1.60 corresponde a un ángulo de aproximación de un caballo normal para un ser humano – al contrario de las vistas 2.80 (*Front-Side-Top*), 3.48 (*Side-Top*) o 6.36 – en las cuales el punto de vista del observador se encuentra muy por encima del caballo. Esta posición es poco usual para un ser humano que se encuentre cerca de uno de estos animales.

Por otro lado la vista 1.84 (*Side*), a pesar de que está próxima de la canonicidad, muestra el caballo en una vista de perfil puro, lo que dado el movimiento del animal, y el del ser humano al aproximarse a él, es menos característica, lo que conduce a que se encuentre en segundo lugar de canonicidad. También la vista 4.12 (*Back-Side*) es contraria a la lógica de enfoque de un caballo, y por ello poco usual (un caballo sorprendido por una aproximación por detrás podría dar coces).

La percepción de la canonicidad en estas imágenes es intuitiva, pues los elementos que hacen una imagen más próxima de una representación canónica se basan en dos factores principales: las circunstancias ambientales, que tienen que ver con la interacción habitual del ser humano con determinado objeto (distancia, dimensiones, punto de vista habitual); y en la cantidad de información contenida en las vistas, que depende de la configuración formal del objeto.

Para que sea creada una representación canónica en el cerebro, es necesario organizar los objetos en categorías que Robert Solso [Solso, 2001: 237] definió de la forma siguiente:

“We have all seen thousands of cups and saucers, but we have not stored all of them in memory. We have stored some; but more importantly, we have formed a generalized impression of this class of objects that serves as a type of master model to which new items may be compared. We recognize and classify a variety of disparate objects [cups and saucers] as members of a

class by rapidly comparing them with an 'idealized' image of the class."⁴⁰

Por lo tanto, para cada tipo de objeto, el cerebro almacena una descripción que será utilizada para compararla con todos los objetos de esa clase, facilitando su reconocimiento. Este es un método que funciona de forma mucho más eficaz que si fuera necesario memorizar cada objeto encontrado, en la posición en que fue visto. Sería seguramente una tarea imposible para la memoria, si además de los tipos de objetos encontrados diariamente, también fuera necesario considerar las diferentes posiciones y distancias que ocupan en relación con el observador.

La vista canónica no corresponde al mismo tipo de posición para todos los tipos de objetos, a pesar de destacarse dos más frecuentes: la vista de frente/lado y la vista de tres cuartos. Esta vista varía según la estructura de los objetos.

Las imágenes siguientes (*Fig. 9.16* y *Fig. 9.17*) ilustran algunos ejemplos más de objetos colocados en sus vistas canónicas (también determinadas en el mismo conjunto de experimentos).

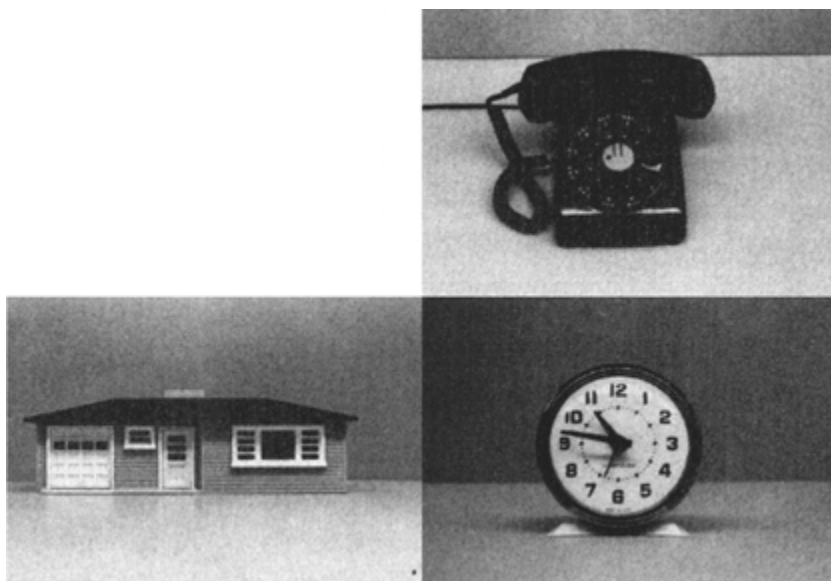


Fig. 9.16 Objetos cuya vista canónica es la vista de frente

En la imagen anterior, pueden verse las vistas canónicas según fueron determinadas por Palmer en sus experimentos para una casa, un teléfono

⁴⁰“Todos ya hemos visto centenas de tazas y platos, pero no los almacenamos todos en la memoria. Almacenamos algunos; pero lo más importante es que formamos una impresión generalizada de esta clase de objetos que sirven como una especie de modelo con el cual pueden ser comparados los nuevos ítems. Reconocemos y clasificamos una variedad de objetos dispares (tazas y platos) como miembros de una categoría comparándolos rápidamente con una imagen ‘idealizada’ de esa clase.”

y un reloj. Estos tres objetos revelan sus características más específicas en esta posición.

La imagen siguiente muestra las vistas canónicas conforme fueron determinadas para otros ocho objetos: un caballo, un piano, una silla, una máquina fotográfica, un sacapuntas, una plancha, un zapato y un coche. En estos objetos la vista canónica corresponde a una vista de tres cuartos.

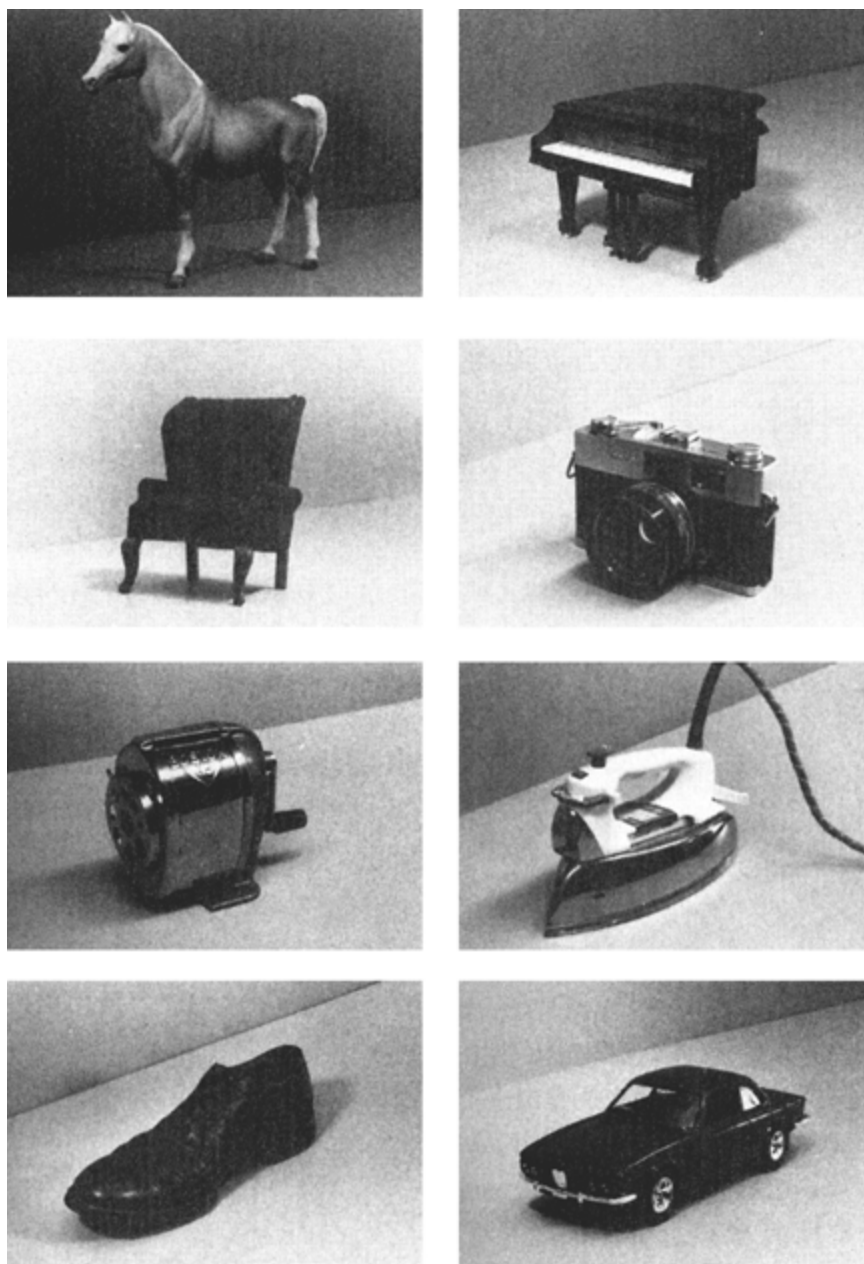


Fig. 9.17 Objetos cuya vista canónica es la vista de tres cuartos

Obsérvese que, a pesar de las variaciones posibles, muchos de los objetos aparecen en una vista que en el Dibujo se llama de tres cuartos. Esto ocurre porque [Palmer, 1999: 421]:

“Canonical views appear to provide the perceiver with what might be called the most diagnostic information about the object: the information that best discriminates it from other objects, given what the perceiver knows, derived from the views from which it is most often seen.”⁴¹

Para que una vista sea reconocida y almacenada como canónica debe potenciar el rápido reconocimiento del objeto, a través de una representación de él que permita ver fácilmente la mayoría de sus características específicas.

Se entiende, por ejemplo, que la casa, el teléfono y el reloj sean reconocidos como vistas canónicas en las posiciones en que están representados, porque son muy reveladores en cuanto a su constitución. En la casa se pueden ver las puertas, ventanas y el perfil del tejado; en el teléfono, el auricular y el marcador, que son más que suficientes para identificarlo; y en el reloj la esfera. A pesar de que en muchos de los otros objetos, la vista de tres cuartos sea dominante, es siempre necesario considerar cómo el tipo de objeto influye en la vista que es más representativa.

Con el acumular de experiencias con objetos diversos, la representación ideal de cada objeto se va haciendo más adaptable a ejemplos atípicos de determinada clase [Solso, 1996/2001: 120]:

“When I ask you to conjure up an image of, say, a teacup, it is likely that your image is of a ‘standard’ teacup, that is, more or less, an idealized image. If I showed you an odd-shaped teacup and asked you what it was, you would probably call it a teacup. You may never actually have seen the idealized image you conjure up [or the odd-shaped teacup either], yet the mental image is clear. These images reside in memory and derive from numerous experiences with a large variety of teacups.”⁴²

Si, cuando pensamos en determinadas clases de objetos, imaginamos un representante significativo de ese objeto, debemos interrogarnos en el

⁴¹“Las vistas canónicas parece que ofrecen a quien percibe algo a lo que se puede llamar la mayor parte de información diagnóstica sobre el objeto: la información que mejor lo diferencia de los otros objetos, dado lo que sabe quien percibe, derivado de las vistas a partir de las cuales es visto con más frecuencia.”

⁴²“Cuando les pido que imaginen una imagen de, por ejemplo, una taza, es probable que su imagen es la de una taza ‘patrón’, es decir, más o menos, una imagen idealizada. Si les mostrara una taza con una forma peculiar y les preguntara lo que era, probablemente la llamarían una taza. Puede que nunca hayan visto la imagen idealizada que imaginan [o la taza de forma peculiar], pero la imagen mental es clara. Estas imágenes residen en la memoria y derivan de las numerosas experiencias con una gran variedad de tazas.”

contexto del Dibujo qué tipo de consecuencias podrá tener este representante canónico. En los ejercicios más sencillos, que tratan objetos del tipo descrito hasta ahora, *¿será que las representaciones mentales de estos objetos no pueden interferir también con el éxito del Dibujo?*

Hasta este punto, la definición de canonicidad se refirió estrictamente a un fenómeno que ocurre durante el proceso de la Percepción Visual. Sin embargo, este término también ha sido utilizado en un contexto de investigación ligeramente diferente por autores relacionados con el estudio del Dibujo, como Ernst Gombrich [Gombrich, 1996: 105] refiere:

“[...] los diferentes objetos con que estamos familiarizados tienen formas canónicas [es decir, formas parecidas a la manera en que se codifican esos objetos en nuestro ojo mental]. Así, por ejemplo, los artistas han tendido a dibujar ciertos objetos familiares a partir de posiciones estándar a lo largo de toda la historia.”

En este caso, a la canonicidad de las vistas percpcionadas, se alía una canonicidad en la elección de las representaciones que se crean a través del Dibujo. Si una vista es canónica para la percepción, el artista puede ganar expresividad en su trabajo (y atracción universal) al usarla en el Dibujo.

El esbozo representa una posición extrema de un objeto para dibujar (muchas veces el cuerpo humano), y su dominio normalmente está reservado para personas cuyas capacidades técnicas de dibujo y de análisis de lo real son muy avanzadas. Refiriendo la dificultad específica del dibujo de una figura humana echada, Robert Solso [Solso, 1996/2001: 181] afirma lo siguiente:

“Because we see people standing more often than we see them lying down, the problem of drawing a foreshortened recumbent figure is even more difficult. The artist, then, has two cognitive/perceptual problems to overcome: he or she must draw a reclining figure in ‘in [geometric] perspective’ and must overcome the archetypal image of how people look when commonly perceived.”⁴³

Una figura echada, visionada desde uno de sus lados superiores, muchas veces a partir de un punto de vista un poco elevado, es probablemente la vista menos canónica de un cuerpo humano que puede existir. Cuando se dibuja, existe una observación muy atenta, y un

⁴³“Como vemos a las personas con más frecuencia de pie que echadas, el problema de dibujar una figura echada en escorzo es todavía más difícil. El artista, entonces, tiene dos problemas cognitivos/preceptuales que superar: él o ella deben dibujar la figura echada ‘en perspectiva [geométrica]’ y tiene que superar la imagen estereotípica del aspecto que las personas tienen cuando son normalmente percpcionadas.”

esfuerzo consciente para que no haya distorsiones en sus medidas relativas.



Fig. 9.18 Egon Schiele *Sitzender Schwangerer Akt* (1910)

En el caso particular del dibujo de los niños, que todavía no están familiarizados con el lenguaje del Dibujo, John Willats [Willats, 1997: 213] refiere un fenómeno similar en la intención con que los niños colocan en el Dibujo:

“If a line drawing of a smooth object is to be effective as a representation, it should not only show a ‘canonical’ view which reveals all the surface undulations, but must also show a ‘representative’ view: that is, a view that reflects the extendedness of the viewed object”⁴⁴

En este contexto, significa, no una preferencia de reconocimiento de una vista particular, sino una preferencia en la representación de la forma

⁴⁴“Para que un dibujo de línea de un objeto sin aristas sea eficaz como representación, debe no sólo mostrar una vista ‘canónica’ que revele todas las ondulaciones de la superficie, sino que debe también mostrar una vista ‘representativa’: es decir, una vista que refleje la extensión del objeto visionado.”

de determinada manera (que una a la canonicidad de la vista la representación de la extensión máxima posible del objeto (*extendedness*)).

En sus estudios, este autor introduce esta noción de *extendedness*, que refiere las características volumétricas presentes en determinado objeto [Willats, 1997]. Citando un estudio de Ives y Rovert [Ives y Rovert, 1979: 283] en el cual estos autores descubrieron que:

“Children of all ages nearly always draw horses, boats, and cars from the side rather than from the front, reflecting the fact that such objects are long rather than round. On the other hand, they also found that people and owls were nearly always drawn from the front, although in this case the representation of extendedness is not critical because people and owls look equally long in front and side views. Presumably, with these objects, it was the representation of defining features [such as the eyes and the mouth] that was more important.”⁴⁵

Una vez más, en este estudio existe la indicación de que la representación de la *extendedness* es importante como complementaria de la canonicidad, y no como propiedad competidora.

En las aulas hemos observado la tendencia de muchos alumnos en representar las vistas de cajas, y de otros objetos, en posiciones que no corresponden a la vista que los alumnos tienen ante sí, sino que se desvían para posiciones en las cuales el objeto es más fácil de reconocer (canónicas). En los cuestionarios analizados en este trabajo, e incluso cuando trabajan a partir de fotografías de objetos (en la preguntas 8a, 8b, 8c y 9a), o también cuando se trata de alumnos con más experiencia, parece que hay una predilección para ‘girar’ los objetos para posiciones más familiares.

En el caso de la pregunta 8 de los cuestionarios, los dos paralelepípedos están en posiciones diferentes, y ninguna de ellas corresponderá exactamente a la vista canónica de ellos. En la imagen de la pregunta 8a, el ángulo de visión es demasiado bajo, mientras que en la imagen de la pregunta 8b es demasiado elevado.

Para determinar cuál de las dos imágenes de esta pregunta condujo a más dibujos errados (y por eso estará más distante de la vista canónica), podemos partir de la marcación de uno de los ángulos más relevantes para la posición del objeto: el **ángulo izquierda-superior**. Este ángulo indica con bastante claridad la visibilidad de la parte superior del

⁴⁵“Niños de todas las edades, casi siempre dibujan caballos, barcos y coches de lado en vez de hacerlo de frente, reflejando el hecho que estos objetos son largos y no redondeados. Por otro lado, también determinaron que personas y búhos son casi siempre dibujados de frente, a pesar de que en este caso la representación de la *extendedness* no sea crítica porque personas y búhos parecen también alargadas en las vistas de lado y de frente. Tal vez, con estos objetos, la representación de características que las definen [tales como los ojos y la boca] sea más importante.”

paralelepípedo, y por eso puede aclarar, si en general los alumnos tuvieron la tendencia de hacer este elemento más o menos visible.

Por lo tanto, podemos basar la evaluación de la canonicidad en la diferencia entre el ángulo verdadero de este objeto y el ángulo representado en los dibujos. Para conseguir una visión más canónica en la caja 8a, sería necesario efectuar una rotación vertical, revelando más de la parte superior del paralelepípedo en cuestión. Por otro lado, en la caja 8b, esta rotación sería en la dirección inversa.

En la tabla siguiente pueden verse las variaciones de las representaciones en los dibujos del ángulo izquierda-superior en relación con el ángulo medido en las imágenes de las cajas (su valor correcto es de 19° en la pregunta 8a y de 43° en la pregunta 8b). Debemos destacar que en la pregunta 8a, no sólo hay una gran cantidad de ángulos marcados con una abertura mayor (40), sino que cuando se analizan los valores de esta diferencia se encuentran valores divergentes muy elevados.⁴⁶

	pregunta 8a - C1	pregunta 8a - C2	pregunta 8b - C1	pregunta 8b - C2
>	40	31	35	31
=	01	03	00	00
<	02	09	08	09

Fig. 9.19 Diferencias ángulos izquierda-superior en las preguntas 8a y 8b

En los dos paralelepípedos, hay una tendencia marcada para revelar más de la parte superior de lo que está visible, especialmente en 8a C1. Esta tendencia disminuye en el C2, en las dos cajas, según los alumnos fueron aprendiendo un poco más sobre el Dibujo. Sin embargo, lo que interesa en esta comparación es la tendencia marcada para intentar revelar en el dibujo más del objeto de lo que está visible.

Hasta este punto, las observaciones se limitaron a objetos más o menos geométricos, y relativamente sencillos. Importa analizar un poco más profundamente las implicaciones de la canonicidad en la percepción del rostro humano, ya que es uno de los temas tratados, tanto en los cuestionarios como en el transcurso de las clases.

⁴⁶ Para más informaciones, consultar las tablas de diferencias de ángulos, en la parte 2 de los Anexos.

A pesar de que las vistas canónicas de la mayoría de los objetos se basaron en la presencia de características relevantes para su identificación (*Maximal information hypothesis*), hay casos en los cuales la vista preferida se basa en la familiaridad con la imagen observada (*Frequency Hypothesis*).

Dando continuación a las investigaciones de Palmer, Bruno Laeng y Romke Rouw [Laeng y Rouw, 2001] implementaron un estudio para determinar si existe también una vista canónica que pueda influir en la velocidad de reconocimiento de un rostro humano. Había sospechas de que la vista de tres cuartos sería preferida, por creerse que en lo referente a este tipo de objeto, correspondería a la vista canónica [Laeng y Rouw, 2001: 194].

“Considerations about what shape properties may be most relevant for the identification of a person from the face, plus evidence from previous studies, converge on the proposal that there is an optimal view of human faces [canonical view] that lies intermediate between the profile and full front view. This view is conventionally or colloquially referred to as 3/4 view.”⁴⁷

Antes de este estudio, se afirmaba que la vista de tres cuartos o canónica estaría colocada en un ángulo de 45° en relación con el observador; esta era la rotación convencionalmente aceptada como correspondiente a esta vista.

Al observar la imagen correspondiente en la *Fig. 9.20*, se puede constatar que una vista de un rostro girado a 45° puede ocultar alguna información importante, especialmente porque falta parte del contorno exterior del rostro de uno de los lados, y porque uno de los ojos no es claramente visible. Así, en el transcurso de este estudio, los autores defendieron que la vista que realmente representa la posición canónica corresponde a un ángulo de rotación de 22.5° (segunda imagen de la izquierda), porque en ella están claramente visibles todos los elementos de la cara.

Para corroborar esta suposición, mostraron cuatro fotografías de una desconocida (*Fig. 9.20*) a un grupo de prueba, para determinar la rapidez en el reconocimiento de las imágenes. Las fotografías fueron sacadas desde cuatro ángulos diferentes: la primera representando la vista frontal (0°), la segunda representando la vista considerada por los investigadores como tres cuartos (22.5°), la tercera representando una vista más allá de los tres cuartos (45°) y la última representando el perfil (90°).

⁴⁷“Consideraciones sobre las que las propiedades de la forma son más relevantes para la identificación de una persona a partir del rostro, más evidencias de estudios anteriores, convergen en la propuesta que hay una vista preferencial de los rostros humanos [vista canónica] que se sitúa en un punto intermedio entre el perfil y la vista frontal. Esta vista es convencionalmente o coloquialmente referida como vista a 3/4.”

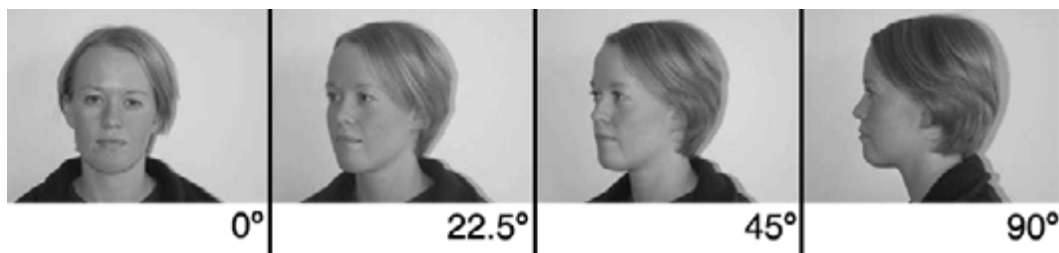


Fig. 9.20 Imágenes de estudio sobre la canonicidad de las vistas del rostro humano

En este estudio fue determinado inequívocamente que, para el reconocimiento de las vistas de rostros no familiares, hay una preferencia marcada por la vista canónica, o de tres cuartos, y que esta vista corresponde a 22.5° y no a 45°.

Sin embargo, esta preferencia se manifestó exclusivamente en el momento del visionado de rostros no familiares, pues cuando se trataba del propio rostro: “[...] the 0° [frontal] view was in fact superior to the 22.5° view⁴⁸” o, cuando se visionaron rostros de personas familiares “[with] faces of friends and partners, not just acquaintances or highly practiced photos of unfamiliar faces, the 0° and 22.5° views could be recognized equally quickly.” [Laeng y Rouw, 2001: 214]⁴⁹

Así, las dos vistas canónicas para un rostro humano son las de frente y de tres cuartos (con 22.5°), dependiendo de la familiaridad con el rostro.

Este estudio se reviste de particular relevancia para la interpretación de los resultados de los cuestionarios completados por los alumnos en la pregunta 9a.

En un cuestionario informal, casi todos los alumnos afirmaron que desconocían quien se retrataba en la imagen (William Burroughs), y por eso ella funcionó como representación de un rostro no familiar.

La imagen original estaba colocada en una posición entre la vista canónica y la vista de 45°, lo que probablemente justifica los resultados obtenidos, que indican una fuerte tendencia a girar la parte más escondida del rostro en la dirección del observador. En esta investigación, este error fue denominado error de Rotación horizontal y analizado con detalle en el Capítulo 8.

La imagen siguiente ilustra tres ejemplos de dibujos relativos a esta pregunta en los cuales los alumnos (a pesar de que se trata de alumnos sin grandes dificultades técnicas) giraron la posición del rostro para una

⁴⁸ “[...] la vista de 0° [frontal] fue superior a la vista de 22.5°.”

⁴⁹ “[con] rostros de amigos y compañeros, y no apenas conocidos o fotografías conocidas de rostros poco familiares, las vistas de 0° y de 22.5° fueron reconocidas con igual rapidez.”

vista más canónica (próxima de los 22.5° y revelando mayor visibilidad de la parte derecha del rostro).



Fig. 9.21 Tres dibujos en los cuales la cara fue corregida para una vista de tres cuartos

Al analizar más de cerca las diferencias entre la visibilidad del rostro original y los ángulos presentes en los rostros dibujados por los alumnos, se reconoce una gran discrepancia entre los dos. La imagen anterior presenta algunos ejemplos que, independientemente de otros errores de Dibujo que contienen, demuestran la tendencia marcada de los alumnos de representar este rostro en una posición que revele un mayor número de rasgos.

La rotación efectuada en estos dibujos no es uniforme, pero tiende a centrarse en la zona de la boca, habiendo ahí una acentuada necesidad de dibujarla en toda su extensión. Incluso si exceptuamos el otro error muy visible en estos dibujos, el de la rotación del eje del rostro, tenemos que destacar en todos ellos un aumento substancial en la distancia que separa la punta de la nariz del contorno exterior del rostro.

Esta es una tendencia que se repite en las personas sin práctica en el Dibujo, que parece que no son capaces de distinguir entre la posición que un objeto ocupa en relación a su punto de vista, especialmente cuando ésta está próxima de una vista canónica, intentando siempre desviarla hacia una posición con la cual se sienten más confortables.

Gran parte de la investigación sobre las vistas canónicas en la percepción ha sido centrada sobre objetos más sencillos, y aislados, pero también sobre el reconocimiento de caras. El trabajo de Palmer lo continúan una multiplicidad de investigadores, la mayor parte de ellos trabajando para desarrollar y perfeccionar la Visión Artificial.

Se sabe muy poco sobre si las visiones canónicas también se aplican a escenas más complejas, como paisajes, o escenas que contienen muchos elementos.

9.5 Conclusiones

En una primera aproximación, podría parecer extraño asociar el estudio del Dibujo al de la Percepción Visual. Sin embargo, las dos áreas tienen múltiples puntos de contacto, y los fenómenos perceptivos pueden tener influencia en los errores que ocurren en el Dibujo.

En este capítulo, tratamos cuestiones de fondo, tales como la intencionalidad en la mirada y en el Dibujo. En el primer caso, fue importante percibir cómo una observación puede recorrer caminos tan diversos, según los objetos observados, o las indicaciones dadas antes de la observación. Se confirma que la mirada humana no es de ninguna manera desinteresada o inconsciente, sino activa y curiosa.

La intencionalidad en el Dibujo se yuxtapone a las máquinas programadas para simular las características del Dibujo humano, y a partir de ahí puede entenderse cómo este tipo de simulación puede ser relevante para crear un modelo simplificado de la Percepción Visual humana.

Al describir la forma en cómo el cerebro trata las imágenes provenientes del exterior, las procesa y almacena, se percibió de forma más próxima la forma en cómo se crean las representaciones internas de los objetos y cómo éstas, en última instancia, pueden influir en la representación de las formas en el Dibujo.

Los *Geons*, bloques de construcción de la Visión, que en tanto se asemejan a los esbozos geometrizarantes de los artistas mientras construyen las formas en sus dibujos, permiten entender cómo la percepción se basa en un alfabeto de formas, y cómo las organiza en estructuras progresivamente más complejas.

Fue también importante percibir la forma en cómo la existencia de las vistas canónicas puede tener tanto peso, tanto en la rapidez y facilidad de reconocimiento de los objetos, como en su posterior representación gráfica. La existencia de este tipo de prejuicios visuales en relación a la mayoría de los objetos (desde tazones y zapatos, a rostros humanos) implica que quien pretende dibujar objetivamente tendrá siempre que hacer un esfuerzo consciente para superar las preferencias de su percepción.

Estos pasos, siendo esenciales en la investigación del Dibujo, no cubren totalmente el vasto abanico de fenómenos que lo afectan o influyen. Para continuar este proceso, resulta fundamental tratar la influencia que la educación y desarrollo cognitivo del ser humano pueden tener sobre su producción de dibujos.

Capítulo 10

La relevancia del estudio de la Psicología Cognitiva para el Dibujo

10.1 El Dibujo visto desde una nueva perspectiva

Como hemos podido ver en el capítulo anterior, las investigaciones realizadas por los expertos de la Visión y por los científicos de la computación son relevantes para el Dibujo porque ayudan a descifrar los principios subyacentes de los mecanismos de la Percepción Visual. Como consecuencia de esto, son de gran importancia para la comprensión de los errores del Dibujo.

Sin embargo, una investigación sobre esta materia no estaría completa si no contemplara también el trabajo realizado en el campo de la Psicología Cognitiva y de la Percepción. La Psicología Cognitiva es un área de estudios relativamente reciente, y puede ayudar a comprender mejor la relación entre la percepción de un objeto y su representación bajo la forma de dibujo. Si el estudio de la Percepción Visual es el primer paso en este proceso, y el estudio del Dibujo, el último, el estudio de la Psicología Cognitiva debe encontrarse en su punto intermedio. En la jerarquía de los momentos necesarios para crear un dibujo, la Psicología estará presente como el paso siguiente a la Percepción.

Después de la captura de las imágenes por el sistema visual, después de su procesamiento interno, los factores culturales y psicológicos se vienen a añadir a la imagen. Si es verdad que la forma como vemos y la forma como representamos internamente los objetos de nuestra visión son muy importantes, no podemos en ningún momento olvidarnos de la importancia de los constreñimientos que la cultura y la educación imponen en nuestra mente.

Existen conceptos complementarios entre el estudio de la Percepción Visual y el de la Psicología de la Percepción, que permiten una interacción importante entre los conocimientos científicos obtenidos en las dos áreas. Mientras que el estudio de la Visión se basa en un entendimiento de los constreñimientos operacionales del sistema visual, la Psicología de la Percepción intenta explicar los procesos mentales internos paralelos, ya sean conscientes o inconscientes.

El cruce de conceptos entre estas áreas lleva a que existan muchas veces coincidencias en los términos usados por ellas para describir determinadas situaciones. Esta coincidencia no es fortuita, sino que está basada o en una colaboración o en una convergencia de contenidos. Los términos indican situaciones análogas que ocurren en niveles de procesamientos diferentes. Por ejemplo, cuando se habla de vistas canónicas (en el estudio de la Percepción), se está refiriendo a un término muy similar al que refiere los estereotipos (en el estudio de la Psicología).

No siendo posible observar la Percepción Visual funcionando directamente (pues el propio proceso de observación interferiría con los resultados) [Hershenson, 1999: 4], la mejor manera de estudiarla es a través de una observación indirecta. Los dibujos de las personas sin experiencia y de los niños constituyen un medio excelente para obtener datos relevantes sobre la forma en cómo el mundo visual se procesa interiormente. Sin el auxilio de un aprendizaje de dibujo formal (en la escuela), pueden revelarse espontáneamente los prejuicios y tendencias de la Percepción Visual y de la educación visual de cada individuo. Esto es

posible porque el Dibujo (y en especial el dibujo hecho sólo con línea, y sin sombras, tal y como se describe en este trabajo) se presta especialmente bien para probar varios conceptos.

De la misma forma que el estudio de la Percepción Visual tiene mucho que ganar con la utilización del Dibujo, el estudio de esta disciplina también se puede valer de muchas conclusiones de esta área para resolver algunos de sus problemas. Manfredo Massironi [Massironi, 2002: 2] expresa la interdependencia de estas áreas desde una consideración muy adecuada:

“Given that drawing is a domain in which stimulation and percepts are tightly intertwined, the psychology of perception is the natural scientific framework for those who want to understand drawings. The converse is also true, however. Drawings rely, for efficient and strong communication, on the activity of our perceptual system. Therefore, drawings are also a crucial domain for those who want to understand perception.”¹

En este capítulo se buscan los puntos de contacto entre los sistemas de representación internos de los objetos (de la Percepción) y los sistemas de representación externos (del Dibujo), esperando clarificar cómo, muchas veces, y antes de un aprendizaje de las reglas y lenguajes específicos, pueden surgir confusiones entre los dos sistemas, llevando en última instancia a dibujos ejecutados incorrectamente.

10.2 Las Descripciones Centradas en el Objeto o Centradas en el Observador: repercusiones en el Dibujo

El paso de una imagen de un objeto tridimensional por el sistema perceptivo implica una serie de transformaciones en la representación de su dimensionalidad.

Lo que comienza por tener tres dimensiones (los objetos del entorno), pasa a ser una imagen bidimensional en el momento en que la luz pasa por la superficie de la retina. Sin embargo, el cerebro vuelve a reconstruir descripciones de los objetos visionados con características tridimensionales.

Para el Dibujo, esta transformación final no es ideal.

¹“Dado que el dibujo es un dominio en el cual los estímulos y preceptos están íntimamente interrelacionados, la psicología de la percepción es la estructura científica natural para aquellos que quieren entender los dibujos. Sin embargo, lo inverso también es verdadero. Los dibujos se asientan, para que haya una comunicación fuerte y eficiente, en la actividad de nuestro sistema perceptual. De esta forma, los dibujos son también un dominio crucial para aquellos que quieren entender la percepción.”

Margaret Livingstone [Livingstone, 2002: 100-101] expresa el dilema de quien dibuja:

“Since the retinal image in the eye is already flat, you would think that all artists would have to do is paint what the eye sees, before the brain gets access to that information. The problem is that we don’t have conscious access to that retinal image; our visual perception is available to us only after the brain has processed it into a three-dimensional representation.”²

Esta oscilación entre el visionado de la imagen bidimensional del objeto sobre la retina, y su representación tridimensional en el cerebro, va a implicar que las descripciones que almacenamos de los objetos pueden revestirse de características duales.

Un objeto debe ser visto como aquello que es, pero también debe ser visto en su relación con otros objetos.

Patrick Maynard [Maynard, 2005: 80], refiriéndose a esta dualidad entre las representaciones del mundo, afirma que:

“It seems quite plausible that sighted creatures should represent the visible world to themselves in object-centered ways, but that does not exclude view-centered awareness. What matters is that the one object is a leaf, the other a lion, even though the visual system must also register that from some views a leaf will occlude a lion.”³

En lo referente a las representaciones internas de la realidad, los mecanismos perceptuales humanos no funcionan unilateralmente, sino que utilizan esas representaciones de forma combinatoria, creando un equilibrio entre atributos específicos del objeto, y atributos específicos de la vista observada. El tipo de descripción del objeto va a influir en primera instancia en cómo es percibido y, en segunda instancia, en cómo va a ser dibujado. Sólo así se consiguen extraer todas las características relevantes de determinado objeto, identificándolo simultáneamente como aquello que *es*, con aquello que *parece ser*, a partir de determinado punto de vista.

Según los modelos de representación de los objetos propuestos por David Marr [Marr, 1982], Irving Biederman [Biederman, 1987] y John

²“Dado que la imagen retinal en el ojo ya es plana, se pensaría que todo lo que los artistas tendrían que hacer sería pintar lo que el ojo ve, antes de que el cerebro tenga acceso a esa información. El problema es que no tenemos acceso consciente a la imagen retinal; nuestra Percepción Visual sólo está disponible después de que el cerebro la haya procesado y transformado en una representación tridimensional.”

³“Parece bastante plausible que criaturas dotadas de visión deban representar el mundo para ellas propias de formas centradas en el objeto, pero esto no excluye la conciencia de las representaciones centradas en la vista [observador]. Lo que importa es que un objeto es una hoja, otro un león, incluso si el sistema visual también tiene que registrar que desde ciertos puntos de vista una hoja puede ocluir un león.”

Willats [Willats, 1997], coexisten en el sistema de reconocimiento de los objetos las descripciones **Centradas en el Objeto** y las descripciones **Centradas en el Observador**.

Estos dos tipos de descripciones coexisten durante el proceso perceptual, y asumen papeles diferentes en el almacenamiento de los objetivos visionados en la memoria y en la facilitación de su posterior reconocimiento en circunstancias diferentes.

Refiriéndose a las descripciones **Centradas en el Objeto** John Willats [Willats, 2005: 188] afirma que:

“Object-centered descriptions are by definition three-dimensional and cannot be directly transferred onto the picture surface. Pictures can be derived from object-centered descriptions [as they are in computer programs], but this necessarily involves some kind of transformation from three dimensions to two. Just because a picture provides a view this does not mean that it must have been derived from a view.”⁴

Este tipo de descripción, como tiene atributos tridimensionales, no depende nunca del punto de vista a partir del cual se observa un objeto, sino de sus características propias y completas. Cuando se intenta ‘traducir’ directamente este tipo de descripción en la superficie pictórica, surgen dibujos que serán comprensibles más difícilmente. A pesar de que esta descripción funciona bien internamente, no funciona de forma muy eficaz si fuera transpuesta directamente para el Dibujo.

Son ejemplo de esto los dibujos de los niños (analizados con mayor detalle en el punto 10.7 de este capítulo, incluyendo las representaciones topológicas), en los cuales se cree que el niño usa descripciones Centradas en el Objeto para representar vistas del mismo [Willats, 1997/2005].

Las descripciones **Centradas en el Observador**, por otro lado, forman parte de la interacción inmediata con los objetos y, como tal, varían con mucha frecuencia (siempre que se cambie la posición a partir de la cual se mira para un objeto, o cuando el propio objeto se mueve). Corresponden en cada momento a una **Vista** del objeto. A pesar de esta aparente inestabilidad, son las descripciones basadas en el observador las que toman la primacía en el proceso de creación de un dibujo.

Dentro de los parámetros establecidos en esta investigación, en relación con lo que constituye un dibujo con corrección, es vital que al dibujar los alumnos utilicen consistentemente este tipo de representación. Para que tal acontezca, deben ser capaces de bloquear parte del proceso perceptual normal, utilizando en su dibujo la fase descrita por David Marr en el *2^{1/2}D Sketch* [Marr, 1982]. Una vez llegados al *3D Model*

⁴“Las descripciones centradas en el objeto son, por definición, tridimensionales y no pueden ser transferidas directamente para la superficie pictórica. Las imágenes pueden ser derivadas de descripciones centradas en los objetos [como ocurre en los programas de ordenador], pero esto envuelve necesariamente algún tipo de transformación de tres dimensiones para dos. Sólo porque una imagen ofrezca una vista no quiere decir que haya sido derivada de una vista.”

Representation, pasa a existir una representación Centrada en el Objeto, que contiene demasiada información para un dibujo. Esto no significa que sea posible parar el proceso perceptual en determinado punto, sino que para dibujar es necesario bloquear el exceso de información tridimensional que es irrelevante para una representación plana, utilizando apenas la que se aplica a determinada vista de un objeto.

Bloquear las características tridimensionales totales de un objeto es una tarea muy difícil, especialmente al tratar con objetos familiares, como fue el caso con el grupo de estudio de este trabajo; para empezar el aprendizaje del Dibujo, los alumnos dibujaron con mucha frecuencia objetos que ya fueron descritos por su percepción, tales como cajas, tazones, botellas, latas, entre otros muchos. La familiaridad de estos objetos hace complicado el posicionamiento ante ellos de forma que se capten apenas sus características visibles a partir de cierto punto de vista.

En las clases, uno de los momentos en el cual surgió un error recurrente asociado a una excepción a la representación de una vista única fue cuando se pidió a los alumnos que dibujaran el objeto de la *Fig. 10.1*, un calentador de agua caliente antiguo. Además de los problemas normales en los dibujos, detectamos una casi imposibilidad en representar correctamente el elemento saliente (más oscuro en la parte superior de la fotografía). Este elemento, como combina la intersección de varios planos en ángulos diferentes, y líneas curvas con líneas rectas, sólo fue debidamente comprendido después de que el objeto hubiera sido pasado de mano en mano. Otro factor relevante en la dificultad de su representación fue la imposibilidad por parte de los alumnos de identificar su función a distancia.

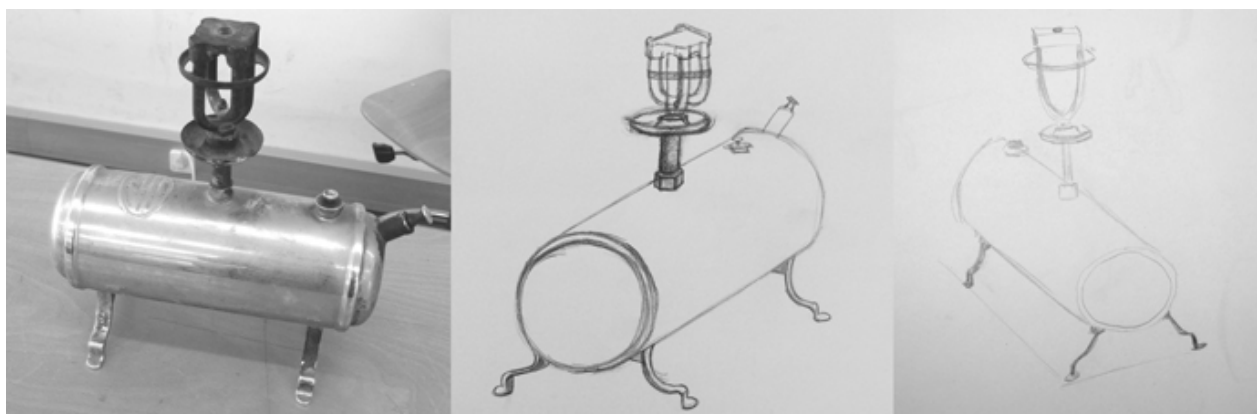


Fig. 10.1 Objeto donde no bastó la información de una vista

Excepcionalmente, y para comprender un objeto de gran complejidad, puede ser necesario poseer las dos representaciones mentales de él en simultáneo (centrada en el objeto y centrada en el observador), especialmente cuando se trata de un objeto poco familiar, o cuya complejidad estructural sea grande.

Por esta razón, la mayoría de los objetos que son propuestos a estos jóvenes adultos, serán, exceptuando rarísimas excepciones, familiares y

muy bien conocidos. Esto tendrá como consecuencia que durante el proceso de dibujo exista una superposición del *3D Model Representation* (o de la descripción volumétrica centrada en el objeto) a la vista que está siendo observada en determinada situación.

En el caso concreto de los objetos utilizados en los cuestionarios, este fenómeno es especialmente visible en los dibujos de la pregunta 8 (cajas y cilindro). Como ya fue descrito a través de los gráficos pertinentes en el capítulo 7, y también en el punto 9.4.3 del Capítulo 9, hay una casi permanente sustitución de la vista observada en las fotografías de las cajas y del cilindro por una vista más correspondiente a su vista canónica (por lo tanto, identificada a partir de una descripción almacenada y preferida para ese objeto).

Para contrariar esta tendencia, una persona con experiencia en Dibujo, normalmente combinaría un conocimiento de la estructura tridimensional del objeto con una observación que se podría llamar ‘superficial’ de sus características externas a partir de su punto de observación. Este juego consciente presupone un aprendizaje y un control sobre las técnicas del Dibujo que muchos de los alumnos todavía no poseen.

A pesar de que un dibujo representa, a través de un conjunto de símbolos y marcas gráficas una realidad tridimensional plausible para el observador, el papel de quien dibuja es el de filtrar la información visual que llega a la retina y que es percibida por el cerebro. Sólo así el dibujo resultante no será un enmarañado confuso de información excesiva.

El investigador de ciencias de la computación Marvin Minsky [Minsky, 1972: 12] traduce la dificultad de distanciamiento de quien dibuja en relación con el objeto dibujado con particular elocuencia:

“While it is possible to train oneself to draw with quantitative accuracy some aspects of the ‘true’ visual image, the very difficulty of learning this is in itself an indicator that the symbolic mode is the more normal manner of performance. Even sophisticated adults often show a preference for unreal but tidy ‘isometric’ drawings over more ‘realistic’ perspective drawings.”⁵

Según este autor, es más fácil para la mayor parte de las personas valerse de las características centradas en el objeto (modo simbólico) para dibujarlo, y de optar por un sistema de Dibujo menos realista (en este caso, la perspectiva isométrica).

La perspectiva lineal, de todos los sistemas de Dibujo, es el único que presupone de quien lo utiliza que aplique la información específica de la

⁵“Mientras que es posible entrenarse dibujando con exactitud cuantitativa algunos de los aspectos de la imagen ‘verdadera’, la dificultad de aprendizaje es en sí un indicador de que el modo simbólico es la forma más normal de ejecución. Incluso adultos sofisticados muestran con frecuencia preferencia por dibujos irreales más limpios del tipo ‘isométrico’ en vez de dibujos más ‘realistas’ en perspectiva.”

vista en el dibujo. Todos los otros sistemas pueden incluir información que no pertenece a una vista única.

Hay un sinnúmero de métodos auxiliares al Dibujo, cuya función primordial es la de evitar que quien dibuja sea influido por las descripciones centradas en el objeto que posee. Colocando un referente exterior al observador en comparación con un objeto, se hace más fácil mantener una relación objetiva con el mismo. Cuando se utiliza el lápiz como instrumento de medición, por ejemplo, esta medición puede ser aplicada tanto a los ángulos de los objetos como a sus dimensiones relativas. Al usar un instrumento externo, el artista se vale de una especie de 'barrera' al influjo excesivo de información que obtiene de determinado objeto.

Muchas veces, además del lápiz, el artista puede valerse de un 'medidor de ángulos' (Fig. 10.2).

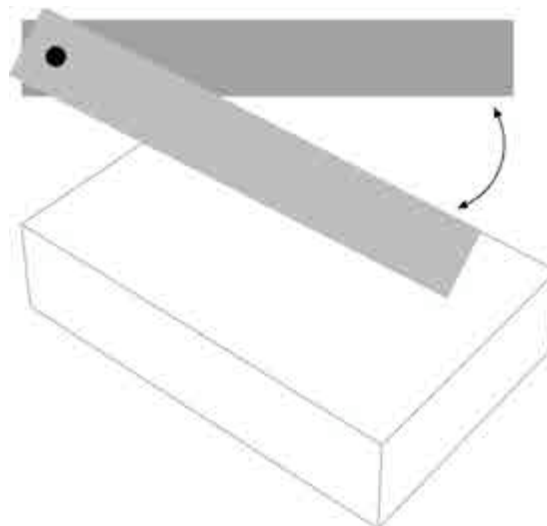


Fig. 10.2 Medidor de ángulos

Después de analizar los modos de representación interna de los objetos tridimensionales, importa comenzar el proceso de aproximación a la interacción directa de las formas de los mismos con sus representaciones gráficas: los dibujos.

10.3 Los Sistemas de Representación de los Objetos: Sistemas de Dibujo y Sistemas Denotativos

Para comprender cómo funciona el proceso que ocurre cuando se produce el paso del visionado de una imagen para su representación en la hoja de papel, es necesario abordar los dos sistemas utilizados para efectuar esta transformación. John Willats [Willats, 1997/2005] los define como **Sistemas de Dibujo** y **Sistemas Denotativos**.

En palabras de Willats [Willats y Durand, 2005: 323], la representación de la forma en un dibujo puede ser integralmente descrita en términos de estos dos sistemas de representación:

“The drawing [spatial] systems, of which linear perspective is one common example, map spatial relations in the scene into corresponding spatial relations on the picture surface, while the denotation systems map scene primitives into corresponding picture primitives.”⁶

La imagen siguiente (Fig. 10.3) muestra una representación diagramática de estos dos sistemas y de sus funciones.



Fig. 10.3 Diagrama de las funciones de los Sistemas de Representación de las imágenes

Los **Sistemas de Dibujo** corresponden a las reglas que son utilizadas para dibujar, sean estas retiradas de la perspectiva lineal, o de otro sistema. Existen en total cinco Sistemas de Dibujo: la perspectiva lineal, la proyección paralela oblicua, la proyección ortogonal, la perspectiva invertida, y los sistemas basados en la geometría topológica [Willats y Durand, 2005: 323]. Estos últimos, por ser relevantes para el estudio del Dibujo de las personas sin experiencia, serán analizados con mayor detalle en el punto 10.7 de este capítulo. Esencialmente, cuando se refieren los Sistemas de Dibujo, se está pensando en la manera en cómo se dibuja, y en las reglas que se utilizan para eso.

Los **Sistemas Denotativos** corresponden a la forma en cómo se transforma lo que se ve en lo que se dibuja (a través de la utilización de puntos, líneas y manchas) y al significado que estas marcas van a tener en un dibujo. Su función es la de transformar los márgenes y contornos de

⁶“Los sistemas de dibujo [espaciales], de los cuales la perspectiva lineal es un ejemplo común, mapean las relaciones espaciales en una escena en relaciones espaciales correspondientes en la superficie pictórica, mientras que los sistemas denotativos mapean las primitivas de la escena en primitivas de imagen correspondientes.”

los objetos en líneas o puntos que en el dibujo los representen correctamente [Willats, 2005: 10].

Es importante subrayar que estas marcas, para formar parte de un Sistema Denotativo, deben haber sido creadas intencionalmente (las marcas accidentales, tales como manchas, no se incluyen en esta designación). Una marca intencional se caracteriza también por tener como función la representación de una determinada dirección, dimensión o cualquier otro atributo relevante del objeto que está siendo dibujado.

En relación con las características concretas de estos dos sistemas de clasificación, John Willats [Willats, 2006: 4] afirma que:

“Whereas the drawing systems control the spatial relations between features, the denotation systems determine what these features stand for, refer to, or denote.”⁷

Lo que equivale a decir que los Sistemas de Dibujo clasifican relaciones espaciales en una imagen, mientras que los Sistemas Denotativos clasifican sus relaciones de significado.

También ejemplifica que [Willats, 2005: 4]:

“In line drawings, for example, lines in the picture are commonly used to stand for a variety of different features in the scene, including edges, contours, thin wire-like forms such as hair, and the boundaries between areas of different colours or tones.”⁸

En otras palabras, un sistema del tipo de la perspectiva lineal permite que a través de sus reglas se relacionen las posiciones relativas, escalas, y posiciones absolutas de un objeto o conjunto de objetos en una escena. Subsiguientemente en el Dibujo, estas relaciones se hacen explícitas a través de los Sistemas de Dibujo, y de la colocación de marcas en la hoja de papel. En el contexto de los Sistemas Denotativos, por un lado, hay una atribución de múltiples significados a determinado elemento del dibujo. Por ejemplo, un punto en un dibujo puede significar un orificio, suciedad o, en un dibujo de un niño una peca o un lunar en la cara, una línea, una raja, un pelo, un alambre, entre otros muchos.

Cuando se refieren los objetos pertenecientes a una escena y la forma en cómo son analizados por la Percepción, se hace necesario descomponer esa escena en **Primitivas de la Imagen**⁹ y **Primitivas de la**

⁷“Mientras que los sistemas de dibujo controlan las relaciones espaciales entre atributos, los sistemas denotativos determinan lo que estos atributos representan, refieren o denotan.”

⁸“En los dibujos de línea, por ejemplo, las líneas y la imagen son normalmente utilizadas para representar una variedad de atributos de la escena, incluyendo márgenes, contornos, estructuras finas como el pelo, y las fronteras entre áreas de colores o tonalidades diferentes.”

⁹ El término Imagen define una representación bidimensional de una escena tridimensional.

Escena¹⁰. Éstas deben ser entendidas como las unidades de significado más pequeñas que están presentes en una imagen o escena.

Las Primitivas de la Imagen: “[...] *are abstract concepts. In practice, picture primitives are represented in paintings, drawings, tapestries, mosaics, engravings and so on by physical marks.*” [Willats y Durand, 2005: 326]¹¹ Este tipo de primitivas son obtenidas a partir de las transformaciones que los Sistemas Denotativos efectúan sobre las Primitivas de la Escena.

Las Primitivas de la Escena son cuatro en total: **cero-dimensionales**, que corresponden a vértices, **uni-dimensionales** (márgenes) que corresponden a aristas, **bidimensionales** (superficies y caras) que consisten en planos, y **tridimensionales** (*lumps*, *sticks* y *slabs*). Las primitivas tridimensionales tienen nombres que indican su forma aproximada. Los *lumps* (esferas) son volúmenes cuya extensión es idéntica en las tres direcciones, los *sticks* (palos) son más extensos en una de las direcciones y los *slabs* (discos) son extensos en dos de las direcciones. Estos son elementos tridimensionales constituyentes de una escena, que son traducidos, a través del Dibujo, en elementos de características bidimensionales.

A través de la acción de los Sistemas Denotativos los objetos observados son transformados en tres tipos de Primitivas de la Imagen: **cerodimensionales** (puntos o *line-junctions*) que son puntos en el dibujo o intersecciones en T (*T-junctions*), **unidimensionales** (líneas) que pueden ser contornos y **bidimensionales** (regiones) que generalmente representan manchas. En un dibujo esto querría decir que dos personas que utilicen el mismo Sistema de Dibujo (por ejemplo la perspectiva lineal) pueden usar Sistemas Denotativos diferentes.

Cuando dos personas dibujan el mismo objeto, usando para ello tipos de marcas diferentes, estarán las dos creando una representación correcta. Un dibujo hecho con una línea continua no es más o menos inteligible que un dibujo hecho con puntos u otro tipo de marcas.

En los Sistemas Denotativos, para convertir las Primitivas de la Escena en Primitivas de la Imagen, es necesario efectuar una transformación de las indicaciones que se observan en el espacio tridimensional para notaciones que las representen correctamente en el espacio bidimensional de la hoja.

Si esta transformación no ocurre conforme a uno de los Sistemas de Dibujo, será muy difícil entender el resultado final, y no habrá sido creado un dibujo inteligible. La comprensión de estos sistemas de representación es imprescindible para que el proceso que conduce a la creación de un dibujo sea entendido con más claridad.

¹⁰ Una Escena refiere una representación tridimensional que pertenece al dominio de los objetos.

¹¹ “[...] son conceptos abstractos. En la práctica, las primitivas de la imagen son representadas en pinturas, dibujos, tapicerías, mosaicos, grabaciones y demás, por marcas físicas.”

A continuación, observaremos cómo el tipo de descripción que la mente efectúa de los objetos puede influir en los dibujos resultantes.

10.4 *Edge, Contour* y *Outline*: De la percepción del objeto al dibujo de la líneas que lo representan

Al analizar el Dibujo, y especialmente el tipo de dibujo estudiado aquí, es inevitable hablar de las marcas (líneas y puntos) que lo constituyen. Se trata de un tipo de dibujo sin sombras, sólo de línea, y en blanco y negro. Para que este tipo de dibujo funcione de forma eficaz a nivel de la representación, es necesario efectuar una transposición de los valores presentes en el objeto dibujado (una simplificación) para una sola línea, que al mismo tiempo representa mudanzas de plano, de superficie y de textura. Esta transformación no es de ninguna manera fácil.

Cuando se pasa de la observación de un objeto o escena para su interiorización por vía de la Percepción, y posteriormente para su representación gráfica en el papel a través del Dibujo, se usan elementos con nombres similares, que pueden confundirse si no fueran clasificados correctamente.

Los términos **Margen**, **Contorno** y **Línea de Contorno** surgen tanto en el estudio de la Percepción como en el del Dibujo, y en este punto se hace necesario explicar mejor lo que cada uno de ellos significa en determinado contexto.

Por lo tanto tenemos que hacer una distinción entre la forma en cómo estos términos son usados en este texto, para que abarquen tanto la terminología utilizada en las situaciones en que se observa el mundo tridimensional (Percepción) como en las en que se crea una representación plana de éste (Dibujo).

En el ámbito de la Percepción, el término **Margen** (*Edge*) se utiliza para definir una discontinuidad de superficie, o un pasaje de un objeto para otro; tiene un significado real en el mundo tridimensional. No es dependiente del punto de vista del observador y se refiere a características propias del objeto, características esas que lo definen como un todo tridimensional.

En el Dibujo, la definición de **Margen** puede con frecuencia transformarse en **Contorno** (*Contour*) o en **Contorno de Oclusión** (*Occluding Contour*). El primero refiere el contorno del objeto tridimensional conforme es visto por un observador a partir de determinado punto de vista. Este Contorno es específico de la posición a partir de la cual el objeto está siendo observado, y define su relación con los otros objetos presentes en la escena, o con el fondo.

Cuando se hable de un **Contorno de Oclusión**, por otro lado, se está refiriéndose a un contorno que oculta parcialmente un objeto situado más atrás. Siendo con frecuencia usados en el Dibujo, estos términos

también son válidos como referentes al espacio tridimensional.

Finalmente, cuando se refiere la **Línea de Contorno**¹² (*Outline*) en el Dibujo, se está hablando del límite que la marca crea sobre la hoja de papel de determinada forma, zona de color o sombra (que pueden o no corresponder a los contornos de oclusión de un objeto equivalente). Este es el tipo de contorno específico del Dibujo, que consiste en una línea dibujada sobre una superficie. Con frecuencia, una Línea de Contorno puede corresponder al contorno de un objeto, si las intenciones del artista fueran las de crear un dibujo realista.

La tabla siguiente muestra las características principales de estos términos.

nombre	nombre en inglés	espacio
margen	<i>edge</i>	3D (percepción)
contorno/ contorno de oclusión	<i>contour/ occluding contour</i>	3D/2D (representación interna)
línea de contorno	<i>outline</i>	2D (dibujo)

Fig. 10.4 Definición de los términos

Las definiciones utilizadas en este texto pueden ser alteradas también cuando son transpuestas directamente para el dominio del Dibujo.

Siguiendo una definición propuesta por Kimon Nicolaidis [Nicolaidis, 1969: 12], la diferencia entre Líneas de Contorno y Contorno puede describirse de la siguiente manera:

*“We think of an outline as a diagram or silhouette, flat and two-dimensional.”*¹³

y

*“Contour has a three-dimensional quality; that is, it indicates the thickness as well as the length and width of the form it surrounds.”*¹⁴

y también

¹² Para definir estos tres elementos, se utilizan inicialmente los términos originales en inglés, tanto por que son más comunes en la literatura analizada, como porque constituyen definiciones más exactas de sus características. En la transposición de un objeto para el Dibujo, el Margen define su todo tridimensional, el Contorno sus límites en relación con los otros objetos o el fondo a partir de cierto punto de vista, y la Línea de Contorno se usa para definir el contorno del objeto según se representa en un dibujo.

¹³“Pensamos en la línea de contorno como siendo un diagrama o silueta, plana y bidimensional.”

¹⁴“El contorno tiene cualidades tridimensionales, es decir, indica la espesura así como la largura o la anchura de la forma que rodea.”

“We do not think of a line as a contour unless it follows the sense of touch, whereas an outline may follow the eye alone.”¹⁵

Este refinamiento de las definiciones de estos términos implica una calidad añadida para el Contorno en el Dibujo.

La **Línea de Contorno** es así entendida por este autor como una transposición exclusiva de las marcas de la dimensión del objeto que representa, sin que lo modele e indique su profundidad. El **Contorno**, por otro lado, es visto como poseedor de marcas de la tridimensionalidad del objeto, incluso cuando es representado sobre una superficie bidimensional. Siendo la **Línea de Contorno** intrínsecamente bidimensional, este autor usa el término **Contorno** (exclusivamente en el Dibujo) como siendo un tipo de línea que modela los volúmenes de las formas.

La imagen siguiente (*Fig. 10.5*) ilustra la diferencia entre un dibujo de Contorno, entendido en el sentido de las definiciones normales de la Percepción y del Dibujo; y un dibujo de Contorno entendido en la óptica de un artista (usando Línea de Contorno).



Fig. 10.5 Dos dibujos de un pulgar (Robert Kaupelis, 1980)

El pulgar colocado en la esquina superior izquierda corresponde a un tipo de dibujo que apenas sigue el contorno exterior del dedo. Este es el tipo de dibujo que los niños hacen muchas veces (o son animados a

¹⁵“No pensamos en una línea como siendo un contorno a no ser que siga el sentido del tacto, mientras que una línea de contorno puede seguir apenas el ojo.”

hacerlo) de su mano, para posteriormente pintarlo o decorarlo. La mano es usada como molde plano a partir del cual se copia la forma. El segundo dibujo se destaca por representar más allá de la superficie exterior del pulgar, conteniendo información sobre arrugas, pliegues, y superposiciones. En él, las propias variaciones de la modulación de la línea indican pliegues más o menos profundos, y toda la representación transmite una sensación de profundidad mucho mayor. De esta forma, y siguiendo las definiciones propuestas por Robert Kaupelis, el primer dibujo corresponde a un dibujo de Línea de Contorno (*Outline*), mientras que el segundo es un dibujo de Contorno (*Contour*).

En el Dibujo, hay varios ejercicios que se basan en interpretaciones específicas de lo que constituye un Contorno: en los ejercicios de **Dibujo Ciego de Contorno** (*Blind Contour Drawing*) [Nicolaidis, 1969]; [Edwards, 1979/1999] el objeto que se dibuja debe ser tratado de la siguiente forma [Kaupelis, 1980/1992: 17]:

“First look at your subject, one line or form at a time, and force yourself to believe that your pencil is touching the form you are attempting to draw [in this sense, contour drawing is more tactile than visual, since its success depends upon your ability to believe that you are actually touching the form or contour with your pencil]. When a particular form disappears behind another or otherwise comes to an end, pick up your pencil, look at the next form, set your pencil down in relation to the prior line, and [again without taking your eyes off the form] proceed to draw it.”¹⁶

En este tipo de dibujo se propone que el estudiante imagine que su lápiz toca el objeto y no la hoja de papel. Durante todo el ejercicio no está permitido mirar hacia la hoja, y como consecuencia de eso este ejercicio puede resultar un dibujo muchas veces difícil de interpretar, pero muy útil para determinar la estructura del objeto. Paralelamente fuerza al ejecutante a una actividad de observación muy intensa, sin las distracciones provenientes de mirar alternadamente hacia el objeto y hacia la hoja.

En la imagen siguiente (*Fig. 10.6*) puede verse un ejemplo de un dibujo ejecutado sin mirar hacia la hoja. Obsérvese cómo las formas individuales mantienen su cohesión, alterándose principalmente las relaciones de distancia y las superposiciones entre ellas.

¹⁶“Primero mire para su motivo, una línea o forma de cada vez, y fuércese a creer que su lápiz está tocando la forma que está intentando dibujar [en este sentido, el dibujo de contorno es más táctil que visual, ya que su éxito depende de su capacidad en creer que está realmente tocando la forma o el contorno con el lápiz]. Cuando una forma en particular desaparece por detrás de otra o termina, levante su lápiz, mire para la forma siguiente, asiente el lápiz en relación con la forma anterior, y [una vez más, sin quitar los ojos de la forma] proceda a dibujarla.”



Fig. 10.6 Dibujo de Ciego de Contorno

El Dibujo Ciego de Contorno tiende a seguir la forma por sus límites exteriores. Sin embargo, hay un tipo de ejercicio que exige que quien dibuja, fuerce su mente, no sólo tocando los límites del objeto, sino recorriendo toda su superficie.

Este tipo de dibujo se denomina **Dibujo de Contorno Modelado** (*Cross-Contour Drawing*). Según Robert Kaupelis [Kaupelis, 1980/1992: 25]:

“These drawings continue to presume that the form is being touched, but the line now moves in any direction across the form rather than along the edge of it.”¹⁷

Las diferencias principales entre el Dibujo Ciego de Contorno y el Dibujo de Contorno Modelado son las siguientes: en el primer tipo no está permitido observar la hoja en el momento en que se dibuja, y en el segundo sí.

Mientras que en el Dibujo Ciego de Contorno, la línea que lo define se limita a representar los márgenes exteriores de los objetos, en el Dibujo de Contorno Modelado, esta línea atraviesa el objeto, modelando sus variaciones de relieve.

En este aspecto, el resultado de un Dibujo de Contorno Modelado puede asemejarse a un mapa topográfico de las variaciones de la superficie.

En la *Fig. 10.7* puede verse cómo la línea del dibujo atraviesa la superficie del rostro que se representa y cómo los cambios de espesura

¹⁷“Estos dibujos continúan asumiendo que la forma está siendo tocada, pero la línea ahora se mueve en cualquier dirección sobre la forma, en vez de alrededor de ella.”

representan cambios de plano, de textura de superficie o de sombra. Este tipo de dibujo permite una buena comprensión de la volumetría del objeto tanto por parte de quien lo dibuja como por parte de quien observa el dibujo.



Fig. 10.7 Dibujo de Contorno Modelado

Todos estos ejercicios, cuando son aplicados correctamente, pueden resultar dibujos que transmiten gran cantidad de información y que permiten, a quien los ejecuta, adquirir un conocimiento amplio del objeto que dibujaron. Sin embargo, al dibujar, la mayoría de las personas sin experiencia encaran el Margen del objeto (*edge*) como una especie de frontera real e intraspasable entre la figura que dibujan y el fondo. Al dibujar la Línea de Contorno, estas certezas se transforman en absolutos, impidiendo que haya una interrupción de la línea, sea por la circunstancia que sea.

Naturalmente, pensando en términos de superficies, existe un límite físico de discontinuidad entre un objeto y lo que le rodea (sean otros objetos o el fondo). Sin embargo, en el Dibujo, la Línea de Contorno se usa para definir un sinnúmero de situaciones, muchas de ellas, parte de la

superficie del mismo objeto. Pueden ser cambios de superficie, pero también pueden ser marcas o irregularidades de la misma.

Hay un punto en que un objeto termina, y otro empieza. El Dibujo desde siempre intentó definir este límite, como refiere Harold Speed [Speed, 1972: 50]:

“Most of the earliest forms of drawing known to us in history [...] are largely in the nature of outline drawings. This is a remarkable fact considering the somewhat remote relations lines [in the drawing] have to the complete phenomena of vision.”¹⁸

El límite percibido en los objetos bajo la forma de contorno tiene origen en su percepción subjetiva como siendo unidades completas, que poseen un **exterior** y un **interior**. El contorno, en el Dibujo, asume el papel de frontera entre estas dos zonas. Rudolph Arnheim [Arnheim, 1969/1984: 88] define la relación percibida entre el exterior y el interior de los objetos como:

“The mind is not held back by the surfaces of things. They are seen either as containers, or their inside appears simply as a homogenous continuation of the outside. Only under special conditions is the outside experienced as an obstacle.”¹⁹

Esta constatación es interesante, en la medida en que cuando se observan la mayor parte de los objetos en la realidad, es muy difícil visualizar su contorno. Los objetos tienen antes una ‘membrana’ que separa el interior del exterior. Es decir, existe un límite entre estas dos áreas, pero tiene características más próximas de las de una superficie y no de las de una línea, pues limita un volumen tridimensional. Siendo así, la percepción del contorno en el Dibujo se basa en una proyección de una membrana tridimensional en un objeto, (que separa lo ‘fuera’ de lo ‘dentro’), proyección que quien dibuja tiene que imaginar a partir de la información visual que recibe.

Hay, sin embargo, una diferencia relevante entre la percepción de un objeto (que por definición es completa, tridimensional, y centrada en el objeto) y la forma en cómo esta percepción se transpone para una representación bajo la forma de dibujo (bidimensional, centrada en el observador y constituida apenas por líneas). Un dibujo, representando siempre una reducción de la información visual total percibida en determinada escena, se vale de recursos técnicos (cuya utilización e incluso interpretación tienen que ser aprendidas) para representar cambios de

¹⁸“La mayoría de las primeras formas de dibujo conocidas en la historia [...] son mayoritariamente del tipo de dibujos de contorno. Este es un hecho notable considerando la algo remota relación que las líneas [del dibujo] mantienen con el fenómeno completo de la vista.”

¹⁹“La mente no se detiene en la superficie de las cosas. Ellas son vistas o como contenedores, o su interior aparece simplemente como una continuación homogénea del exterior. Sólo en situaciones especiales, el exterior es experimentado como un obstáculo.”

dirección, superficie, orientación o textura. En palabras de Manfredo Massironi [Massironi, 2002: 83]:

*“In inventing outline drawings, artists did not invent an arbitrary language. Rather, they discovered a way of producing stimuli that are somehow equivalent to those that are normally codified as objects present in the visual field and that can form the basis for guiding intentional actions. [...] In this way, drawing is first and foremost a trigger for a cognitive process.”*²⁰

En realidad, los únicos contornos presentes en un objeto serán aquellos que, o delimitan su masa en relación al fondo, o eventualmente aquellos que representan discontinuidades en la superficie (pliegues, arrugas, rajas, etc.). El Dibujo sintetiza esta información bajo la forma de líneas de contorno, que según su orientación, espesura o curvatura pueden indicar valores distintos, tanto de profundidad como de dirección. Sin embargo, ni toda la complejidad presente en una escena u objeto puede o debe ser transpuesta para el dibujo, bajo pena de dificultar su ejecución y comprensión [Barrow y Tenenbaum, 1981: 113]:

*“A natural scene often contains so much surface detail that a line drawing representing all visible edges would be of unmanageable complexity. The crucial question is how to determine which edges represent significant detail for the task at hand, and should therefore be included [in the drawing].”*²¹

Los estímulos perceptuales creados por las líneas de un dibujo presentan grandes semejanzas con el momento intermedio del modelo de reconocimiento y almacenamiento de objetos propuestos por David Marr [Marr, 1982], que corresponde al momento entre el *Primal Sketch* y el *2^{1/2} D Sketch*. En el Dibujo, tal como en el *Primal sketch*, las líneas indican los límites de los objetos, sus colocaciones relativas, siendo completadas por valores de intensidad de línea diferentes que pueden indicar orientaciones, texturas e iluminaciones (*2^{1/2} D Sketch*).

Un dibujo bien realizado tendrá necesariamente que contener mucha información proveniente de la Percepción, en la forma de los márgenes de los objetos codificados a través de dibujos de sus contornos. Para que sea inteligible, el artista tendrá que eliminar una parte de la información

²⁰“Al inventar dibujos con línea de contorno, los artistas no inventaron un lenguaje arbitrario. Por el contrario, descubrieron una forma de producir estímulos que son de alguna forma equivalentes a aquellos que están normalmente codificados como objetos presentes en el campo visual, y que pueden formar la base que guía las acciones intencionales. [...] De esta forma, el dibujo es en primer lugar y sobre todo, un desencadenador de un proceso cognitivo.”

²¹“Una escena natural muchas veces contiene tanto detalle de superficie que un dibujo de línea representando todos los márgenes visibles sería de una complejidad imposible de manejar. La cuestión crucial es cómo se determinan qué márgenes representan detalles importantes para la tarea presente, y deben por eso ser incluidos [en el dibujo].”

que le llega, y alterar otra parte, de forma que las marcas específicas del dibujo representen correctamente los cambios de forma y orientación de los objetos.

10.5 Oclusión y Secuencia en el Dibujo: Cómo percibimos y representamos la Profundidad

Es inevitable que en cualquier escena o conjunto de objetos observados en el mundo tridimensional ocurran algunas superposiciones. Hay objetos más próximos del observador que otros, u objetos con dimensiones diferentes, y que por eso se van a superponer. Este tipo de superposiciones son entendidas de forma natural y automática por la Percepción Visual, permitiéndonos interactuar y movernos libremente entre objetos. Intuitivamente tenemos una noción muy clara de qué superficie está enfrente de otra, y cualquier tipo de confusión o desorientación en este aspecto será muy rara.

¿Será que esta percepción intuitiva puede ser representada con igual facilidad en el dibujo de los objetos?

El tipo de dibujo de línea tratado en este estudio posee un lenguaje propio, y valiéndose de recursos muy limitados, en lo que se refiere a las representaciones de sombra, textura o color, debe ser capaz de representar las superposiciones de objetos o de sus partes, a través de signos específicos.

En el campo del lenguaje, si un objeto está delante de otro, la designación que se usa para clasificarlo, es precisamente esa: ‘está delante de’. El posicionamiento de los objetos, unos en relación a otros, es fácil de entender hasta para un niño. Sin embargo, cuando se entra en el ámbito de la Percepción y del Dibujo es necesario utilizar un término más específico para esta situación.

En palabras de John Matthews [Matthews, 2003: 174]:

“The concealing of one shape behind another in drawing is a special kind of overlap called occlusion. Leaving out the lines of the hidden or ‘occluded’ part is called hidden line elimination.”²²

Así, el nombre dado a la superposición de las formas en el Dibujo es **Oclusión**, y para que sea representada correctamente es preciso proceder a la **eliminación de las líneas escondidas** (en el punto 10.6 de este capítulo se explica con mayor detalle cuáles son los elementos gráficos necesarios para la representación de la oclusión).

²²“La ocultación de una forma por detrás de otra en el dibujo es un tipo de superposición especial denominada oclusión. Dejar fuera las líneas de las partes escondidas u ‘ocuidas’ se llama eliminación de líneas escondidas.”

Mientras que la comprensión de la superposición es intuitiva en lo que se refiere a la Percepción, la representación de la oclusión en el Dibujo es bastante menos natural. Los niños hasta una cierta edad, por ejemplo, pueden oponerse a representar correctamente los objetos ocluidos, porque siente que la eliminación de cualquiera de las líneas que les pertenecen compromete su representación de los objetos como un todo. Así, los niños tienden a dibujar todos los objetos como si tuvieran contornos completos. Esto afecta a la corrección de la representación del punto de vista convencional del Dibujo, pero no de su punto de vista. John Matthews [Matthews, 1999: 46], en su estudio *The Art of Childhood and Adolescence* concluye que:

*“It is often noted that very young children are reluctant to occlude part of the boundary of an object in their drawings but try to preserve its outline. [...] this is one of the reasons why children have difficulties showing view-specific information in their drawings. The use of occlusion and hidden-line elimination disrupts the child’s understanding of the identity of the object, which for a while depends on its coherent, entire boundary.”*²³

En la imagen siguiente (Fig. 10.8) puede verse un ejemplo de esta resistencia en interrumpir el contorno de una forma, incluso si esta está ocluyendo a otra. Las tres figuras humanas, a pesar de que están superpuestas unas en relación con las otras, o incluso en relación con la mesa, mantienen un contorno sin interrupciones.

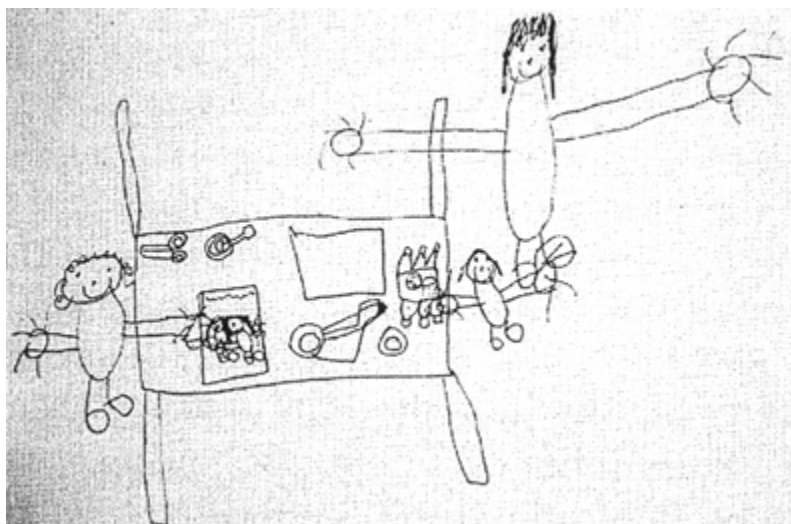


Fig 10.8 Dibujo de niño sin representación de la oclusión

²³“Con frecuencia es visible que niños muy pequeños muestran resistencia en ocluir parte del límite de un objeto en sus dibujos, pero intentan preservar su contorno. [...] esta es una de las razones por las cuales los niños muy pequeños tienen dificultad en mostrar información específica de su punto de vista en sus dibujos. El uso de la oclusión y de la eliminación de líneas invisibles perturba su comprensión de la identidad del objeto, que durante algún tiempo depende de su límite coherente y completo.”

La recusación en eliminar la líneas escondidas puede ser denominado **Error de Transparencia** [Willats, 2005] e implica que todas las forma sean representadas como si fueran transparentes, y que las líneas escondidas por detrás de otra forma sean siempre dibujadas.

Sin embargo, a pesar de que es característica de niños muy pequeños, este tipo de error puede continuar manifestándose hasta mucho más tarde, en el caso de que no haya un aprendizaje formal de las reglas del Dibujo. Los niños no comenten apenas este error porque no poseen los conocimientos técnicos necesarios para ejecutar correctamente un dibujo, sino también debido a su resistencia en cortar una forma. Los adultos, por otro lado, estarán más condicionados a cometer este error cuando no posean una formación eficaz de Dibujo.

En la imagen siguiente, se ve un ejemplo extraído de los cuestionarios, en el cual se puede observar el mismo tipo de problema que en la imagen anterior, pero en un dibujo de un adulto.

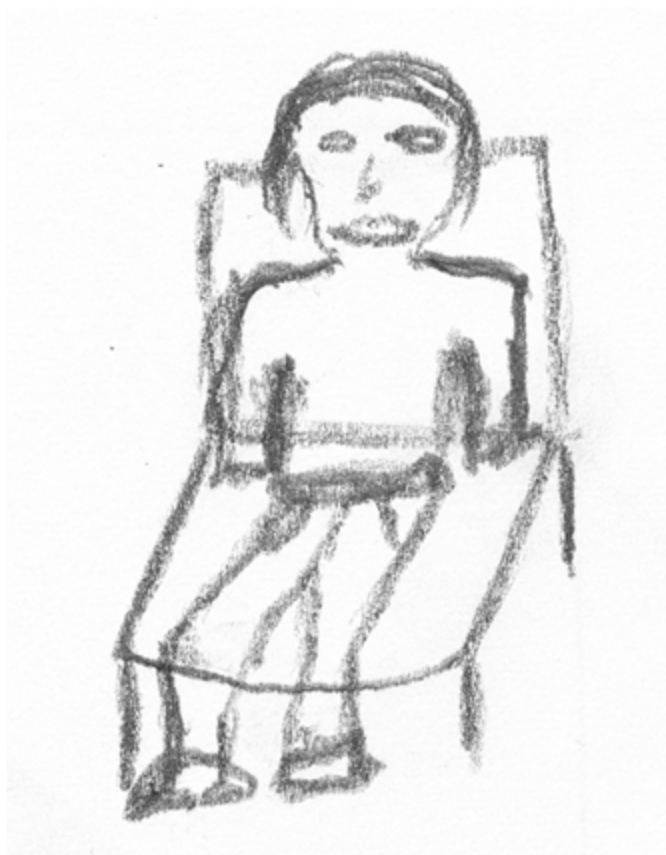


Fig. 10.9 Error de transparencia (Ejemplo retirado de un cuestionario no utilizado)

El alumno que hizo este dibujo (corresponde a la respuesta a la pregunta 7b), a pesar de que utiliza lápiz y goma, dibujó los dos elementos (silla y figura humana) como entidades independientes, manteniendo el contorno completo en las dos. Sería de esperar que el alumno se apercibiera e intentara corregir el Error de Transparencia al

final del dibujo, ya que estaba trabajando con un material que puede ser borrado fácilmente (lápiz).

El hecho de que esa corrección no haya ocurrido y de que este tipo de representación sea aceptada como correcta por un alumno de dieciocho años, implica que su grado de conocimientos de Dibujo esté muy próximo del de un niño mucho más pequeño.

El paso necesario que los niños tienen que cumplir en determinado punto de su desarrollo es el de la comprensión del dibujo de oclusión. Este proceso puede parecer sencillo para quien ya sabe dibujar, pero constituye un salto de desarrollo monumental para un niño.

Para representar la oclusión de forma correcta, además de proceder a la eliminación de las líneas escondidas, es necesario planear la **Secuencia** con que se pretende dibujar con una cierta antelación. Cuando se utiliza un material como el lápiz, los errores pueden ser posteriormente corregidos, pero no ocurre lo mismo cuando se utiliza el bolígrafo, tinta china, entre otros muchos.

En un mundo en que desde hace algún tiempo es posible captar imágenes de forma mecánica (a través de la fotografía o de un ordenador) y casi instantánea, se impone muchas veces entre los jóvenes adultos participantes en este estudio la noción de que un dibujo puede ser ejecutado con la misma facilidad.

Una cámara, por ejemplo, recibe a través de su objetivo la suma total de los rayos de luz que emanan de determinado objeto, durante el momento que dura la abertura de su diafragma. Esos rayos de luz sensibilizan directamente la superficie del negativo, dando origen a la imagen fotográfica, que después será revelada en un soporte de papel. En un ordenador, a través de una cámara, también recibe el mismo tipo de información luminosa, con la diferencia de que esta es traducida por información alfanumérica a través de variados algoritmos que buscan los márgenes, tonalidades y colores del objeto captado. Un dibujo, sin embargo, es fruto de un proceso menos inmediato, menos objetivo, y más difícil de reproducir o describir en pasos sencillos.

La noción de que se puede traducir una imagen para el dibujo de la misma forma que se haría por vía de un medio mecánico es falsa. Si para un ordenador, o para una cámara fotográfica, la secuencia de ejecución de la representación es irrelevante, porque ésta es casi instantánea, en el Dibujo la situación será muy diferente.

En palabras de John Willats [Willats, 2005: 178] se encuentra la explicación de la diferencia entre el Dibujo e los otros métodos de captación de imagen:

“In the camera and computer models, the nature of the drawing sequence is of little or no importance. [...] If, in contrast, occlusion is represented through the interplay among the scene, the picture, and the pictorial image, the sequence in which the

various parts of the picture are drawn will play an important part in the drawing process.”²⁴

A pesar de que el ojo humano recibe los rayos luminosos provenientes de un objeto de una forma casi análoga a una cámara cualquiera, el procesamiento que se sigue es, como ya se ha visto, mucho más complejo, basándose en un constante juego de la percepción con la memoria y los movimientos oculares.

Así, al dibujar, es necesario considerar los diferentes planos que constituyen un objeto, la secuencia en la cual serán colocados sobre la hoja (de forma que eviten representaciones incorrectas de la oclusión o errores de transparencia) y, sobre todo, mantener un proceso constante de reevaluación de la imagen que va surgiendo en comparación con el objeto dibujado.

Por otro lado, a partir del momento en que se colocan las primeras marcas sobre la superficie del dibujo, todo el proceso se ve facilitado, porque ya existen sobre el papel elementos gráficos que permiten comparar la imagen dibujada con la imagen observada.

Este proceso de planeamiento lo describe John Willats [Willats, 2005: 179] de la siguiente forma:

“Whether in drawing from life or from memory, it is desirable to plan the drawing sequence in such a way that a pictorial image appears in the picture as soon as possible as a guide for further action, and in particular to guide the representation of occlusion.”²⁵

Y también, para garantizar que no surgen errores a lo largo del dibujo [Willats, 2005: 179]:

“The more complex the object or scene to be drawn, the more carefully the drawing sequence must be planned if errors are to be avoided. Failure to plan the drawing sequence appropriately is likely to result in characteristic errors in the representation of occlusion.”²⁶

²⁴“En los modelos de la cámara o del ordenador, la naturaleza de la secuencia de dibujo es de poca o ninguna importancia. [...] si, por el contrario, la oclusión se representa a través del juego entre la escena, la imagen, y la representación pictórica, la secuencia en la cual las varias partes de la imagen son dibujadas representará un papel importante en el proceso de dibujo.”

²⁵“Ya sea en el dibujo al natural o en el de memoria, es deseable planear la secuencia de dibujo de tal forma que una representación pictórica aparezca en el dibujo lo antes posible como guía para acciones posteriores, y en particular para guiar la representación de la oclusión.”

²⁶“Cuanto más complejo es el objeto o la escena que se dibuja, más cuidadosamente debe planearse la secuencia de dibujo para evitar errores. Fallar en el planeamiento de la secuencia de dibujo tiene como resultado probable la aparición de errores característicos en la representación de la oclusión.”

Quien dibuja debe descomponer la secuencia de dibujo en fases, de acuerdo con el conocimiento previo que ya consiguió adquirir sobre el objeto. Su discurso mental interno tiene que ser paralelo al de los mecanismos de la Percepción, cuestionando constantemente las dimensiones, posiciones y superposiciones de los objetos que componen una escena. A la vez de este constante cuestionarse, también es necesario mantener una comparación permanente entre las marcas que surgen en el dibujo, y sus correspondientes volumétricos en la realidad tridimensional.

La cuestión más importante en el planeamiento de un dibujo será entonces: *¿Cuál es la mejor secuencia para dibujar este objeto en particular?*

Para explicar un poco mejor cómo se procesa este proceso de decisión, importa investigar un poco más profundamente la naturaleza de la representación de la tridimensionalidad en el Dibujo, y lo que significa, en la práctica, cuando una forma se encuentra delante de otra.

10.6 La presencia de *Junctions* en una representación plana de un objeto o escena tridimensional

A nivel cognitivo, las superposiciones de los objetos son muy perceptibles, y no hay normalmente dudas en cuanto a qué objeto está delante y qué objeto está detrás. Este discernimiento se ejerce por casi todos, existiendo hasta en los niños muy pequeños. Sin embargo, siendo el dibujo de línea (o contorno) caracterizado por una reducción significativa de la información tridimensional presente en lo real, es necesario que se valga de ciertos indicadores de cambio de plano, dirección u oclusión para que sea correctamente comprendido por quien lo observa.

“That one can represent something by not drawing it is an important discovery in visual representation. Leaving something out, in order to show it, is not an achievement made all at once but through a series of investigations. The first step to representing occlusion is often to ‘cover’ or ‘hide’ a two-dimensional object by superimposition.”²⁷

El ‘esconder’ del que habla John Matthews [Matthews, 2003: 173] en la cita anterior se traduce tanto en el Dibujo como en la Psicología Cognitiva por marcas denominadas *Junctions* (Intersecciones). Representan discontinuidades en el espacio, que son entendidas

²⁷“El hecho de poder representarse algo, no lo dibujado, es un descubrimiento importante en la representación visual. Dejar algo fuera, de forma a revelarlo, no es un hecho conseguido a la primera, sino un fruto de una serie de investigaciones. El primer paso en la representación de la oclusión es muchas veces ‘cubrir’ o ‘esconder’ un objeto bidimensional por medio de superposiciones.”

naturalmente en la Percepción; para utilizarlas en el Dibujo, sin embargo, es necesario aprender la forma en cómo deben ser representadas.

Un observador de un dibujo de línea no deberá tener ninguna dificultad en entender las diversas superposiciones de los objetos, o de entender las formas de los objetos en sí, incluso cuando éstas son indicadas de forma sintética. El aprendizaje de estas marcaciones no se procesa de forma intuitiva, estando ausente o siendo utilizada incorrectamente tanto por niños como por adultos que no aprendieron a dibujar.

Existen cinco tipos de *Junctions*, cada una de ellas representando gráficamente en un dibujo un tipo de situación tridimensional.

En objetos del tipo **rectangular** (o sea, objetos que contienen superficies planas, incluyendo cilindro y conos) existen cuatro tipos de *Junctions*: son las *L-junctions*, *T-junctions*, *Y-junctions* y *Arrow-junctions* [Willats, 2005]. Los nombres dados a estas *Junctions* provienen de la letra del alfabeto o de la forma que más se asemeja a su configuración gráfica, y cada una de ellas representa un tipo de información tridimensional particular. En el primer tipo se encuentran dos aristas, mientras que en los otros tres tipos hay una intersección de tres aristas.

La imagen siguiente (*Fig. 10.10*) ilustra las cuatro *Junctions* posibles en objetos rectangulares (empezando en la parte superior de la imagen y girando en sentido inverso a las agujas del reloj: *L-Junctions*, *Y-Junctions*, *T-Junctions* y *Arrow-Junctions*).

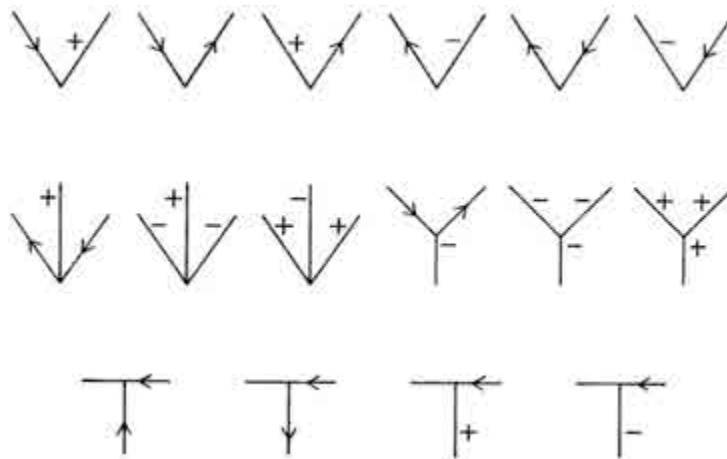


Fig. 10.10 Algunos tipos de *junctions* [Willats, 1999]

En la imagen siguiente (*Fig. 10.11*) se pueden ver estas *Junctions*, marcadas sobre un objeto en un dibujo de un conjunto de objetos rectangulares.

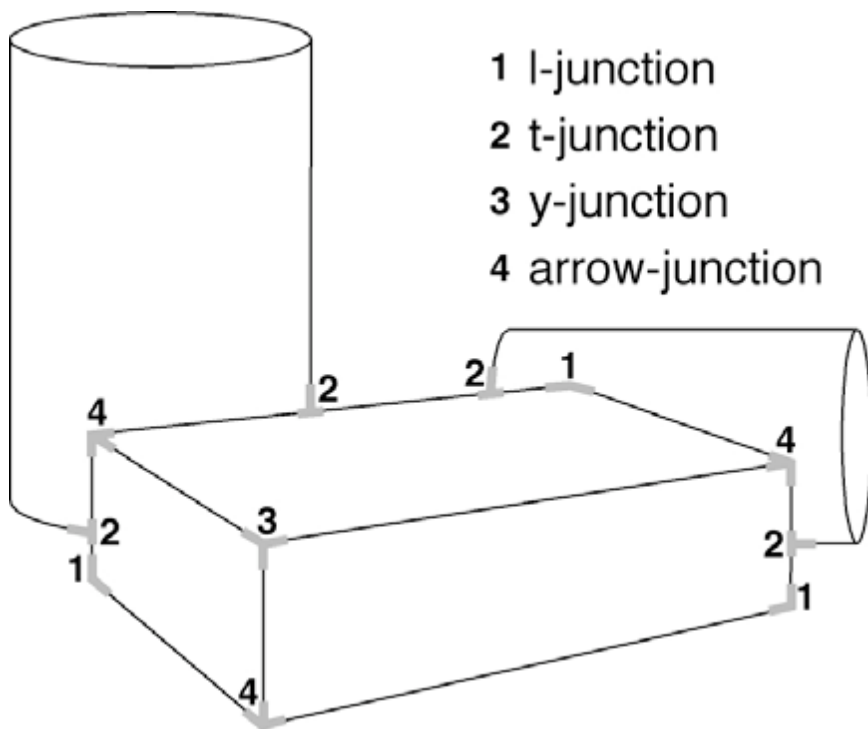


Fig. 10.11 Junctions en objetos del tipo rectangular

Las *L-Junctions*, representadas por el número 1) en la imagen, indican la intersección de dos aristas pertenecientes a la misma cara.

Con el número 2) en la figura pueden verse las *T-Junctions*, que representan el punto donde el contorno (arista) de un objeto pasa por detrás de una superficie de otro (o cuando parte de un objeto ocluye otra parte del mismo objeto).

Este tipo de *Junctions* representan puntos de oclusión de una superficie sobre otra [Willats, 1997], y son muy importantes en un dibujo, pues sin ellas las indicaciones de superposición no serían posibles.

Tanto las *Y-Junctions* como las *Arrow-Junctions* representan situaciones similares. La diferencia entre las dos reside en la abertura del ángulo que forman: si es mayor que 180° , se trata de una *Y-Junction*, si es menor que 80° , se trata de una *Arrow-Junction*. En la imagen, son representadas por el número 3) y 4): denotan intersecciones de tres aristas del objeto.

En el mundo visible no existen apenas, sin embargo, objetos del tipo rectangular, con caras planas. Hay un segundo tipo de objetos que engloban a la mayoría de las cosas, denominados *Smooth Objects* (Objetos Lisos). Estos objetos pueden definirse de la siguiente forma [Willats, 2005: 113]:

“Many naturally occurring objects such as fruit, people, and animals have curved surfaces that vary smoothly in three dimensions. Objects of this kind are sometimes referred to as

smooth objects”²⁸

Estos objetos se distinguen porque no contienen *Y-Junctions* ni *Arrow-Junctions* (no poseen caras planas), sino apenas *T-Junctions* y *End-Junctions*. El caso particular de las *End-Junctions*, y que puede ser apreciado en la imagen siguiente, consiste en la terminación de un contorno dentro de un *Smooth Object*. Un ejemplo de este tipo de es la línea donde termina la pata trasera derecha del elefante en relación con el cuerpo (la pata trasera izquierda ya representa una *T-Junction*).

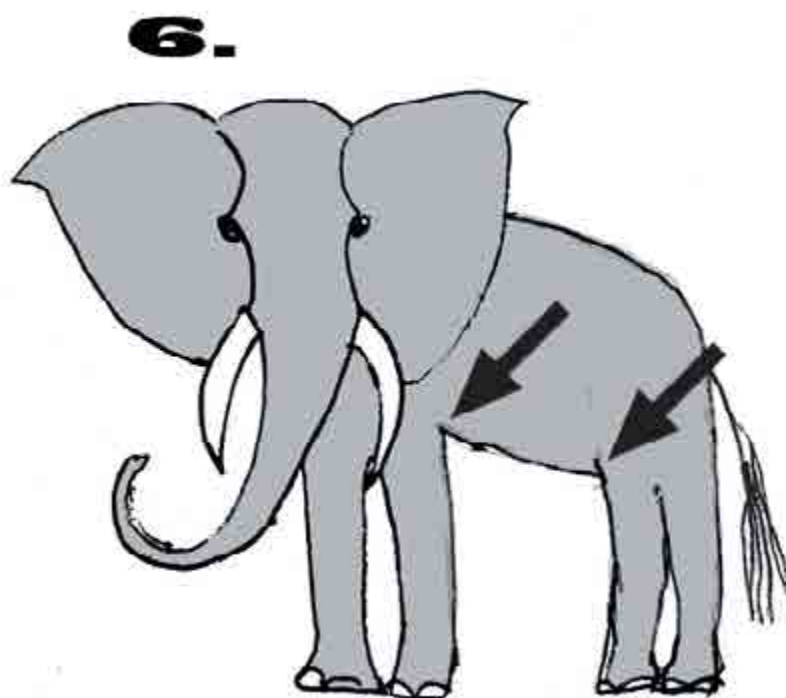


Fig. 10.12 Representación incorrecta de *Junctions* en un dibujo extraído de un tutorial para niños

En esta figura puede verse parte de un tutorial de Dibujo, tomado de *Internet*. En esta secuencia de dibujo, la autora pretende enseñar a los niños a dibujar un elefante de forma sencilla, basándose en algunos trazos fáciles de memorizar.

Como ya ha sido mencionado, los niños y adultos sin experiencia puede que no representen en un dibujo las *Junctions* de forma correcta, porque desconocen su significado. La imagen anterior ilustra un caso típico de este desconocimiento.

En el punto 6 de este tutorial se pueden observar dos representaciones erróneas de *Junctions*, que tienen como resultado una inconsistencia en la

²⁸“Muchos de los objetos que ocurren naturalmente tal como fruta, personas y animales poseen superficies curvas que varían suavemente en las tres dimensiones. Objetos de este tipo son a veces referidos como *Smooth Objects*.”

volumetría del elefante. En la unión entre la barriga y las patas traseras, la *T-Junction* fue dibujada de forma invertida, indicando que ambas patas se encuentran delante de la barriga, lo que sólo debería ocurrir en el caso de la pata más próxima del observador. También en la intersección de la barriga con las patas delanteras hay una continuación de la línea de ésta sobre las piernas, lo que indicaría que la barriga se encuentra en un plano más próximo del observador.

En la imagen siguiente se puede ver el mismo dibujo, ya con las *Junctions* corregidas. La línea de la barriga funciona simultáneamente como *T-Junction* (donde interseca la pierna trasera izquierda) y como *End-Junction* (cuando acaba antes de la pierna trasera derecha).

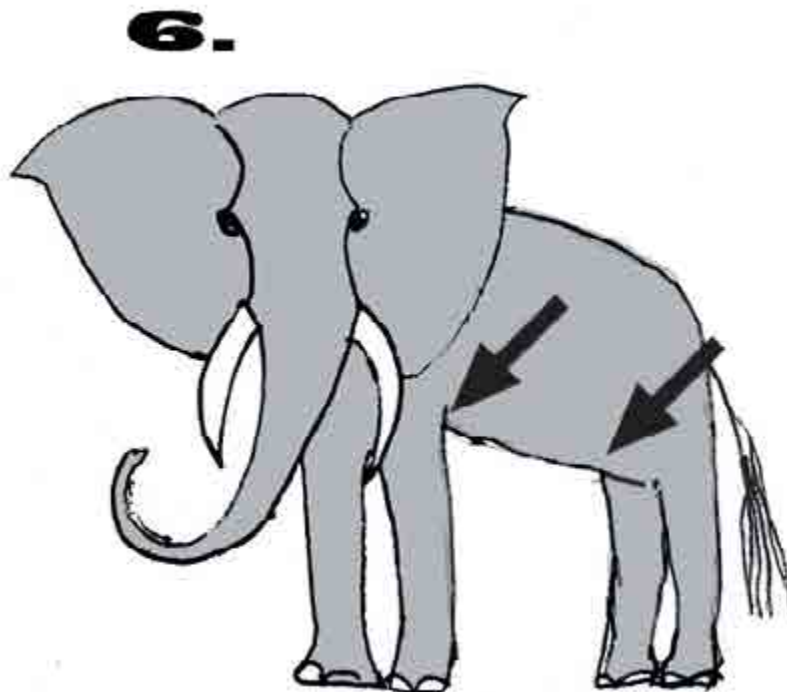


Fig. 10.13 Corrección de las *T-Junctions* de la Fig. 10.12

Aunque este tipo de error surge muchas veces del desconocimiento de la forma correcta de representar oclusiones y discontinuidades en los objetos, puede también ser consecuencia de errores en el planeamiento de la secuencia de dibujo. Como ya ha sido visto, para que sea posible evitar la representación de líneas escondidas (error de transparencia), es necesario planear la secuencia en la cual se va a dibujar. Este planeamiento es igualmente importante para representar correctamente las oclusiones en la forma de *T-Junctions* y *End-Junctions*.

Especialmente cuando se dibuja con un material indeleble (tinta china o bolígrafo), es muy importante planificar la secuencia de dibujo de forma que la superficie ocluyente sea dibujada primero. Se debe procurar

así en el objeto o escena el punto más destacable en relación con todos los demás, de forma que respete tanto las invisibilidades de las líneas escondidas, como las representaciones de superposición en la forma de *Junctions*.

La imagen siguiente ilustra algunos errores cometidos por un alumno de primer curso en un dibujo de un conjunto de objetos, una parte de ellos fruto del mal planeamiento de la secuencia de dibujo, otra parte, por la obvia falta de familiaridad del alumno con el material usado (tiralíneas y tinta china).

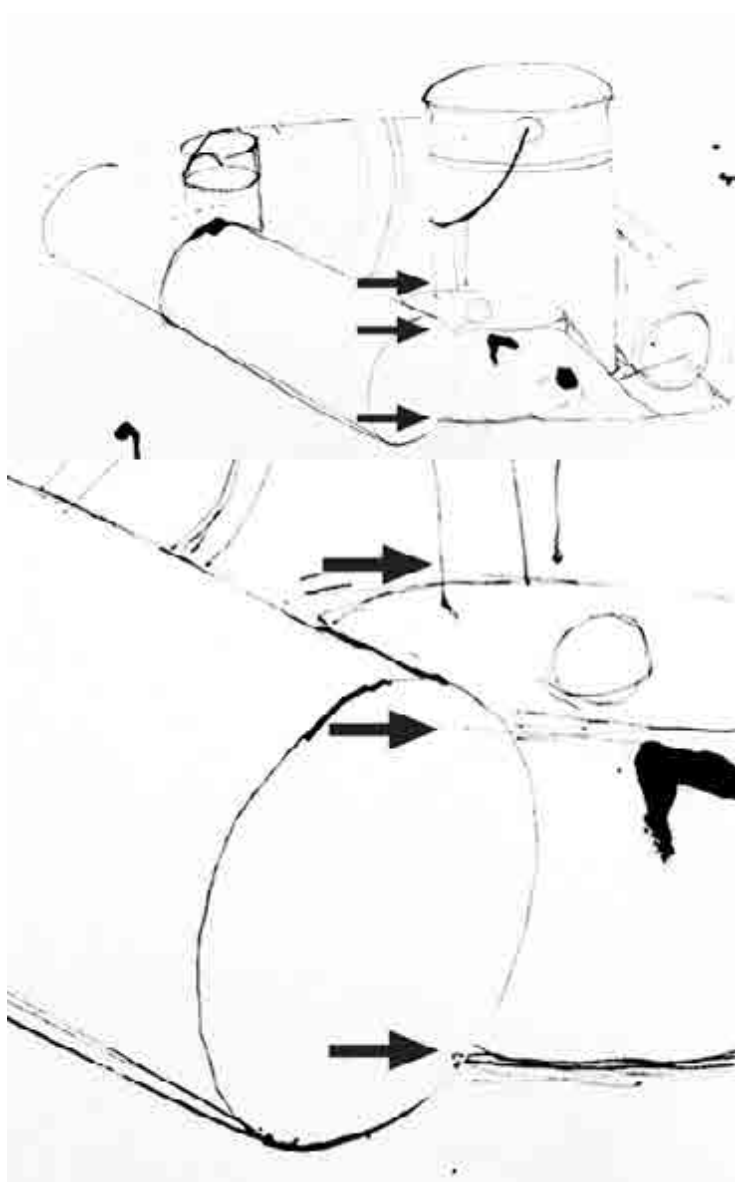


Fig. 10.14 Ejemplo de *Junctions* erradas en un dibujo de un alumno (tinta china)

En el ejemplo de la *Fig. 10.15* se puede ver la secuencia correcta en el dibujo de un rostro según fue observada por John Willats [Willats,

2005: 185]. La ejecución del dibujo fue grabada en vídeo, y los diferentes elementos fueron colocados en el orden según el cual fueron dibujados.



Fig. 10.15 John Punshon, 1963

El dibujo fue iniciado con la representación de la nariz. En esta posición, la nariz es el elemento más próximo del observador (sería interesante determinar si la misma secuencia sería usada si el dibujo fuera realizado a partir de una fotografía, en vez de ser hecho a partir de lo real), y fue el primero que se dibujó.

Los siguientes elementos representados fueron los ojos, que forman con la nariz la primera *Line-Junction*. Esta ocurre en el punto en que el ojo izquierdo sufre la oclusión por detrás de la caña de la nariz.

Después, se representó la boca, conteniendo la zona de oclusión del punto en donde el labio superior liga con la parte inferior de la nariz. Una vez más, las nuevas partes del dibujo fueron colocadas por detrás de las partes que ya estaban dibujadas.

La fase siguiente consistió en la colocación de las gafas, porque “[...] *there are two T-junctions close together at the lower edge of the rim of the lens on the right.*” [Willats, 2005: 183]²⁹. Además, las gafas sólo pudieron ser dibujadas en esta fase, porque su estructura es transparente; si se tratara de gafas oscuras, por ejemplo, serían los primeros elementos que se dibujarían. La oreja también contiene una *Line-Junction* en relación con las patillas de las gafas, y fue representada después. Finalmente, el resto de las líneas pudieron ser añadidas, completando el contorno de la cara.

En este ejemplo, todo el dibujo fue ejecutado en la mejor secuencia posible para su conclusión bien definida. Sin embargo, esto no ocurre

²⁹ “[...] hay dos intersecciones en T en la parte inferior del cristal de las gafas de la derecha.”

siempre, y el ejemplo siguiente ilustra lo que sucede en una situación en la cual la secuencia correcta de dibujo no fue respetada.

En el ejemplo de la *Fig 10.16* John Willats [Willats, 2005: 184] reconstruye la secuencia probable de un dibujo hecho por un niño (diez años), en el cual la colocación prematura del contorno de la cara condujo a errores de transparencia.

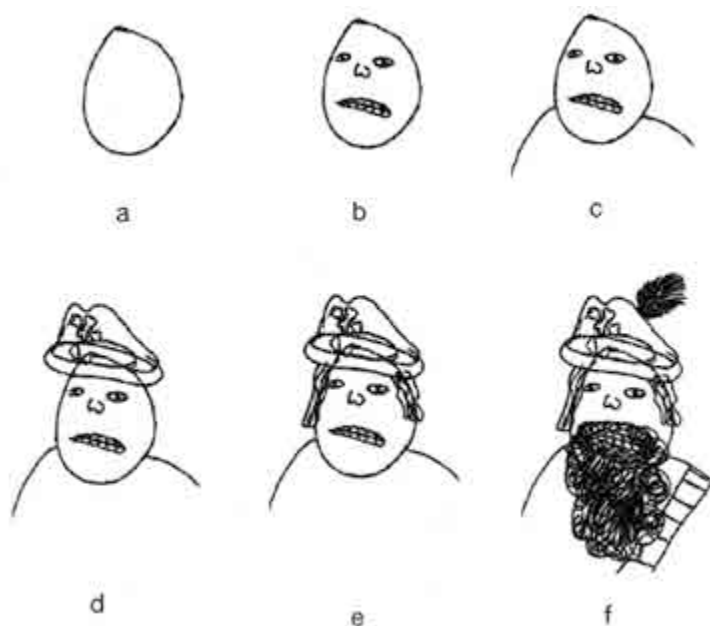


Fig. 10.16 Errores de transparencia en un dibujo de un niño

En una acción muy frecuente entre personas sin experiencia en el Dibujo, este niño optó por dibujar un óvalo completo para representar el contorno de la cara. Los otros elementos de la figura fueron siendo progresivamente añadidos. Es de destacar que, a pesar de los demás errores, la representación de las *T-junctions* que representan la intersección de los hombros con el rostro son correctas.

Tanto el sombrero, como el pelo y la barba fueron colocados directamente sobre el contorno de la cara, dejándolo visible a pesar de que está en realidad escondido. El niño, al considerar que el rostro era más importante que el sombrero o la barba, colocó la marca que le corresponde en primer lugar.

En la siguiente imagen (*Fig. 10.17*), pueden verse dos ejemplos extraídos de los cuestionarios realizados por los alumnos en los cuales la secuencia de dibujo fue mal planeada, conduciendo a errores de transparencia análogos a los de la figura anterior.



Fig. 10.17 Ejemplos de dibujos mal planeados tomados de los cuestionarios no utilizados

En los dos casos, el contorno del rostro fue colocado primero, y reforzado varias veces a lo largo del dibujo. La consecuencia de esta acción es una marcación excesiva de este contorno, y la subsiguiente dificultad tanto en efectuar correcciones, como en integrar los restantes elementos del rostro de forma plausible. El pelo, por ejemplo, surge de forma poco natural, sobre la marcación del contorno de la cabeza, fallando así su integración correcta en el todo del dibujo. A pesar de que en estos dos casos los alumnos hayan utilizado lápiz (y teniendo la posibilidad de borrar los errores con la goma) su inexperiencia condujo a que la forma de la cabeza quedara obsesivamente marcada.

En el caso de estos ejercicios, el procedimiento correcto debería haber partido de la colocación del contorno del rostro de forma suave, pero inmediatamente seguido por la colocación de los varios elementos del rostro. Sólo después de estos estar debidamente dibujados los alumnos podrían haber partido para un contorno exterior más definido.

Aunque se puede decir que algunos de los alumnos poseen una comprensión intuitiva sobre cuál es la secuencia más lógica en el dibujo de determinados objetos, puede también afirmarse con bastante seguridad que la mayor parte de ellos fallan en este planeamiento. Sólo después de mucha práctica empiezan a comprender que la secuencia de ejecución de un dibujo, y su planeamiento, son vitales para el éxito de la representación.

Los dibujos de la imagen anterior fueron hechos a partir de fotografías, pero los errores de planeamiento también pueden surgir en dibujos hechos de memoria. La imagen siguiente ilustra errores de este tipo en un dibujo de memoria (pregunta 7 de los cuestionarios).



Fig. 10.18 Dibujo mal planeado tomado de los cuestionarios no utilizados

El alumno optó por dibujar primero la cabeza, tronco y piernas, y sólo al final colocó el brazo visible. Siendo el brazo el elemento más próximo, y que ocluye a los otros, habría sido mucho más lógico si el dibujo hubiera sido comenzado por ahí. Las *T-Junctions* que se esperarían en la intersección del brazo con la base del tronco no existen. También, por causa del error de transparencia, donde deberían existir dos *End-Junctions*, en el sitio donde el contorno del brazo desaparece en el tronco, hay apenas una continuación de las líneas que lo delimitan.

Además del mal planeamiento de la secuencia de dibujo y de los errores de transparencia, es necesario considerar que un alumno con poca experiencia en el Dibujo tendrá presentes con toda seguridad los mismos esquemas de representación que ya tenía de niño. A continuación, analizaremos los problemas que pueden provenir de la inclusión de representaciones basadas en la experiencia de dibujo infantil en los dibujos de adultos.

10.7 Representaciones Topológicas y Estereotipos en el Dibujo de Niños y Adultos

Después de haber descrito en el Capítulo 5 las características principales de los estereotipos en el Dibujo, es importante relacionarlos con las propiedades **topológicas** de la representación. Aunque es verdad que los estereotipos surgen en la infancia, también es verdad que se perpetúan durante la edad adulta, en el caso de que no haya un contacto

consistente con los procedimientos del Dibujo. En este contexto, la mayoría de los estereotipos priman por mantener características de descripción topológica, incluso cuando la observación de un objeto o escena, a partir de determinado punto de vista, ofrece información contradictoria. A pesar de que no son exclusivamente resultado de este tipo de representación (pueden también resultar de fórmulas aprendidas de otros niños, o de profesores y adultos), son fuertemente influenciados por ella.

Para definir mejor las características topológicas en un dibujo, puede partirse del ejemplo presentado en la imagen siguiente (*Fig. 10.19*): es una representación esquemática de las paradas del Metro londinense. En este tipo de representación, creado específicamente para explicar la secuencia de las paradas, no se consideran las distancias reales entre ellas, sino apenas las relaciones que mantienen entre sí.



Fig. 10.19 Ejemplo de dibujo basado en relaciones topológicas (mapa del Metro, Londres)

En la *Fig. 10.20* puede verse una comparación entre una porción del mapa de Londres y una porción del mapa del Metro equivalente a la misma zona. Partiendo de cualquier estación del Metro, y en el primer mapa, rápidamente se puede observar que las correspondencias entre las estaciones en el segundo mapa apenas mantienen relaciones de secuencia: es decir, fueron representadas en el orden por el cual están localizadas en el terreno, pero sin respetar las distancias verdaderas entre sí, o las particularidades geográficas del terreno sobre el cual se encuentran.

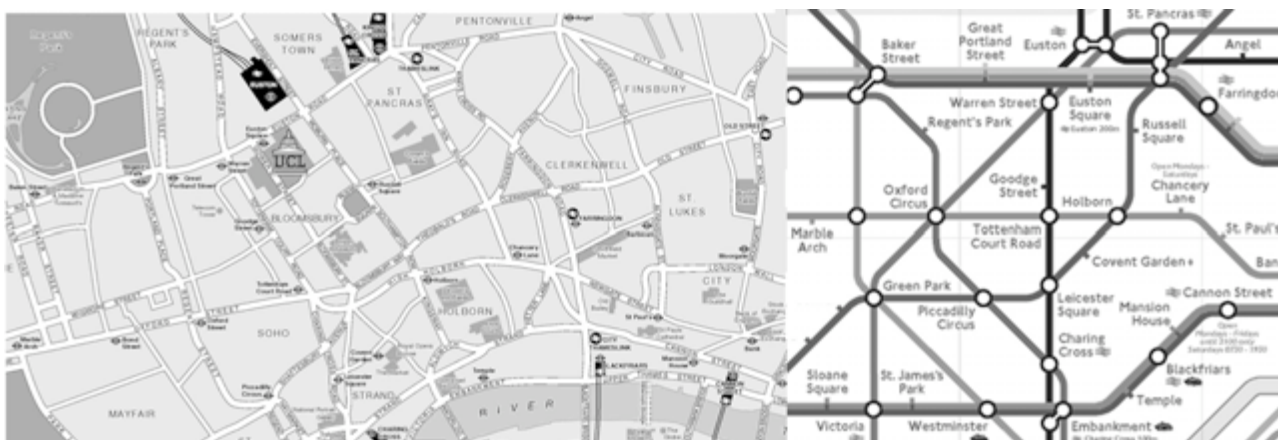


Fig. 10.20 Comparación entre el mapa normal y el mapa del Metro (Londres)

Para un ser humano, que busca informaciones sobre recorridos del Metro, la segunda imagen constituye una representación más funcional que la primera, a pesar de que la primera es mucho más eficaz cuando se camina a pie, porque muestra las direcciones y relaciones de escala reales entre calles, pudiéndose anticipar aproximadamente a partir de él cuál es la distancia que se tiene que recorrer de un punto a otro.

A propósito de este tipo de representación, Rudolph Arnheim [Arnheim, 1969: 77] refiere en su libro *Visual Thinking*, la apetencia natural que el cerebro humano posee para tratar con relaciones del tipo topológico:

*“The brain is geared precisely to such topological features. They inform the organism of the typical character of things, rather than of their particular measurements.”*³⁰

Los objetos descritos topológicamente pasan a relacionarse no de una forma espacial, sino según una organización mental ordenada por funciones, relaciones o distancia.

En palabras de John Willats [Willats, 2005: 34], puede completarse esta definición de las relaciones topológicas de la siguiente forma:

*“Drawings based on projective geometry represent objects from a particular point of view, whereas drawings based on topological geometry represent only the most elementary spatial relations such as touching, spatial order, and enclosure, which are intrinsic to the scene and independent of any particular point of view”*³¹

³⁰“El cerebro está concebido precisamente para esas características topológicas. Estas informan al organismo del carácter típico de las cosas, al contrario de sus medidas particulares.”

³¹“Dibujos basados en la geometría proyectiva representan los objetos a partir de un punto de vista particular, mientras que dibujos basados en la geometría topológica representan apenas las relaciones espaciales más elementales tales como tocar, orden espacial, y cierre, que son intrínsecas a la escena e independientes de cualquier punto de vista.”

El cerebro humano tiende a tener facilidad en entender las relaciones entre los objetos, basadas en una descripción fundamentada en el objeto (geometría topológica), al contrario de preferir una descripción basada en el observador, que presupone que los objetos poseen características cambiables dependiendo de las alteraciones del punto de vista (geometría proyectiva).

Esta facilidad es probablemente consecuencia de los modelos propios de la Percepción Visual, que, según hemos descrito en el capítulo anterior, tienden a modelar los objetos del entorno a través de descripciones centradas en el objeto.

El primer tipo de descripción, a pesar de que es inapropiado para la clasificación de la mayor parte de los dibujos convencionalmente considerados realistas, posee una especie de ‘realismo intelectual’; incluso cuando no se presenten vistas de un objeto, se muestran ciertas características específicas de él.

Para explicar cómo funciona este tipo de representación topológica, se puede crear una analogía con una geometría de la ‘hoja de caucho’. John Willats [Willats, 1997: 70], en su libro *Art and Representation – New Principles in the Analysis of Pictures* la describe de la forma siguiente:

*“Topology is often described as ‘rubber sheet’ geometry. If a figure is printed on a rubber sheet and the sheet is stretched or twisted, basic spatial relations such as proximity and enclosure will remain unchanged, although the distances between the marks may change and straight lines may not remain straight.”*³²

Utilizando el concepto en este mapa, las relaciones descritas por la ‘hoja de caucho’ se aplican manteniendo la estructura esencial de la red de Metro. En determinadas circunstancias, la geometría ‘hoja de caucho’ puede ser más eficaz en la representación que las geometrías proyectivas. A pesar de que se pierdan muchas de las características de la representación en perspectiva, por ejemplo, las propiedades de las representaciones topológicas, en palabras de Patrick Maynard [Maynard, 2005: 55]:

*“The topological system’s loss of even residual characteristics of perspective is offset by highly valued properties [...] such as continuity, enclosure, and separation, which are by no means guaranteed by the projection family.”*³³

Las propiedades de *Spatial Order* (Orden), *Proximity* (Proximidad), *Continuity* (Continuidad), *Enclosure* (Cierre) y *Separation* (Separación)

³²“La topología es muchas veces descrita como geometría de ‘hoja de caucho’. Si una figura es impresa en una hoja de caucho y esa hoja se estira o tuerce, las relaciones espaciales básicas como proximidad y cierre se mantendrán inalteradas, a pesar de que las distancias entre las marcas puedan cambiar, y las líneas rectas puedan no permanecer rectas.”

³³“La pérdida hasta de las características residuales de la perspectiva por el sistema topológico es desencadenada por propiedades muy relevantes [...] tales como continuidad, cierre, y separación, que no son de ninguna manera garantizadas por la familia proyectiva.”

representan las características inmutables de las relaciones de los objetos en sí y en relación con los otros. La representación de las dos primeras tiende a aparecer ya en los dibujos de niños muy pequeños, aunque todavía no produzcan marcas que sean reconocibles como representación [Willats, 1997; 2002]. Por ejemplo, si se pide a un niño que dibuje una bola sobre una mesa, podrá representar dos garabatos que no presentan ninguna semejanza con los dos objetos pedidos, pero en principio designará el garabato que está encima como 'bola' y el que está debajo como 'mesa'. La proximidad de los dos garabatos podrá también representar la relación 'encima de'. Estas son relaciones topológicas.

Más tarde, surgen las restantes propiedades de las representaciones topológicas, cuando los dibujos de los niños comienzan a presentar características que los permiten identificar como representando relaciones entre las formas concretas.

La Fig. 10.21, extraída del libro de John Matthews *The Art of Childhood and Adolescence* [Matthews, 1999: 87], demuestra las restantes propiedades de las representaciones topológicas.

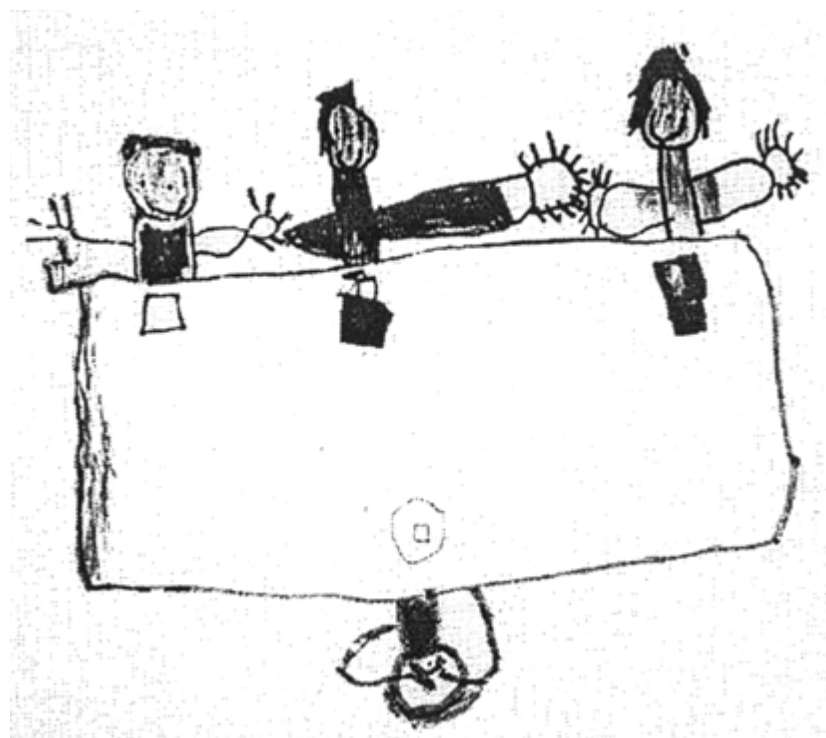


Fig. 10.21 Dibujo de niño

La **Continuidad** (*Continuity*) surge en el secuenciamiento casi equidistante de las tres figuras en la parte superior de la mesa, tan claramente sentadas 'lado a lado'. El **Cierre** (*Enclosure*) puede observarse en la línea continua que delimita tanto la parte superior de la mesa (que contiene los platos), como en las líneas cerradas de los rostros, que contienen la fisonomía (ojos, nariz y boca). La **Separación** (*Separation*) está claramente retratada por las posiciones opuestas de las tres figuras

superiores en relación con la figura inferior, que está alejada por la gran extensión de la parte superior de la mesa.

Muchas veces, se aplica la definición de ‘**realismo intelectual**’ para describir los dibujos de los niños con marcas y relaciones claramente topológicas, en oposición al ‘**realismo visual**’ [Eisner, 2002]; [Matthews, 1999; 2003] que se usa para definir dibujos que parten de una vista de un objeto.

El primer autor que propone esta distinción es Luquet³⁴ [Luquet, 1927/1991], apoyado más tarde por Piaget y Inhelder [Piaget y Inhelder, 1948]. Desde su perspectiva, los niños pasarían por cuatro fases de desarrollo de Dibujo: *scribbling*, *fortuitous realism*, *intellectual realism* y *visual realism*.

El realismo intelectual (*intellectual realism*) debería corresponder a un tipo de representación basada en las características centradas en el objeto, y como representación, podría ser difícil de entender por individuos que no estuvieran informados de las intenciones del niño al dibujar.

Por otro lado, el realismo visual (*visual realism*), considerado como la fase final del desarrollo del dibujo infantil, se basaría en una descripción fundada en el observador, y en su punto de vista. Un dibujo construido a partir de descripciones topológicas forma parte de los cinco **Sistemas de Dibujo**³⁵ propuestos por John Willats y Fredo Durand [Willats y Durand, 2005: 323].

Uno de los detractores de esta teoría fue Elliot Eisner [Eisner, 2002: 112], que afirmó lo siguiente sobre el realismo visual e intelectual:

“Visual realism, the tendency for children to draw what they see rather than what they know, presupposes that seeing makes no use of knowing. Yet the objects and events of the world are known through many sensory modalities, and each contributes to children’s awareness of the features of the object to be drawn. It is this awareness that manifests itself in children’s graphic representation. Intellectual realism and visual realism are not competing concepts or theories; they represent two sides of the same coin. Children cannot know what they cannot see, and

³⁴ La teoría del desarrollo del dibujo en los niños propuesta por Luquet en 1927 ha sido debatida ampliamente y contestada por varios autores desde la época en que fue publicada por primera vez. Las dos primeras definiciones que propuso, el garabatear (*scribbling*) y el realismo fortuito (*fortuitous realism*) corresponden más o menos exactamente a las primeras fases de desarrollo del dibujo en los niños. El garabateo implica una actividad más o menos inconsciente por parte del niño, que tiene características motoras pero no intelectuales [Matthews, 1999]. En el realismo fortuito, propuso que los niños se fijan en ciertos dibujos que producen accidentalmente, reconociendo en ellos formas concretas que pasan a reproducir de forma consciente.

³⁵ Los cinco sistemas de dibujo son: la perspectiva, los sistemas de proyecciones paralelas oblicuas, las proyecciones ortogonales, la perspectiva invertida y los basados en la geometría topológica.

they cannot see without knowing, for seeing is a way of knowing.”³⁶

A pesar de que los niños no se arman apenas de la información centrada en el objeto para crear sus dibujos, es inevitable creer que este tipo de información está presente de forma marcada, e influye gran parte de sus representaciones.

Los niños, cuando usan los métodos de relaciones topológicas en sus dibujos, están creando un sistema de representación con una lógica interna, que es eficaz para los objetivos que poseen en determinada edad. Patrick Maynard [Maynard, 2005: 79-80] coloca la experiencia, a veces traumática de los niños en palabras:

“What is at stake here for the child is not a matter of giving a sense of space or depth, but rather of working out some simple topology – that is, of continuity: of how to put the legs of a table on the table while also showing its top, or of how to make the sides and the top of a box go together as one knows they do. At such crucial times, children are rather like engineers faced with the daunting challenges of assembling the drawings in their drawings intelligibly, rather than with concerns about giving a visual impression of depth. It is hardly surprising that this usually a major point of crisis for children which [...] most of them never pass, and it may be at least a contributing cause of the general abandonment of drawing by most children before their teens.”³⁷

Así, las preocupaciones de los niños en crear representaciones centradas en el objeto, cuyas relaciones tengan sentido, es muy válida

³⁶“Realismo visual, la tendencia de los niños de dibujar lo que ven en vez de aquello que saben, presupone que el acto de ver no depende del conocimiento. Sin embargo, los objetos y acontecimientos del mundo se hacen conocer a través de muchas modalidades sensoriales, y cada una contribuye para la conciencia del niño de los elementos del objeto que se dibuja. Es esta conciencia la que se manifiesta en las representaciones gráficas de los niños. El realismo intelectual y el realismo visual no son conceptos o teorías opuestas; representan dos caras de la misma moneda. Los niños no pueden saber lo que no ven, y no pueden ver sin conocimiento, pues ver es una forma de conocer.”

³⁷“Lo que está aquí en juego para el niño no es una cuestión de dar una sensación de espacio o de profundidad, sino de resolver la topología más sencilla - es decir, la de continuidad: de cómo poner las patas de una mesa, en la mesa, al mismo tiempo que se muestra la parte superior, o de cómo hacer que los lados y la parte superior de la caja combinen como se sabe que hacen. En estas alturas cruciales, los niños en sus dibujos se asemejan a ingenieros confrontados con los desafíos avasalladores de combinar los dibujos en sus dibujos de forma inteligible, en oposición a la preocupación de dar una impresión visual de profundidad. No es sorprendente que este sea normalmente un punto de crisis para los niños que [...] la mayoría de ellos, nunca supera, y que puede ser por lo menos una de las causas que contribuye para el abandono general del dibujo por parte de la mayoría de los niños antes de la adolescencia.”

hasta cierto momento. Sin embargo, y para respetar las convenciones aceptadas del Dibujo, se hace necesario que en determinada altura de su proceso de aprendizaje consigan superar este estilo de representación, bajo pena de continuar creando dibujos que son de difícil interpretación para las demás personas.

Si el entusiasmo por el Dibujo, y eventualmente el acompañamiento por parte de un profesor o adulto, no tuviera como consecuencia el paso del sistema topológico para el sistema de la geometría proyectiva (con el objetivo final de la representación en perspectiva con puntos de fuga), van a surgir, también en la edad adulta, ejemplos de dibujos como los que han sido presentados aquí (*Figs. 10.17 y 10.18*).

En caso extremo, la creación persistente de representaciones con marcas de la topología va a concluir en la perpetuación de estereotipos en el Dibujo, que, cuando no se eliminan a tiempo, provocarán grandes dificultades para producir dibujos correctos.

Veamos también el ejemplo de dibujos en la imagen siguiente, en los cuales el alumno luchó, sin éxito, para dibujar una figura sentada en una silla. Estos dibujos corresponden a las respuestas a la pregunta 7 de los cuestionarios. Las sillas fueron dibujadas como independientes de la figura, y no le fue posible siquiera doblar la figura de forma consistente con una posición sentada.



Fig. 10.22 Alumno que no logra dibujar a una persona sentada (tomado de los cuestionarios no utilizados)

Al intentar dibujar 'la persona sentada en la silla', el alumno intentó en vano conciliar los dos elementos de forma plausible. Su falta de experiencia es tan vasta, que hasta las relaciones topológicas de encima de la silla, no pudieron ser imaginadas y dibujadas. De alguna manera, no hubo una ligación entre el elemento humano y la silla, que le debería soportar.

Así, a pesar de que un cierto grado de conciencia de las relaciones topológicas entre los objetos es natural al ser humano, y hasta valiosa en su dibujo hasta una cierta edad, puede ser perjudicial en la producción de dibujos que estén conforme a las normas de la geometría proyectiva. Cualquier artista se beneficiará de saber cómo se relacionan los objetos entre sí, pero tendrá que ejercer un control cuidadoso sobre la representación de estas relaciones en su dibujo, bajo pena de no conseguir superar los constreñimientos de su infancia.

10.8 Conclusiones

En este capítulo, los problemas del Dibujo fueron tratados desde la base de los estudios de los psicólogos de la Percepción y Educación.

El Dibujo, aunque a primera vista pueda parecer una actividad independiente de factores más complejos, tales como la educación y progresión de quien lo practica, está íntimamente ligado al itinerario educativo individual. Así, cuando surgen errores y problemas en la aplicación de sus técnicas, importa dar un paso atrás, y mirar hacia las circunstancias que a lo largo de la infancia pueden haber contribuido para formar al adulto que no sabe dibujar.

Para intentar alcanzar esta comprensión, analizamos los sistemas por los cuales el Dibujo opera, tanto a nivel de la Percepción, con los Sistemas Denotativos, como a nivel del Dibujo en sí, con los Sistemas de Dibujo. Estos dos sistemas forman parte del complejo juego de interpretación y traducción de las imágenes de lo real hacia la hoja de papel.

A continuación, explicamos los modos a través de los cuales se crean las representaciones internas de los objetos (Centradas en el Objeto y Centradas en el Observador) y cómo la confusión entre las dos pueden tener efectos negativos en la corrección del Dibujo.

El Margen, el Contorno y la Línea de Contorno representan la transición de la percepción de un objeto tridimensional para su representación bidimensional a través del Dibujo. Para que estos términos no se confundan, se hizo necesario que cada uno de ellos fuera debidamente explicado y delimitado.

Determinando que el elemento operativo más importante del tipo de dibujo analizado en este trabajo es la Línea de Contorno, establecimos los diferentes modos en cómo esta línea puede ser usada para satisfacer las necesidades de tipos de dibujos diferentes.

La representación de la Oclusión, sin la cual no sería posible representar correctamente las características tridimensionales de los objetos, da pistas sobre la forma en cómo la realidad tridimensional es entendida por el observador humano. Por otro lado, la Secuencia con la que se planea el dibujo es vital, pues sin este planeamiento ocurren fácilmente errores de transparencia o representaciones de oclusión incorrectas.

El entendimiento de la Oclusión, a pesar de que se procesa de forma automática a nivel perceptual, estando presente hasta en niños muy pequeños, precisa de ser aprendido cuando se trata del Dibujo. A la vez del planeamiento de la secuencia de dibujo, los niños tienen que aprender a representar gráficamente las marcas de superposición de los objetos, a través de la utilización de *Junctions*. Una representación incorrecta de estos ‘marcadores’ de profundidad conduce a ejemplos de dibujos confusos y difíciles de interpretar.

Finalmente, la persistencia de representaciones de vistas con características Topológicas conduce a la existencia de estereotipos en el Dibujo, que, si no son corregidos, pueden persistir hasta la edad adulta.

Capítulo 11

Algunas consideraciones sobre el aprendizaje del Dibujo

11.1 La práctica del Dibujo

En esta investigación no se pretende crear un manual de aprendizaje de Dibujo, ni un estudio amplio de todos los tipos de Dibujo posibles, esa sería una empresa imposible dentro de los constreñimientos de tiempo existentes. Sin embargo, era importante encontrar, a través de ella, algunas alternativas y correcciones posibles a los errores manifestados y registrados en los cuestionarios. Estos permitirán identificar las principales barreras que los alumnos participantes en el grupo de estudio encontraron en su primer año curricular de la asignatura de Dibujo.

Inicialmente estas barreras al aprendizaje se dividieron en dos tipos distintos: Manuales/Materiales y de Representación Interna. La primera de ellas es de naturaleza externa, o física, y la segunda es de naturaleza interna, o mental. Estas definiciones se basan tanto en la observación de los alumnos en las aulas, como en la recogida de material, que fue realizada a través de los cuestionarios presentados en capítulos anteriores.

El dominio del Dibujo depende, en primer lugar, de un aprendizaje manual, que tiene que ver con el tipo de gesto que tiene que ser ejecutado para crear las líneas sobre el papel. Este gesto es de una naturaleza muy distinta de aquel que se ejecuta cuando se escribe. Este último es familiar para la mayoría de las personas.

En segundo lugar, depende de la adquisición de conocimientos sobre los variadísimos materiales de Dibujo disponibles, sus características, particularidades y el tipo de marcas que producen. Cada material tiene una manera particular de ‘sentar’ en la mano, y existen reglas sobre su utilización correcta o incorrecta.

En tercer lugar, y con un grado de dificultad mucho mayor, el Dibujo depende de factores internos, realizados con las representaciones mentales que se adquieren de los objetos. Esta es la barrera más difícil de transponer, pues es complicado para el ser humano distinguir aquello que cree saber sobre un objeto para dibujar de aquello que está realmente observando. Estas disparidades *realidad/internalidad* están descritas en los ejercicios de dibujo de la figura humana en el cuestionario, en la rotación excesiva de caras para la visibilidad (que está relacionada con las visiones canónicas), en el dibujo de los niños (porque se basa en conceptos y representaciones simbólicas y no en la observación), y en muchos otros casos.

Paralelamente a estos factores, que se juzga que son comunes a todos los estudiantes de Dibujo, hay un cuarto factor que no debe ser despreciado: la voluntad de dibujar.

El ser humano aprende innumerables tareas desde su infancia, tales como andar, hablar, escribir, conducir un automóvil, sin que éstas parezcan excesivamente difíciles de adquirir. No se habla en ‘facilidad’ para conducir, o ‘facilidad’ para andar. La mayoría de las personas acepta de forma natural que debe aprender estas cosas a un nivel

funcional, por lo menos. Habrá seguramente conductores más o menos virtuosos, oradores más o menos convincentes, pero nadie rechaza aprender ninguna de estas competencias basándose en una alegada incapacidad innata.

En el Dibujo, por otro lado, esta justificación para el fracaso en el aprendizaje es frecuente, y se nota en el discurso de quien la profiere que es profundamente sentida.

En palabras de Manfredo Massironi [Massironi, 2002: 280] se ve el conflicto entre la aparente facilidad con que se interpretan los dibujos, y la gran dificultad de producirlos:

“Typically, one does not need detailed study and complex explanation to reach a satisfactory understanding of them [drawings]. Despite this natural competence, most of us hesitate to draw. Some people seem to have an inborn ability to draw, but most are scared and embarrassed when they have to pick up a pencil and draw something.”¹

Los alumnos menos seguros de sus capacidades llegan a manifestar síntomas similares al pánico cuando empiezan a dibujar, y no tienen la menor idea de cómo traducir, ya sea una imagen mental, ya sea una imagen observada en el papel. Esta repulsa y miedo de dibujar no surgen de la nada, sino que pueden ser fruto de un largo proceso de educación que tiene sus raíces en la infancia. Estos factores serán analizados a continuación.

11.2 Cómo no enseñar un niño a dibujar

El estudio de los problemas en el dibujo de los adultos sin experiencia tiene obligatoriamente que pasar por un análisis del dibujo de los niños, pues si éstos no recibieron más instrucción en esta materia hasta llegar a la edad adulta, presentan muchas veces problemas análogos a los de los niños mucho más pequeños. Si un adulto es la suma de su conocimiento y educación, en lo que se refiere a su relación con el Dibujo, la confianza con la que aborda esta tarea depende en gran medida de las experiencias que tuvo con ella desde muy temprana edad.

Tanto en la obra de Georges-Henri Luquet [Luquet, 1927/1991] como en la de Jean Piaget [Piaget y Inhelder, 1948/1999] el dibujo infantil fue ampliamente estudiado, especialmente como herramienta para

¹“Típicamente, no se necesitan estudios detallados o de explicaciones complejas para comprenderlos de forma satisfactoria [los dibujos]. A pesar de esta competencia natural, la mayoría de nosotros duda en dibujar. Algunas personas parece que tienen una facilidad innata para dibujar, pero la mayoría tiene miedo y se siente embarazada cuando tiene que coger un lápiz y dibujar cualquier cosa.”

categorizar y clasificar los diversos estadios del desarrollo cognitivo de los niños.

La investigación del desarrollo cognitivo de los niños a partir de sus dibujos es un campo muy vasto, que no se pretende abordar aquí de forma intensiva. Más que las diversas fases de desarrollo de los niños, importa percibir cómo pueden influir los factores relacionados con el aprendizaje del Dibujo en esta actividad en los adultos.

Luquet definió las cuatro fases del desarrollo del Dibujo en los niños (garabatear, realismo fortuito, realismo intelectual y realismo visual) como momentos en los cuales la intención de los niños ante su dibujo se altera. Más que pasos naturales en la maduración intelectual infantil, estos cuatro momentos sirven para redefinir la relación que prende al niño a su dibujo. En esencia, hay una transición de un período en el cual el Dibujo sirva como actividad motora pura (**garabatear**); para la fase en la cual el niño empieza a buscar semejanzas entre su dibujo y la realidad (**realismo fortuito**); para la fase donde intenta imbuir su dibujo con todo el conocimiento que ya adquirió sobre los objetos (**realismo intelectual**); y, finalmente para el momento en el cual su dibujo ambiciona seguir las convenciones del realismo, con una descripción basada en el observador, y poseyendo un punto de vista definido (**realismo visual**).

Piaget también propuso cuatro fases de desarrollo que funcionan complementariamente a las fases avanzadas por Luquet: **sensorio-motor**, **preoperatorio**, **de las operaciones concretas** y **de las operaciones formales**. Según su concepción, el desarrollo cognitivo “[...] centers on increasingly complex adaptations to the environment, based primarily on changes due to physiological maturation”² y “[...] cognitive development occurs largely through two processes of equilibration: assimilation and accommodation.” [Sternberg, 1999: 464]³

Los procesos de **asimilación** y **acomodación** representan aspectos complementarios de la adquisición y procesamiento de información.

El proceso de asimilación incorpora los conocimientos adquiridos sobre el mundo exterior en los conocimientos preexistentes, muchas veces alterándolos incorrectamente para corresponder a las expectativas.

En el proceso de acomodación, el conocimiento interno se adapta y se modifica para conformarse a nuevas informaciones. Estos dos procesos funcionan de forma complementaria. Este juego entre nuevos conocimientos y la resistencia a incorporarlos en los conocimientos preexistentes es también típico en el proceso de aprendizaje del Dibujo.

Cuando un niño analiza su dibujo, y no encuentra correspondencias entre él y los dibujos de niños con competencias más avanzadas, de adultos o de ilustraciones de libros y televisión, puede convencerse de que no posee las capacidades necesarias para dibujar correctamente. Este niño se transforma eventualmente en el adulto que afirma, vehementemente, que

² “[...] se centra en adaptaciones cada vez más complejas al ambiente, basadas principalmente en mudanzas basadas en la maduración fisiológica”

³ “[...] el desarrollo cognitivo tiene lugar en gran manera a través de dos procesos de equilibrio: la asimilación y la acomodación.”

no tiene ‘facilidad’ para dibujar, y que como tiene esta noción distorsionada de sus capacidades no lo va a intentar hacer nunca más, perdiendo así para siempre un medio de comunicación valioso.

En lo referente al Dibujo, y hasta una edad bastante avanzada, los niños no se dan cuenta de los patrones que determinan el realismo en el mundo de los adultos se definen por una objetividad artificial, apoyada en la convención (casi siempre la de la perspectiva lineal con puntos de fuga).

El contacto con esta convención de realidad ocurre normalmente por imposición exterior, y no por voluntad natural del niño. Esta imposición exterior puede suceder por intervención de un educador, o por el contacto y admiración por imágenes más sofisticadas.

La definición de realismo del dibujo infantil se reviste habitualmente de características muy diferentes de la utilizada por los adultos, conteniendo elementos de expresión que tienen origen en todos los sentidos simultáneamente, y no apenas en la información ofrecida por la Visión.

En los dibujos de los niños más pequeños hay típicamente una asociación de todos los sentidos envueltos en el proceso de Dibujo (hacen sonidos y gestos explicando sus acciones mientras dibujan un objeto o situación).

John Matthews, en su libro *The Art of Childhood and Adolescence* [Matthews, 1999: 36] describe cómo su hijo Ben Matthews dibuja un avión cayendo, y al mismo tiempo comenta el dibujo que está produciendo:

“Ben paints the wreckage of a ‘smashed aeroplane’ [...] That Ben is representing a vertical, downward movement is an interpretation supported by his accompaniment of this line with a ‘descending’ vocalization, which ends with an explosive sound, as he makes the final mark at the edge of the paper – as the aircraft smashes into the ground.”⁴

Cuando dibuja, el niño también aplica todos los conocimientos que posee sobre determinado objeto a su dibujo, normalmente creando una representación con características topológicas, y centrada en el observador. Al incluir más información en su dibujo, además de la que su Visión le ofrece, el niño alía a estos conocimientos sobre forma, color, olor, textura, un gusto insuperable por el acto físico de mover un lápiz o un pincel sobre la hoja de papel.

El placer que el Dibujo aporta al niño tiene múltiples facetas, desde el placer sensorial puro de ensuciarse y de tocar el material con el que

⁴“Ben pinta los destrozos del un ‘avión siniestrado’ [...] El hecho de que Ben está representando un movimiento vertical y descendiente es una interpretación soportada por acompañar esta línea con una vocalización descendiente que termina en un sonido explosivo, cuando él hace la marca final en el margen del papel – cuando el avión se estrella en el suelo.”

dibuja, hasta un ejercicio de placer imaginativo, en el cual las sensaciones, figuras y situaciones que representa en el papel asumen el papel de realidad momentánea. Mientras que el adulto busca a través del Dibujo un objetivo o resultado final, de preferencia con características de objetividad y realismo, el niño tiene como propósito en esta actividad una experiencia continuada y envolvente.

El dibujo del niño sirve así para algo más que la creación de una representación referente a un objeto. Cuando dibuja, no se limita a representar la realidad presente y visible de determinado objeto, sino que incluye ese objeto en una narrativa de su imaginación.

Al contrario de lo que muchos adultos creen cuando son confrontados con este tipo de dibujo, ésta es una elección deliberada, y no el fruto del desconocimiento de otras posibilidades. En palabras de John Matthews [Matthews, 2003: 96]:

“My studies show that children can indeed draw from observation, but the systems through which they move have nothing to do with observational still-life practice as is commonly understood in Western European art practice. If we look at the drawings of even very young children, when they were asked to draw an object we can see that the child tries to combine different sorts of information deriving from different sensory channels and influenced by the child’s language and concepts.”⁵

Así, un niño es capaz de dibujar de forma realista, pero escoge no limitar su dibujo a la información sensorial proveniente de la Visión. Un adulto, cuando es confrontado con estos dibujos aparentemente incoherentes, critica el trabajo del niño e intenta benévolamente animarlo en la dirección del realismo. Este deseo de evolución tiende hacia un tipo de dibujo que represente la realidad tal como el adulto la ve.

El adulto tiene dificultad en comprender que el concepto de realismo infantil es más amplio que el suyo, rechazando aceptar los límites de un sentido, un momento, o un punto de vista. No se da cuenta, seguramente, que en este gesto que piensa ser de gentil apoyo, comete un grave error, pues indica al niño que el acto que le dio tanto placer en ser ejecutado está del alguna forma errado.

⁵“Mis estudios muestran que los niños son capaces de dibujar al natural, pero los sistemas a través de los cuales se mueven no tienen nada que ver con la práctica de la naturaleza muerta de observación tal como se entiende normalmente en la práctica artística de Europa Occidental. Si observamos los dibujos de niños muy pequeños, cuando les fue pedido que dibujaran un objeto, podemos ver que el niño intenta combinar diversos tipos de información derivada de canales sensoriales distintos e influenciado por el lenguaje y conceptos del niño.”

Rhoda Kellog [Kellog, 1970: 98] va más lejos en la crítica a la intervención demasiado precoz de los adultos en el dibujo de los niños al afirmar lo siguiente:

“The general belief that child art is worthless unless it is realistic causes two common mistakes. One is to teach the child to copy realistic work. Actually, when the child is prematurely taught to draw a face, that face is not retained for very long, or else it is repeated as a mere stereotype and the child loses interest in more varied scribbling. For this reason, an adult should never draw pictures for a young child to copy, and, if possible, the child should not draw while sitting next to another child whose work is more advanced and more appreciated by adults. A child should ‘copy’ another child’s work only if both are in approximately the same phase of development.”⁶

En la interpretación de esta autora, un niño que aprenda demasiado temprano la forma ‘correcta’ de dibujar determinado objeto, sólo está aprendiendo una fórmula para dibujar ese objeto en particular. Este tipo de aprendizaje no pasa de un ‘truco’, y puede tener como consecuencia que el niño desista de desarrollar sus capacidades a través de la exploración, y que se limite a repetir fórmulas memorizadas a través de la intervención e imposición de los adultos. Así, la influencia demasiado insistente de los adultos puede tener como consecuencia un período de crisis [Kellog, 1970: 117]:

“Age five is often a time of crisis in child art. The child’s spontaneous art is seldom appreciated by kindergarten teachers who are unfamiliar with preschool work. They give the child formulas to copy.”⁷

En su entorno escolar, los niños reciben modelos que deben copiar, y cuanto más fielmente lo hagan, mayor aprobación y más admiración recibirán por parte de los profesores y los padres. El efecto pernicioso de este tipo de aprendizaje se hace sentir más tarde, cuando la complejidad de la mayoría de los objetos no permite la aplicación de fórmulas sencillas, o cuando el niño se da cuenta de que no es capaz de dibujar

⁶“La creencia generalizada de que el arte de los niños es carente de valor, a no ser que sea realista, causa dos errores comunes. Uno es enseñar al niño a copiar trabajo realista. En realidad, cuando prematuramente se enseña a un niño a copiar un rostro, ese rostro no se retiene durante mucho tiempo, o entonces se repite como un mero estereotipo y el niño pierde el interés en garabatos más variados. Por esta razón, un adulto nunca debe dibujar imágenes para que un niño pequeño las copie, y, si es posible, el niño, no debe dibujar cuando está próximo de otro niño cuyo trabajo está más avanzado y más apreciado por adultos. Un niño sólo debe ‘copiar’ el trabajo de otro niño si ambos se encuentran aproximadamente en la misma fase de desarrollo.”

⁷“Los cinco años son muchas veces un período de crisis del arte de los niños. El arte espontáneo del niño raramente es apreciado por educadores de guardería que no estén familiarizados con el trabajo preescolar. Dan a los niños fórmulas para copiar.”

algo por sí mismo, sin ayuda y orientación de un adulto [Kellog, 1970: 157].

“The demand for a restricted kind of pictorialism in school art is one important influence that causes children to give up art or to do poorly in art or to succeed by restricting their art formulas to those which adults appreciate. Examples of learned formulas are those for elephants, lions, and dinosaurs, all being animals which most children copy directly from adult work.”⁸

Los adultos fuerzan así a los niños a adoptar un vocabulario de formas y una colección de métodos que no hacen más que abreviar y amputar el aprendizaje natural del Dibujo. Cuando estas fórmulas dejan de funcionar, o por falta de sofisticación dejan de impresionar, el niño pierde interés y motivación en la actividad del Dibujo.

La imagen siguiente (Fig. 11.1) ilustra dos de las innumerables fórmulas enseñadas a los niños, en este caso para dibujar un elefante y un león.

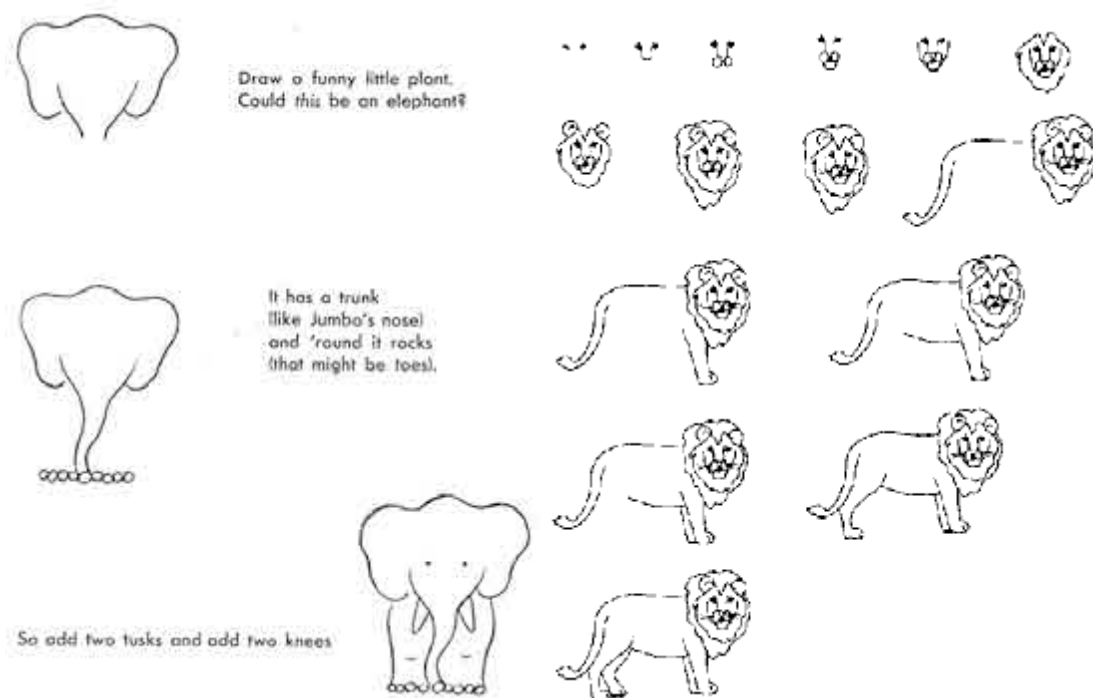


Fig. 11.1 Ejemplos de fórmulas de Dibujo para niños

⁸“La exigencia de un tipo de pictorialismo restringido en el arte de las escuelas es una influencia importante que conduce a los niños a desistir del arte, o a no tener éxito en el arte, o a tener éxito restringido a sus fórmulas, a aquellas que los adultos aprecian. Algunos ejemplos de fórmulas aprendidas son las que funcionan para elefantes, leones y dinosaurios, todos animales que la mayoría de los niños copian directamente del trabajo de los adultos.”

Este tipo de fórmulas pueden ser perjudiciales en el desarrollo de los niños, pues limitan su percepción y representación de estos objetos a una sola vista, y, lo peor, a una secuencia preprogramada de ejecución. Ya ha sido referida en el capítulo anterior la importancia de aprender a establecer la secuencia de Dibujo de cada objeto, según sus características, y su posición ante el observador. En estos ejemplos, se retira al niño la necesidad de reflexionar sobre esa secuencia, o de aprender con los errores que cometió en dibujos anteriores. Un adulto que sólo haya pasado por experiencias de este tipo podrá sentir dificultades añadidas cuando debe decidir por sí mismo en qué orden dibuja los diferentes elementos de un objeto.

Estas fórmulas son también muy seductoras, pues presentan soluciones fáciles a problemas aparentemente complejos, permitiendo a personas sin experiencia obtener resultados más allá de sus capacidades reales. Un niño que ambiciona el realismo ve en ellas la solución para esas ambiciones, sin apercibirse de que al copiarlas está perjudicando mucho su evolución futura.

Hay también que señalar la dificultad añadida de un aprendizaje que no parte de la observación directa del objeto original, o por lo menos de una fotografía, sino de un dibujo muchas veces mal ejecutado del mismo (ver ejemplo en el Cap. 10, Fig. 10.12). Como norma, el tipo de dibujo estudiado aquí, necesita ser observado a partir de la realidad, o por lo menos a partir de una representación correcta de ésta para que tenga alguna calidad.

Además de los problemas que pueden surgir de la imposición de modelos y fórmulas de Dibujo, muchos adultos también interfieren de otra forma con los primeros pasos exploratorios de los niños en el Dibujo [Kellog, 1970: 98]:

“The other common mistake is to prevent the child’s scribbling, so far as possible. Some adults remember being punished in childhood for scribbling destructively on walls, floors and furniture. It is not surprising that these adults have mixed feelings about letting their own children scribble at any time. Other adults feel that the activity is worthless, if not destructive, or they fear that the child who becomes too absorbed in it may be headed for failure in reading or a career in art, a future they do not approve of.”⁹

Las experiencias de infancia de muchos adultos pueden inducirlos a no permitir a los niños actividades más experimentales del Dibujo. Si éste

⁹“El otro error común es el de impedir el garabatear del niño, tanto cuanto posible. Algunos adultos se acuerdan de ser castigados durante la infancia por garabatear destructivamente en las paredes, en el suelo y en los muebles. No es sorprendente que estos adultos tengan sentimientos conflictivos en dejar a los propios hijos garabatear en cualquier altura. Otros adultos creen que esta actividad no tiene ningún valor, e incluso es destructiva, o temen que al niño que se dedique demasiado a ella puede dirigirse para un fracaso en la lectura, o a una carrera en las artes, un futuro que no aprueban.”

no tiene un propósito realista, o si no demuestra claramente un significado evidente, se transforma en una actividad vista como superflua y que desperdicia tiempo de aprendizaje para otras asignaturas consideradas más importantes en el currículo. El acto de garabatear puede no tener un fin en sí, pero es extremadamente valioso para crear una relación de confianza con los materiales del Dibujo. No todos los lápices, rotuladores o bolígrafos se comportan de forma análoga, y para un niño el garabatear ayuda a conocer mejor el material que está usando, preparándolo para que sea más tarde capaz de manipular todos los materiales con destreza.

Además de la influencia que los adultos pueden tener en su desarrollo, los niños contemporáneos se ven rodeados de representaciones pictóricas en la forma de *cartoons*, anuncios, películas, paquetes de cereales, entre muchos otros, y todas estas representaciones son primorosamente ejecutadas por diseñadores o ilustradores profesionales. Pueden verse algunos ejemplos de este tipo de imágenes en la Fig. 11.2.



Fig. 11.2 Algunos ejemplos de las imágenes que rodean a los niños

Esta profusión de imágenes a la cual los niños y jóvenes adultos están expuestos, puede contribuir para aumentar su frustración y miedo de dibujar. Como todas estas imágenes son fruto del trabajo de profesionales, elevan el nivel de dificultad para los niños que intentan copiarlas: muchas veces, se ve a los niños copiando estas imágenes por encima, porque es la única manera que les permite aproximarse del resultado ambicionado.

Muchos niños con interés por el Dibujo, al sentir que les faltan capacidades para copiar este tipo del dibujo al natural, recurren al calcado. Por un lado, hay limitaciones que pueden surgir de este tipo de ejercicio, pues no permite entender las estructuras subyacentes al dibujo original (estructuras de construcción, etc.); por otro lado, tanto la satisfacción obtenida al conseguir una copia tan fiel, como la comprensión de los puntos de oclusión de línea pueden tener valor en este tipo de ejercicio.

En la imagen siguiente se observan dos ejemplos (realizados por la autora de esta investigación, a la edad de siete años) de dibujos calcados. En este caso, los originales provenían de un álbum de cromos de *Disney*, que contenía dibujos de variados animales.

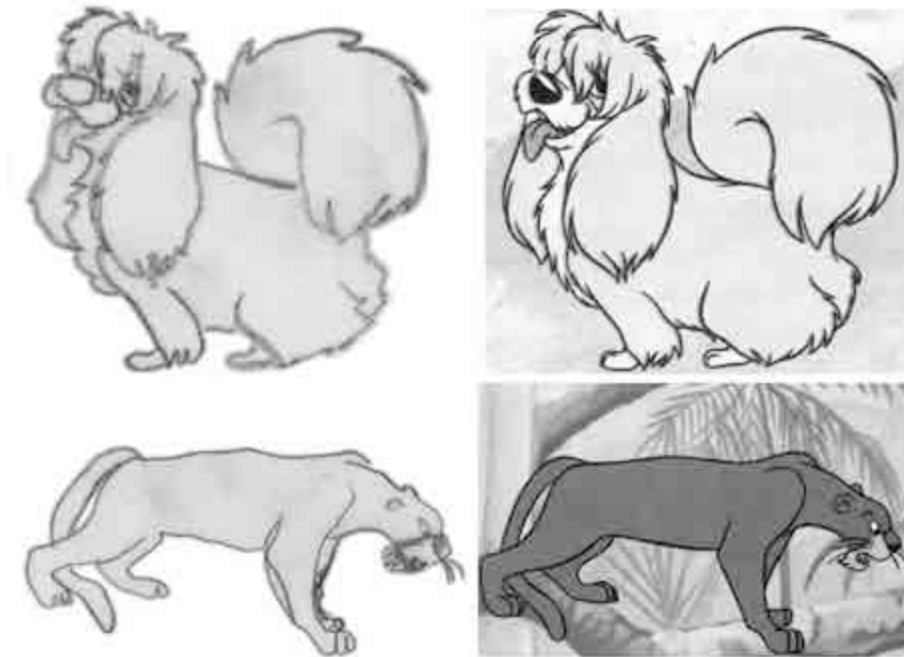


Fig. 11.3 Ejemplos de dibujos calcados, realizados por de la autora de este trabajo a la edad de siete años

Con apenas siete años, los dibujos realizados por medio de copia directa permiten obtener resultados que, para un niño de esta edad, serían prácticamente imposibles de alcanzar de cualquier otra forma.

Hasta ahora, en este trabajo, hemos defendido la posición de que el proceso de Dibujo depende tanto de las fases de desarrollo cognitivo en las cuales se encuentran los niños, como de las influencias exteriores, basadas en un desarrollo de su percepción de los objetos. También, y por asociación, hemos defendido la necesidad de un desarrollo del Dibujo en los niños relativamente libre de demasiadas influencias exteriores.

Esta no es, sin embargo, la única posición posible en el análisis del desarrollo infantil del Dibujo: los profesores de arte Brent y Marjorie Wilson [Wilson y Wilson, 1977] defendieron la hipótesis de que el aprendizaje del Dibujo se hace exclusivamente a partir de la adquisición de **convenciones gráficas**. Estas convenciones serían copiadas por los niños a partir de multiplicidad de fuentes, y servirían para representar objetos conocidos sin tenerlos que observar en la realidad. En palabras suyas [Wilson y Wilson, 1977: 6]:

“Virtually all ideas about drawing begin with real objects and consider drawings to be representations of real objects. We believe such notions to be inaccurate and to misdirect theorizing about the actual drawing process. In our investigations we

*began with the assumption that a drawing of an object is not a representation at all, but a sign.*¹⁰

Para estos autores, el Dibujo es un sistema de signos creado y transmitido a lo largo de los tiempos, con la finalidad de representar determinados objetos. Una nube, por ejemplo, no será dibujada a partir de una observación de nubes reales, sino de otros dibujos de nubes.

Así, y según ellos, las capacidades de representación sólo son ampliadas cuando un joven añade a su repertorio un signo más para representar determinado objeto. El aprendizaje del Dibujo es considerado como si se tratara de un proceso pasivo, basado en la copia de modelos exteriores.

Este enfoque presupondría que el desarrollo cognitivo creciente de los niños no les permitiría observar y dibujar objetos sin que para tal poseyeran un modelo previamente copiado. Se excluye desde un principio la importancia de la información sensorial, y la maduración de las capacidades de raciocinio.

Esta posición es también problemática en otro aspecto, pues limitaría el repertorio de signos de determinado niño a las imágenes a que fue expuesto a lo largo de su vida. Esto querría decir que si, por razones culturales, geográficas o históricas, ese niño no hubiera sido expuesto a cualquier tipo de representación gráfica, no sería nunca capaz de aprender a dibujar en una fase posterior de su vida.

Tal y como fue mencionado en la primera parte de este capítulo, los signos copiados, los modelos y las fórmulas, son realmente importantes en el proceso de adquisición de un lenguaje gráfico. Sin exposición a ningún tipo de representación gráfica, sería con seguridad más difícil (pero no imposible) que un niño aprendiera a dibujar.

Sin embargo, es difícil creer que el mundo perceptual, cada vez más rico de un niño en crecimiento, no tiene ninguna relevancia en su entendimiento y capacidad de representación.

Así, la posición más sensata en este campo partirá siempre del principio de que si los modelos de Dibujo son importantes, la observación y percepción de la realidad son igualmente importantes en el aprendizaje de esta actividad.

11.3 Cuando los traumas de la infancia persisten en los adultos

Cuando los niños crecen y se transforman en adultos, y si fueron limitados o traumatizados en su relación, antes natural y amistosa, con el Dibujo, van a sentir graves dificultades para volverse a relacionar con él

¹⁰“Virtualmente todas las ideas sobre el Dibujo comienzan con objetos reales y consideran los dibujos como representaciones de objetos reales. Nosotros creemos que estas ideas son incorrectas y que direccionan erróneamente la teorización sobre el dibujo. En nuestras investigaciones comenzamos por asumir que un dibujo de un objeto no es para nada una representación, sino que es un signo.”

cuando tal se torne necesario. Como se puede observar en los resultados a los cuestionarios, los adultos sin práctica de Dibujo (es decir, que abandonaron su práctica cuando el currículo escolar dejó de exigirlo) constituyen el grupo que con más dificultad supera las barreras de timidez y vergüenza de su trabajo, impidiéndoles progresar en esta actividad.

Los alumnos que intentan dibujar sin ninguna práctica en esta actividad luchan desesperadamente para alcanzar representaciones lo más realistas posibles. En un mundo predominantemente visual, y cada vez más saturado con este tipo de información, donde hasta los videojuegos tienden hacia un realismo absoluto, *¿qué elección tiene el adulto sino acreditar que el realismo y la referencia directa a la realidad son sus únicas posibilidades en el camino hacia un dibujo con éxito?*

En el contexto de esta investigación anhelamos alcanzar la práctica de un tipo de dibujo convencionalmente designado **realista** o **funcional**.

En su recorrido en dirección a este dibujo funcional, los alumnos tuvieron que luchar (casi siempre sin saberlo) contra los estereotipos, las vistas canónicas, la dificultad de reconocer y fijar su posición ante el objeto, su falta de experiencia con los materiales del Dibujo, y, sobre todo, contra sus complejos y sentimientos de inferioridad. No es de extrañar que muchos de ellos desistan o pasen a creer que no serán nunca capaces de dibujar.

La autora norteamericana Betty Edwards alcanzó renombre internacional debido a su dedicación a la enseñanza del Dibujo a adultos de todas las edades sin experiencia. En su libro *Drawing on the Right Side of the Brain*, observa lo siguiente sobre esta experiencia confusa de los adultos que intentan dibujar por primera vez desde que abandonaron esta actividad en la infancia [Edwards, 1979/1999: 81]:

“Adult students beginning in art generally do not see what is in front of their eyes – that is, they do not perceive in the special way required for drawing. They take note of what is there, and quickly translate the perception into words and symbols mainly based on the symbol system developed throughout childhood and on what they know about the perceived object.”¹¹

Este ‘no ver lo que está en frente de sus ojos’ se basa en una dificultad en ajustar la percepción a la tarea específica del Dibujo (como hemos visto, la mirada que analiza una imagen con la intención de dibujarla se comporta de manera diferente de una mirada casual y desinteresada) y en la subsiguiente catarata de información no visual que la confunde y desorienta. Se mezclan indicios verbales con no verbales, visuales con no

¹¹“Los estudiantes adultos que están empezando en el arte generalmente no ven lo que está enfrente de sus ojos – es decir, no perciben de la forma especial que es necesaria para el Dibujo. Estos toman nota de lo que está presente, y rápidamente traducen esta percepción para palabras y símbolos basados en el sistema simbólico desarrollado durante la infancia o en aquello que saben sobre el objeto percibido.”

visuales, y a pesar de que, en conjunto, se crea una descripción extremadamente completa del objeto, se crea también un gran impedimento a la creación de un dibujo objetivo.

La diferencia principal entre el dibujo practicado por los niños y el intentado por los adultos es que los primeros incluyen la información sensorial y narrativa en el dibujo, sin ningún complejo, mientras que los segundos se quedan bloqueados con la cantidad de información de que disponen.

Si un niño confrontado con lo real utiliza toda la información sensorial de ahí obtenida en sus dibujos, un adulto comete errores muy semejantes. Éste mira de reojo hacia cualquier objeto que se le muestra y, confiado en su vasta experiencia de interacción con este motivo, dibuja una combinación de lo que ve, con elementos presentes en su memoria.

En uno de los pocos estudios que tratan de los problemas de los adultos sin experiencia en el Dibujo, los psicólogos Dale Cohen y Susan Bennet [Cohen y Bennet, 1997], al investigar el origen de algunas incorrecciones en el dibujo al natural a partir de una fotografía, identificaron cuatro capacidades necesarias para el éxito de la representación gráfica: la **percepción del objeto en el espacio**, la **decisión de las partes del objeto que se van a representar**, la **competencia motora** para colocar las marcas en el papel y la **capacidad de evaluar y corregir** los resultados. Estas cuatro capacidades, cuando están presentes, hacen posible el surgimiento de un dibujo funcional.

Paralelamente a estas categorías, identificaron los cuatro puntos que pueden conducir a la mala representación de un objeto [Cohen y Bennet, 1997: 609]: “[...] *misperception of the object, inability to make good representational decisions, deficient motor skills, and misperception of the drawing*”¹², determinando también que de estas cuatro “*The results [of the experiment] suggest that the artist’s misconception of the object is the major source of drawing errors.*”¹³

El resultado sorprendente de este estudio fue que, tanto la coordinación motora como la decisión de qué partes del objeto se deben representar, no originan tantos errores en el Dibujo. La capacidad de corregir y evaluar los resultados no originó ningún error. Así, se determinó que el origen de los errores en el Dibujo de los adultos no es más que la percepción errónea de la posición del objeto.

La percepción del objeto en el espacio es el factor más importante en la creación de un dibujo correcto, porque, naturalmente, sin que ella sea correcta, será imposible que el dibujo que parte de ella sea correcto. En los niños, la percepción del objeto se basa en una descripción centrada en el observador, y por eso nunca está adscrita a un punto de vista fijo, de ahí que muchos dibujos infantiles representen todas o casi todas las caras

¹² “[...] percepción errónea del objeto, incapacidad de tomar buenas decisiones a nivel de la representación, capacidades motoras deficientes, y percepción errónea del dibujo.”

¹³ “Los resultados [de la experiencia] sugieren que la visión equivocada que el artista tiene del objeto es el gran origen de los errores de Dibujo.”

de determinado objeto, ya sean estas visibles o no. En el caso de los adultos, puede mantenerse hasta cierto punto esta dificultad, no porque no sean objetivamente capaces de percibir cuáles son las partes del objeto que están visibles, sino porque podrán no poseer las competencias técnicas para representar esta visibilidad.

En las clases, un ejemplo de esta dificultad de aceptar la visibilidad de un objeto puede ser observado cuando se pide a un alumno que dibuje un objeto en una perspectiva totalmente frontal. En este caso, la mayoría de los alumnos se quejan de encontrar este tipo de representación incompleta, y muchas veces llegan a preguntar si ‘no pueden dibujar nada más’. Esta duda persistente indica que a pesar de que saben que no son visibles más elementos del objeto, hay una cierta necesidad de colocarlos igualmente, lo que sólo es impedido por la intervención del profesor. Esta duda puede referirse a la necesidad de crear representaciones que incluyan vistas más canónicas del objeto en cuestión, en oposición a la vista menos canónica que está realmente siendo observada.

En la imagen siguiente (*Fig. 11.4*) puede observarse lo que ocurre en el caso de una alumna con capacidades de Dibujo ya bastante desarrolladas, al dibujar una vista frontal de un muñeco articulado. La fotografía de la izquierda fue obtenida en el sitio donde la alumna estaba sentada. La rotación vertical, que en este tipo de objeto corresponde a una vista más canónica es extremadamente evidente.

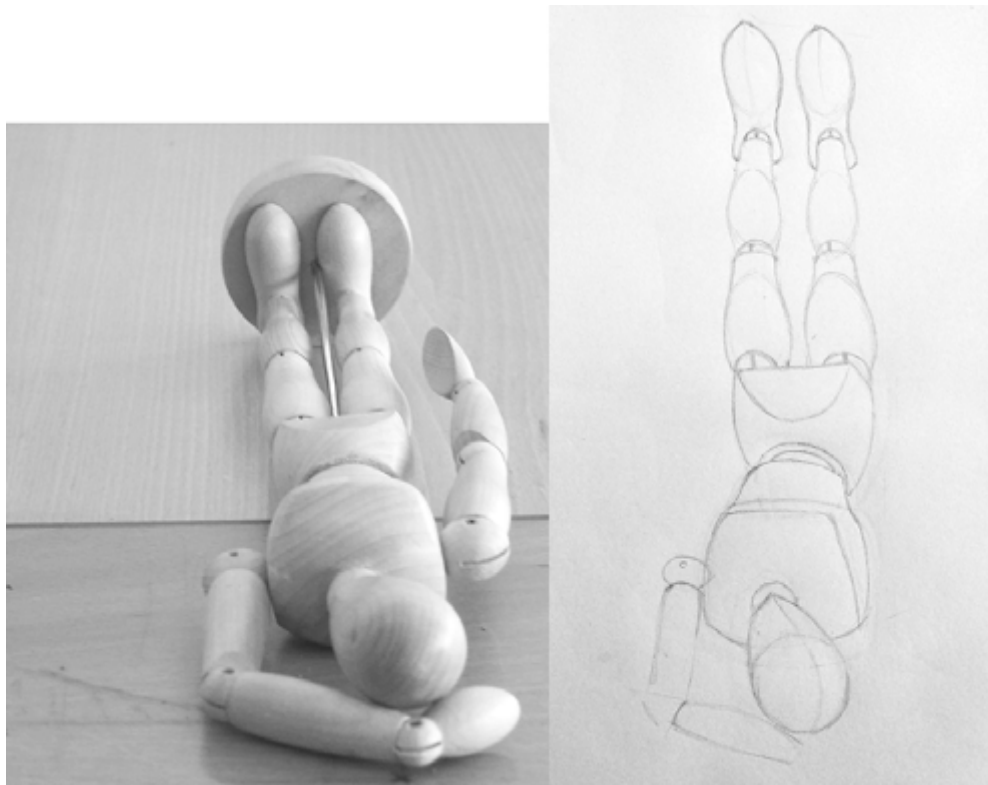


Fig. 11.4 Dibujo de un objeto en una posición poco canónica

En lo que se refiere a la decisión sobre **qué partes del objeto se van a representar**, en este dibujo están presentes todas las partes que aparecen en la fotografía, pero con las dimensiones alteradas. Las **competencias motoras** de esta alumna son adecuadas, pero su **capacidad de evaluar y corregir el dibujo** no. Si esta última competencia estuviera presente, la alumna no tendría dificultades en mirar para su dibujo y reconocer que estaba incorrecto.

Así, como continuación al estudio de Dale Cohen y Susan Bennet, puede afirmarse que la percepción de la posición del objeto es extremadamente importante, pero no se puede olvidar, como segundo lugar de importancia, la capacidad de evaluar y corregir el dibujo.

Estas observaciones van de cierta forma al encuentro de las obtenidas en los cuestionarios, en los cuales los errores Manuales/Materiales, que están relacionados directamente con las competencias motoras, disminuirían rápida y drásticamente con alguna práctica. Por otro lado, también se observó que las competencias relacionadas con los errores de Representación Interna tendieron a persistir, muchas veces enmascarados por una ejecución un poco más competente.

Así, podemos concluir que durante el itinerario del aprendizaje del Dibujo es vital, sobre todo, aprender a mirar correctamente hacia los objetos. Las capacidades manuales se desarrollan de forma extraordinariamente rápida, después de algunas horas de práctica, mientras que las capacidades de observación tardan mucho más tiempo en ser afinadas. Sólo un esfuerzo consciente para observar lo real con una mirada atenta puede resultar en representaciones realistas. Esta mirada es una mirada que interroga el objeto sobre sus características formales, dimensiones, posiciones, ángulos de sus aristas, entre otras muchas, y que aprendió a descartar la información que no es relevante.

Mientras que un observador casual pensaría sobre una silla cualquiera 'es una silla, de madera, tiene cuatro patas, parece confortable, está en la esquina de la sala, y es de color castaño', un observador que pretendiera dibujarla tendría que interrogarse de otra forma: *¿Qué caracteriza esta silla específicamente? ¿Cuál es mi posición en relación con ella? ¿Cuál es mi distancia en relación con ella? ¿Cómo se relacionan las escalas de las patas, asiento y respaldo de esta silla? ¿Qué partes de la silla están visibles, y cuáles no? ¿Qué hace a esta silla única y diferente de las otras?*

Cada una de estas preguntas ocurre instantáneamente e inconscientemente en la mente de alguien con práctica en el Dibujo, a la par de la comparación constante de las marcas que va colocando en el papel con el objeto que está observando. Todo este proceso tiene como objetivo final fijar correctamente la posición del observador en relación con el objeto dibujado, pues sólo así será posible crear un dibujo que lo represente realmente.

11.4 La Enseñanza del Dibujo modificada para alumnos adultos: cómo enseñar a superar los miedos

Después de haberse determinado que los niños aprenden el Dibujo de una forma natural (si su experiencia fuera gentilmente estimulada por adultos, y no forzada), y que se benefician de una intervención cuidadosa en su proceso de aprendizaje, podemos interrogarnos sobre cómo se deberá procesar la enseñanza del Dibujo a los alumnos ya adultos. Estos ya completaron su desarrollo cognitivo en la mayoría de las áreas (lenguaje, movimiento, etc.), pero podrán estar relativamente atrasados en el desarrollo de sus capacidades de Dibujo.

Esencialmente, el profesor de Dibujo encuentra dos tipos de alumnos adultos: por una parte, los que practican el dibujo con frecuencia, y que por eso lo encaran como una competencia natural y poseen, o las capacidades necesarias, o la voluntad de aprenderlas; y por otra parte, los alumnos que dejaron de practicarlo en la adolescencia, y que desde entonces desarrollaron miedos y complejos en relación con esta actividad, que en última instancia les impiden practicarla de una forma libre de prejuicios.

El primer grupo es fácil de enseñar, y no es de él que trata este estudio. El segundo grupo, con sus resistencias, necesita un enfoque más cuidado, y muchas veces basado no sólo en la transmisión de la materia, sino también en una práctica pedagógica que englobe la resolución de sus inseguridades.

Estos miedos pueden provenir de una serie de factores, pero en general provienen del miedo de lo desconocido – el Dibujo. Pueden observarse en algunos comentarios de alumnos en cuanto a las dificultades sentidas en un cuestionario más reciente (Anexo II – página 191).

Entre varios ejemplos, hay que destacar el del alumno Francisco Santos (p.165) en que afirma en relación con la dificultad de dibujar el cilindro: “en cuanto un trazo sale mal, estropea todo”. Este comentario indica que el alumno cree que el dibujo no puede ser corregido, y que un desliz de su mano va a destruirlo irremediablemente. Esta actitud de miedo también puede ser observada con frecuencia durante las clases, en ejercicios de casi todo tipo. El profesor observa su clase, y se da cuenta de que varios alumnos tardan en empezar el dibujo, o dudan mucho antes de empezar (es todavía más común cuando el trabajo se está realizando con materiales indelebles como rotulador, pluma o tinta china).

Muchos alumnos expresaron opiniones similares a la de Francisco Santos a lo largo de los doce años en que enseñamos las asignaturas de Dibujo del primer curso, y casi siempre estas ideas preconcebidas sobre sus capacidades, les impidieron progresar tanto como podrían.

De todos los miedos enumerados a lo largo de este trabajo (miedo de las críticas, miedo de errar, miedo de usar un material nuevo, o falta de confianza en las propias capacidades) la mayor dificultad al progreso en la asignatura es la actitud mental que estos miedos generan. A una persona que le gusta dibujar y que tiene confianza en sus capacidades

encara cada nuevo ejercicio como un desafío para vencer, mientras que una persona con una actitud mental negativa en relación con sus capacidades apenas se hundirá más en sus sentimientos de duda y miedo.

La resolución de este problema no puede encontrarse en una sola metodología, ni en una sola estrategia, sino que implica una monitorización atenta por parte del profesor de los problemas específicos de cada alumno. Sólo así podrá incentivarlo, ya sea a través de ejercicios apropiados para sus miedos específicos, ya sea a través de una estrategia de motivación constante.

Betty Edwards [Edwards, 1979/1999: 3] defiende un enfoque basado en la lateralización del cerebro, en el cual se intenta ‘desligar’ el influjo del hemisferio izquierdo del cerebro, que la autora cree que controla los aspectos verbales de la cognición, y que pueden interferir en el procesamiento de las imágenes para el Dibujo. Más relevante, se esté de acuerdo con las teorías propuestas por esta autora o no, es su actitud de estímulo en relación con sus alumnos sin experiencia:

“Drawing is a skill that can be learned by every normal person with average eyesight and average eye-hand coordination - with sufficient ability, for example, to thread a needle or catch a baseball.”¹⁴

Al insistir con frecuencia en esta perspectiva con sus alumnos, Betty Edwards consigue sobre todo crear una confianza reforzada en ellos, lo que es extraordinariamente importante en la realización de un dibujo con éxito.

En 1987 la psicóloga Catherine Chambliss [Chambliss y Hartl, 1987] efectuó un estudio basado en las enseñanzas del libro de Edwards, presentadas en su libro *Drawing on the Right Side of the Brain*. En este estudio, tres grupos de voluntarios sin experiencia se inscribieron en las clases de Dibujo. El primer grupo sería enseñado según los principios defendidos por Edwards, con explicaciones intensivas de su método, y de sus ideas sobre la lateralización del cerebro. El segundo grupo, recibiría una explicación análoga, pero falsa, y durante las clases sería estimulado vigorosamente. El tercer grupo, que no asistió a las clases, sirvió como grupo de control.

Al final de este estudio, donde se probó que tanto el primer como el segundo grupo evolucionaron de forma idéntica, Chambliss concluyó que [Chambliss, 1987: 152]:

“The parallel improvement of the two training groups could be accounted for by nonspecific training factors present in any formal program to improve drawing ability. [...] The sham training may have served as a way of decreasing performance

¹⁴“Dibujar es una capacidad que puede ser aprendida por cualquier persona normal con visión media y coordinación ojo-mano media – con coordinación suficiente, por ejemplo, para enhebrar una aguja o coger una bola.”

anxiety and evaluation apprehension, which are often associated with drawing poorly. Both treatments may have produced improved drawing performance by successfully alleviating this anxiety.”¹⁵

Este estudio, más que contrariar las teorías de Edwards, prueba la importancia que la percepción de las propias capacidades tiene en la motivación que los alumnos necesitan para dibujar. También prueba que, incluso cuando se utilizan métodos de enseñanza diferentes para enseñar a determinado grupo a dibujar, el factor más importante de éxito reside en la percepción y confianza que los alumnos tienen en sus capacidades.

En un artículo independiente, Jan Jones [Jones, 1997: 33] realza la importancia de la contribución de la estimulación positiva de Edwards en el aprendizaje del Dibujo:

“She [Edwards] proposed that, if students approach drawing as a personal problem-solving project, they can build both visual thinking skills and problem-solving skills that will transfer to many problem situations.”¹⁶

Esta autora sugiere que los pasos que se deben aplicar al Dibujo son los mismos que se aplicarían a otras tareas complejas, con especial énfasis en una estructuración y separación de las diversas fases del problema.¹⁷

Así, el paso más importante del proceso de enseñanza del Dibujo a personas sin experiencia residirá principalmente en un estímulo vigoroso, que contribuya para que se suelten sus inhibiciones y miedos, que en sí contribuyen fuertemente en dibujos mal ejecutados.

¹⁵“La mejora en paralelo de los dos grupos de práctica podrá ser explicada por factores de práctica no específicos presentes en cualquier programa formal hecho para mejorar la capacidad de dibujo. [...] La práctica falsa podrá haber servido como una forma de reducir la ansiedad de actuación y la aprensión de evaluación, que muchas veces están asociadas a malos dibujos. Los dos tratamientos podrán haber producido una actuación mejorada en el dibujo al aliviar estas ansiedades con éxito.”

¹⁶“Ella [Edwards] propuso que, si los estudiantes abordaran el Dibujo como un proyecto personal de resolución de problemas, pueden construir tanto competencias de pensamiento visual como capacidades de resolución de problemas que transferirán para muchas situaciones problemáticas.”

¹⁷ Esta autora basa su abordaje del Dibujo en los principios de auto-motivación y resolución de problemas. Propone una serie de pasos que pueden ser aplicados tanto a la tarea del Dibujo, como a otros tipos de tareas. En primer lugar, la tarea en cuestión debe ser considerada como siendo de dificultad media (si fuera considerada difícil, la persona quedará desmotivada); en segundo lugar, deberá existir un objetivo a largo plazo, dividido en objetivos fácilmente alcanzables; en tercer lugar, deben identificarse los puntos de falta de confianza, y tratarlos con ejercicios de mentalización positiva; en cuarto lugar, cuando hay un pequeño éxito, es importante que la persona sepa esto, para que se sienta motivada; en quinto lugar, es valioso saber que personas con problemas análogos tuvieron éxito en la misma tarea – colegas de trabajo, por ejemplo; finalmente, es importante criticar y evaluar el propio trabajo, para aumentar la confianza y registrar eventuales progresos.

Robert Kaupelis [Kaupelis, 1980/1992: 9] coloca la falta de gusto por el Dibujo en los términos siguientes:

*“The primary difference between beginning and advanced is that the advanced student usually has greater self-motivation.”*¹⁸

Estos alumnos llegan a la Universidad con los complejos, prejuicios e inseguridades que las deficiencias de los programas de Enseñanza Preparatoria y Secundaria les proporcionaron (ver Capítulo 2), y tienen por eso muy poco interés y son reticentes en su aprendizaje. Estas inseguridades refuerzan el ciclo vicioso que conduce a que más inseguridades resulten en menos resultados, y la ausencia de resultados resulte en inseguridades reforzadas y confirmadas.

De entre todas las inseguridades, el concepto más importante que estos alumnos tienen implantado en su mente es el de 'facilidad' para dibujar: durante algún punto de su vida, les fue inculcado que el Dibujo implica la existencia de un ejecutante virtuoso y prendado desde el nacimiento para ser realizado con éxito.

En los primeros momentos de las clases de Dibujo del primer semestre, inmediatamente después de la explicación del programa, se multiplican las exclamaciones de alumnos que afirman que no tienen facilidad para dibujar. Estos son, de forma consistente, los alumnos que van a sentir más dificultades a lo largo del semestre, y también los que sienten más ansiedad siempre que dibujan.

En los cuestionarios que se entregaron a los alumnos siguientes al grupo estudiado en este trabajo (año lectivo 2007/2008), se introdujo una pregunta adicional, en la cual los alumnos deberían explicar en cuál de las cuestiones sintieron más dificultades, y por qué. Las respuestas de dos de ellos son representativas del sentimiento que afecta a muchos alumnos, en especial aquellos que tuvieron poco contacto con el Dibujo durante su formación:

*“En el ejercicio de las sillas (7) porque para quien no tiene facilidad, la ausencia de ejemplos agrava el problema” y “Sentí más dificultad en la 9a, pues nunca tuve mucha calidad para dibujar.”*¹⁹

Estos comentarios despreciativos sobre sus capacidades indican que estos alumnos estarán muy poco confortables con el Dibujo, porque piensan que les faltan las capacidades elementales para ejecutarlo. Y es normalmente muy difícil convencerlos de que la práctica es el mejor camino para corregir sus dificultades, y que, incluso habiendo personas que parece que tienen más 'facilidad' para el Dibujo, esta apariencia es ilusoria. Esas personas probablemente disfrutaron de contactos más

¹⁸“La diferencia primaria entre iniciado y avanzado es que el estudiante avanzado, normalmente tiene más auto-motivación.”

¹⁹ Estos dos ejemplos fueron retirados de los comentarios al cuestionario de 2007/2008. Las respuestas completas pueden encontrarse en el anexo 2.5.

positivos con él a lo largo de su infancia y adolescencia, oyendo palabras de apoyo y sintiendo que en general sus representaciones agradaban a los otros y a ellos mismos. Así, cuando se transforman en adultos, sienten la confianza necesaria para dibujar, arriesgándose y experimentando hasta que obtienen los resultados que desean.

Si persistieran en el pensamiento de que la ‘facilidad’ es el único medio para crear un dibujo capaz y bien ejecutado, se arriesgan a que les ocurra lo que prevé Jean Jones [Jones, 1997: 35]:

“Students who adopt a view of intelligence and skill as a fixed entity [as in art ‘talent’] expend their efforts seeking validation of their ability rather than focusing on increasing their competence.”²⁰

Como ha sido establecido a través de los cuestionarios, muchos de los alumnos pueden ser considerados principiantes, pues durante la secundaria estudiaron en áreas que no les permitían practicar el Dibujo regularmente. Aliada a la falta de motivación, el miedo de dibujar también es un factor importante en la floja evolución que fue registrada en este grupo.

Los cuestionarios revelaron una resistencia mucho mayor al aprendizaje de lo que se hizo aparente durante las clases. Siendo éstos un medio de análisis de carácter cuantitativo, que no tiene en consideración factores como la asiduidad o el interés de un alumno durante las clases, permitieron evaluar de una forma objetiva los progresos obtenidos durante dos semestres. En general, mejoraron muy poco las capacidades reales de Dibujo, y se percibió a través del ejercicio de dibujo de memoria que ésta era una capacidad poco desarrollada.

Adicionalmente a las resistencias mencionadas anteriormente, hay dos factores más que se considera que son muy importantes en el fracaso del aprendizaje del Dibujo: el **Miedo de Errar** y el **Miedo del Material**. Los dos son muy difíciles de determinar a través de las preguntas de los cuestionarios, pero se hacen más evidentes durante las clases y en diálogos con los alumnos.

El **Miedo de Errar** parece que proviene de una expectativa poco realista sobre los procesos del Dibujo, que al no ser nunca observados o practicados por muchos de estos alumnos, les parece que tienen como resultado final un producto con un grado de corrección exagerado. El miedo de errar es una extensión natural de la noción de la ‘facilidad’ para el Dibujo pues presuponen que quien tiene ‘facilidad’ nunca yerra, y que el error en el Dibujo es señal de que quien lo ejecuta no tiene competencias para tal.

²⁰“Estudiantes que adoptan la visión de la inteligencia y de la capacidad como entidades fijas [como en ‘facilidad’ para las artes] desperdician sus esfuerzos buscando validar su capacidad, al contrario de concentrarse en aumentar sus competencias.”

Como los alumnos nunca dibujaron, asumen con frecuencia que los productos finales del Dibujo, que pueden conocer de museos, de la televisión o de las revistas surgen de esa forma inmediatamente durante su proceso de creación. No saben que cualquier artista o ilustrador tendrá que pasar por un proceso minucioso de correcciones y ajustes, antes de darse por satisfecho con los resultados de su trabajo.

Sarah Simblet [Simblet, 2004: 17] afirma claramente lo que la mayoría de estos alumnos aceptan con tanta dificultad:

“Drawing is exploratory and mistakes are a valuable process of learning.”²¹

Naturalmente, la consecuencia práctica de la idea de que el Dibujo no deja espacio para errores implica que estos alumnos, cuando cometen un error, se sienten tentados a abandonar el dibujo, y a comenzar otro desde el inicio. Esta práctica, sirviendo para aliviar temporalmente las ansiedades de quien dibuja, tiene como efecto que el aprendizaje se vuelva mucho más lento, porque no existe una cadena continua de trabajo. El alumno que desiste con frecuencia de sus dibujos, comenzando de nuevo, pierde toda la información que ya estaba colocada en su hoja.

Dos de los métodos usados con más frecuencia durante las clases, para evitar y contrariar la noción de que el error en el dibujo no puede existir, son los ejercicios a lápiz en los cuales se prohíbe el uso de la goma de borrar; y la utilización de medios marcadores permanentes, tales como rotuladores de fieltro y tinta china. Éstos son introducidos incluso cuando se cree que los alumnos todavía no están preparados para manejarlos con éxito, con la intención de educarlos y habituarlos al concepto de que un dibujo tiene que ser corregido, y que esas correcciones son parte integrante del dibujo (a veces voluntariamente).



Fig. 11.5 Ejemplo de un dibujo en el cual se preservaron las correcciones y errores

²¹“El dibujo es exploratorio y los errores son un proceso de aprendizaje valioso.”

El dibujo anterior fue realizado a tinta china por un alumno de segundo curso. Ilustra la importancia que el error presente en la imagen tuvo para el alumno, durante el proceso de corrección del dibujo. La posición del pie del esqueleto (a la derecha) fue progresivamente corregida, hasta conformarse a la posición que realmente ocupaba. Si este alumno hubiera desistido cuando se dio cuenta de su error, habría tenido que comenzar un nuevo dibujo, descartando toda la información valiosa que ya está marcada en éste.

Paralelamente al miedo de errar, puede surgir otro tipo de vacilación: el **Miedo del Material**. Este miedo no afecta apenas a los alumnos sin experiencia en el Dibujo, sino que puede surgir en alumnos con experiencia, cuando son confrontados con un material que no les es familiar.

Cada material de Dibujo posee características específicas [Cohen y Bennett, 1997: 611]

“Different rendering materials, such as pencils, ink, brushes, oil paint, watercolors, and so forth, have different mark-making characteristics. Each characteristic requires specific motor movements to create a mark that successfully imitates the object. The characteristics of each rendering material must be known if an object is to be successfully rendered.”²²

En las clases del primer semestre hay una gran insistencia en la utilización del lápiz de grafito, y la mayoría de los alumnos se habitúan a él con alguna facilidad. Por otro lado, cuando el programa exige la experimentación con otros materiales, tales como la tinta china o el carbón vegetal, muchos de los alumnos (incluso los más avanzados) encuentran problemas. En el caso de la tinta china, el mayor problema señalado por ellos es el hecho de ser indeleble. Habitados a utilizar la goma de borrar, y a efectuar correcciones en el dibujo, muchos alumnos pasan las primeras horas con este material en un estado de angustia permanente. Vacilan durante minutos antes de dibujar una línea, con recelo de que quede mal colocada. Cuando cae accidentalmente del tiralíneas una gota de tinta sobre la hoja, se predisponen a desechar todo lo que hicieron. En general, tienen mucha dificultad en convivir con dibujos como el de la *Fig. 11.5*, pues todas las correcciones quedan visibles.

En el caso del carbón vegetal, las tres mayores resistencias que sienten son: la forma cómo se debe agarrar la barra, la cantidad de polvo que sale de ella, y a la noción inicial de que el carbón es un material que sólo permite crear un trazo muy ancho. Al contrario del lápiz, o del tiralíneas,

²²“Materiales diferentes de dibujo, tales como lápiz, tinta china, tinta a óleo, acuarela, y tantos otros, poseen características diferentes en lo que se refiere a las marcas que dejan. Cada característica necesita de movimientos motores específicos para crear una marca que imita el objeto con éxito. Las características de cada material de dibujo tienen que ser conocidas para que un objeto sea representado con éxito.”

el carbón vegetal debe ser agarrado entre el pulgar, el índice y el corazón, sin que la mano asiente sobre el papel; muchos alumnos se quejan de que esta es una posición difícil para dibujar. A la par de esta dificultad, algunos alumnos no se sienten cómodos con la suciedad que el material deposita en sus dedos y en la hoja. Finalmente, como los dos primeros factores sirven como inhibidores de la experimentación, comienzan por conseguir obtener trazos anchos, aplicados con toda la fuerza en el papel. Tanto en el caso de la tinta china, como en el del carbón, la mejor solución parece que es la ejecución de ejercicios de entrenamiento, consistentes en el trazo de líneas de varios grosores e intensidades, seguidos de ejercicios muy rápidos en los cuales los alumnos no tienen tiempo para sentir la dificultad con el material que están usando.

En la enseñanza de los adultos, tal vez todavía más que en la de los niños, la intervención del profesor es vital. Además de enseñar técnicas y metodologías, explicando cómo funciona el Dibujo, tiene el papel de motivador. Un adulto tiene mucho más enraizados los complejos y miedos que se originaron en su infancia, y como tal, éstos son mucho más difíciles de vencer. Así, el papel primordial de un profesor de Dibujo de adultos es el de reforzar su autoestima en relación con sus capacidades, y el de hacer que se sientan cómodos trabajando con todos los materiales de Dibujo de una forma experimental y entusiasta. Una vez que el acto de dibujar acarrea un sentimiento de satisfacción y realización, el alumno estará preparado para aprender a progresar más fácilmente.

11.5 ¿Cómo aprendemos a dibujar?

En este trabajo, y conforme ya ha sido descrito, se trata el Dibujo como forma de representación creíble de la realidad y de los objetos que en ellas se encuentran. No se analizan los aspectos expresivos y creativos de este medio, por abarcar áreas demasiado vastas para ser tratadas en una sola investigación.

Después de analizar brevemente algunas de las cortapisas al aprendizaje que los alumnos pueden encontrar, especialmente desde el punto de vista psicológico y motivacional, importa ahora discutir algunos de los métodos utilizados por los profesores de Dibujo.

Dejando a un niño crecer y desarrollarse sin una intervención cuidada del profesor en puntos críticos de su aprendizaje, tanto bajo la forma de estímulo, como los ejemplos e indicaciones estimulantes, puede conducir en última instancia a un adulto que dibuja de forma ingenua, sin conocer ciertas reglas y convenciones que hagan su dibujo inteligible para todos.

Por mucho que se quiera creer que el dominio de las convenciones de la perspectiva es una de las capacidades que evoluciona naturalmente, este no es el caso.

Tanto la noción de convergencia de las líneas en un objeto que se aleja del observador, como la concienciación del observador del punto de vista que ocupa ante un objeto, tienen que ser aprendidas.

Varios autores [Freeman y Janikoun, 1972]; [Toomela, 1999;2006]; [Willats, 1983] definen las fases de desarrollo naturales del Dibujo en los niños por grupos de edad, asumiendo que en el final de este desarrollo surgirán naturalmente los modos más complejos de la representación asociados a la perspectiva.

Sin embargo, en un estudio realizado en 1992 sobre la evolución de los niños en la representación de cubos, Andrea Nicholls y John Kennedy [Nichols y Kennedy, 1992: 237] afirman lo siguiente:

“The hallmark of vantage-point drawings, convergent projections, is used rarely by children and adults. Even among older subjects, over 80% of 14- and 15-year-olds and over 80% of adults produced parallel projection drawings. The subjects, it might be said, do not appear to be trying to produce a drawing that affects the visual system in the same way as would the structure of the light coming from a real cube.”²³

Debemos entonces concluir que si un porcentaje tan elevado de adultos opta por dibujar cubos y objetos de este tipo en un sistema de proyección paralela, y no en perspectiva, ésta será una capacidad que habrá de ser aprendida fuera de la evolución natural de cada uno.

El profesor de Dibujo dispone de innumerables ejercicios para forzar a sus alumnos a que acepten la perspectiva lineal o convergente como la forma correcta de representación, pero muchos de ellos no fueron aplicados al grupo de alumnos que participaron en este estudio. Importa entonces analizar mejor la forma en cómo se podrían mejorar estos resultados, lanzando una mirada sobre algunos de los modos de aprendizaje del Dibujo.

11.5.1 Copia de un dibujo *versus* interpretación de lo Real

Ya se ha determinado a lo largo de este trabajo que tanto el aprendizaje como la ejecución de un dibujo dependen de una secuencia compleja de factores y estímulos. En general, se ha defendido la idea de que durante el desarrollo de los niños, el aprendizaje del Dibujo no debe ser forzado, y la intervención de los educadores se debe limitar al estímulo de la actividad en sí, y no de la enseñanza de fórmulas o trucos específicos. Sin embargo, y como el objeto final de este estudio es la corrección de errores detectados en un grupo de alumnos adultos, de los

²³“La marca de los dibujos con punto de vista, la proyección convergente, se usa raramente por niños y adultos. Incluso entre personas más mayores, más de 80% del grupo de los 14 a los 15 y más de 80% de los adultos produjeron dibujos en proyección paralela. Podemos decir que los individuos analizados, no parece que estén intentando producir un dibujo que afecte al sistema visual de la misma forma como lo haría la estructura de la luz emitida por un cubo real.”

cuales se puede decir que en la mayoría de los campos de su vida, ya están totalmente desarrollados, y poseyendo una madurez de raciocinio normal para su edad, podremos asumir que los efectos de dibujo de copia les serán menos perjudiciales que a los niños.

Analizados los resultados de los cuestionarios, concluimos que el programa de Dibujo realizado por estos alumnos no produjo los resultados esperados. Se trata de un programa de Dibujo cuya base reside integralmente en la copia de lo real (dibujo al natural). En la perspectiva de introducir mejoras en este programa, se hace necesario reflexionar un poco sobre la eficacia del aprendizaje del dibujo de copia, cuando se le compara con el dibujo al natural. Entre los autores que han tratado este tema, se encuentran naturalmente posiciones divergentes, que exponemos a continuación.

Conforme se puede leer en el punto 11.2 de este capítulo, la autora Rhoda Kellogg [Kellogg, 1970] defiende vigorosamente el punto de vista de que cualquier tipo de dibujo de copia, cuando se practica por niños, va a ser perjudicial para su desarrollo natural. En la perspectiva de esta autora, la intervención de los adultos en el proceso de aprendizaje del Dibujo puede conducir a los niños a sentir frustraciones, o a aprender fórmulas (el caso del león y del elefante) que, aunque funcionen bien en un caso específico, no tendrán eficacia cuando sean aplicadas a otras situaciones.

Por otro lado, tanto David Pariser [Pariser, 1977;1979] como Paul Duncum [Duncum, 1988;1999] defienden que la copia es un medio valioso de aprendizaje que los niños deben usar naturalmente. En la perspectiva de estos autores, el dibujo de copia puede funcionar, si fuera respetada la premisa denominada por ellos *Plus One Phenomenon* [Pariser, 1977]²⁴. Esta designación implica que el dibujo que se tiene que copiar nunca debe ser demasiado complejo para el nivel de conocimiento del individuo que lo copia. Es decir, un niño sólo puede aprender cualquier cosa con la copia si, por ejemplo, está copiando un dibujo de otro niño que se encuentra en un punto de desarrollo ligeramente más adelantado que el suyo.

En la perspectiva de estos autores, un profesor de niños debe proceder de dos formas [Duncum, 1999: 35]: “[...] *match children of slightly different or complementary abilities.*”²⁵ y “*If teachers make images for children, they should, following the principle of the ‘plus one phenomena’, attempt to make images in only a slightly more sophisticated way than the children.*”²⁶

²⁴“fenómeno más uno”

²⁵ “[...] emparejar niños con capacidades ligeramente diferentes o complementarias.”

²⁶ “Si los profesores producen imágenes para niños, deben, siguiendo el principio ‘*plus one phenomena*’ intentar producir imágenes de una forma apenas ligeramente más sofisticada que los niños.”

Por otro lado, y refiriéndose a alumnos mayores, David Pariser [Pariser, 1979: 40] también afirma que:

“The benefits of the copying exercise are that - given an optimum stimulus object such as a ‘great’ drawing - new graphic codes are revealed, new ways of dealing with the medium are exemplified.”²⁷

De la posición de este autor concluimos que no se deben aplicar los mismos parámetros a la enseñanza del Dibujo a niños y a adultos, pues los primeros no deben ser confrontados con dibujos excesivamente sofisticados, mientras que los últimos ya podrán beneficiarse del contacto con un ‘gran’ dibujo.

La noción de que un dibujo de copia a partir de otro dibujo sólo tiene valor si fuera efectuado a partir de un ‘gran’ dibujo (léase un dibujo de un gran artista, y por eso bien ejecutado), es reflejada en la opinión de Brent y Marjorie Wilson [Wilson y Wilson, 1977]. Como se puede constatar en el punto 11.2 de este capítulo, estos autores defienden la posición, un tanto extrema, de que todos los dibujos y todo el desarrollo en el Dibujo provienen de la copia de otros dibujos, y no de la observación y desarrollo de las capacidades perceptuales. En concordancia con la opinión expresada por Pariser, Brent y Marjorie Wilson también admiten que el principal problema de los dibujos de copia a partir de otros dibujos depende del tipo de material usado: en el universo estudiado (de la enseñanza norteamericana) descubrieron que la mayoría de las imágenes que los niños utilizaban como referencia provenían de los *media* (televisión, publicidad) y no de obras de artistas de calidad reconocida.

En este estudio, no se descarta la posibilidad de que los *media* ofrezcan algunas imágenes con calidad suficiente para que merezcan ser copiados, pero también se defiende que es necesario ejercer criterios de selección sobre este material, para eliminar ejemplos como los de las *Figs. 10.12 y 11.1*.

En un estudio titulado *Effects of Visual Referents upon Representational Drawing of the Human Figure*, Margaret Dowell [Dowell, 1990] investigó el desarrollo de las capacidades de Dibujo en tres grupos de alumnos de la enseñanza secundaria norteamericana que fueron expuestos a métodos de enseñanza radicalmente diferentes.

Este estudio se centró sobre el dibujo de la figura humana. A lo largo de un período de 15 días, cada uno de los grupos aprendió a dibujar la figura humana a partir de tres métodos: el dibujo al natural (con utilización de modelo vivo), el dibujo a partir de fotografías y el dibujo a partir de dibujos de artistas reconocidos. Al final del estudio, su autora concluyó que [Dowell, 1990: 84]:

²⁷“Los beneficios del ejercicio de copia son que – dado un objeto de estímulo óptimo tal como un ‘gran’ dibujo – nuevos códigos gráficos son revelados, nuevas formas de tratar con el medio son ejemplificadas.”

”The three types of visual referents are not significantly different in terms of supplying information to learn the art elements of proportion, foreshortening, value, texture, line quality, and gesture.”²⁸

En la imagen siguiente, pueden verse tres dibujos sacados de este estudio, cada uno de ellos ejecutado por un alumno con un tipo de instrucción diferente.

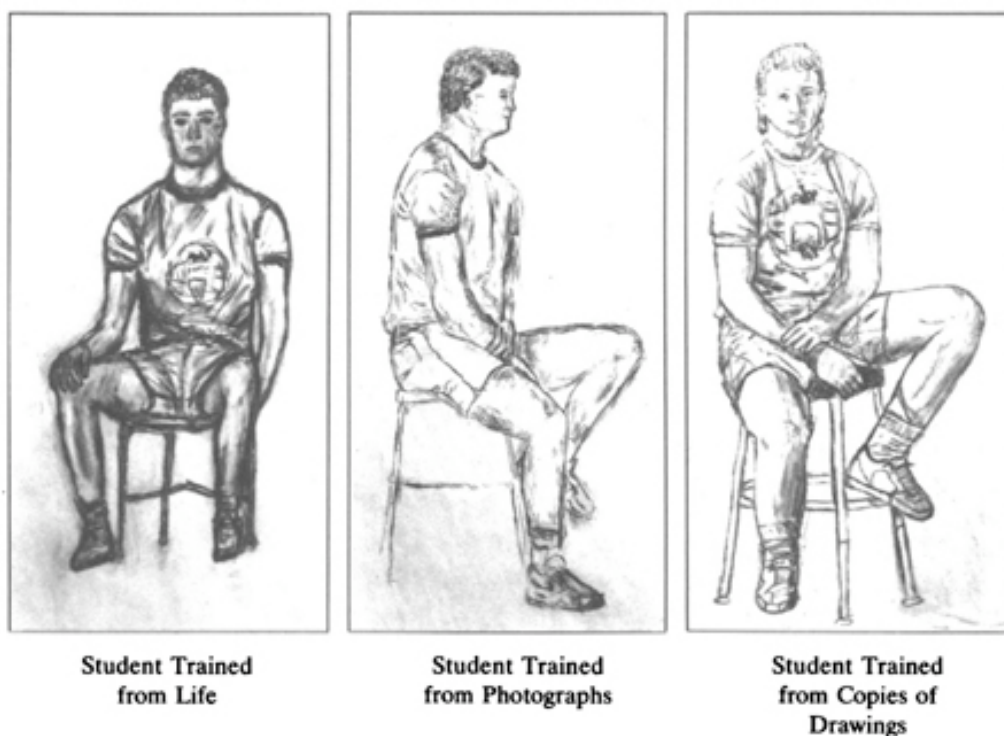


Fig. 11.6 Dibujos realizados por participantes en el estudio de Margaret Dowell

En la primera imagen, el dibujo fue realizado por un alumno que aprendió a dibujar a partir de modelo; en la segunda, por un alumno que sólo dibujó a partir de fotografías; en la tercera, por un alumno que copió exclusivamente dibujos de otros artistas.

Al observar estas imágenes, no se constatan diferencias significativas entre los dibujos realizados por los alumnos de cada uno de los grupos. Tanto los elementos referentes a la figura humana, como las proporciones, la postura y las indicaciones anatómicas, como los elementos pertenecientes al vestuario (tales como el plegado) fueron dibujados con grados de competencia semejante.

²⁸“Los tres tipos de referentes visuales no son significativamente diferentes en términos de que ofrecen información para aprender los elementos artísticos de la proporción, escorzo, valor, textura, calidad de línea y gesto.”

Este estudio es significativo en la medida en que, para el profesor, resalta la importancia de ampliar el ámbito de enseñanza del Dibujo. Aunque tengan efectos similares, los tres métodos aquí descritos permiten aumentar la motivación de los alumnos, porque ofrecen ejercicios más variados. Esto contribuye en gran manera para que, durante las clases de Dibujo, no se instale la monotonía, especialmente si los tres modos fueran aplicados alternadamente.

Volviéndonos a referir a los resultados de los cuestionarios, se sintieron grandes dificultades por parte de los participantes en las dos partes de la pregunta 9 (tanto en el primer como en el segundo cuestionario), muchas de ellas atribuidas en capítulos anteriores a los fenómenos perceptuales que resultan en errores de Representación Interna. Además de estos factores, no se puede descartar la hipótesis de que estos alumnos están realizando un programa de Dibujo demasiado delimitado, por basarse exclusivamente en el dibujo al natural hecho a partir de modelos.

Como profesora de este grupo, me cuestiono si un programa más variado no conduciría a resultados más positivos, por una de estas tres razones al menos: en primer lugar, la variedad de ejercicios puede conducir a un aumento de motivación en aprender a dibujar (es frecuente oír quejas de los alumnos porque pasan tanto tiempo dibujando el mismo tipo de objetos).

En segundo lugar, al variar el tipo de ejercicios, se podrían tocar diferentes capacidades en diferentes alumnos; es decir, si un alumno, por alguna razón no se siente cómodo con uno de estos tres modos de Dibujo, el hecho de estos ser alternados durante el año lectivo le permitiría no ser totalmente excluido del aprendizaje.

En tercer lugar, la copia de dibujos realizados por artistas conceptuados permite exponer a los alumnos a varios tipos de lenguajes gráficos, que de otra forma tendrían que descubrir por sí mismos.

11.5.2 Esbozo y Dibujo: Dos modalidades ajustadas a la función

Los alumnos participantes en este estudio, en principio, no necesitarán dibujar para apoyar la creación de obras artísticas en sí. Es decir, para la mayoría de ellos, por realizar el Curso de Sonido e Imagen, nunca usarán el Dibujo como herramienta para construir una obra de Pintura o de Escultura. Para ellos, el Dibujo será siempre una herramienta auxiliar para ayudar a desarrollar proyectos en las áreas de las nuevas tecnologías, de las artes interactivas o de la creación de proyectos, escenarios y *storyboards*. De esta forma, y además de ser capaces de representar objetos, figuras humanas y escenas, deberían también ser capaces de aplicar estos conocimientos de Dibujo para hacerlos herramientas reflexivas.

El **esbozo** es este tipo de herramienta, que permite reflexionar y crear procesos de trabajo, al mismo tiempo que se delinear formas sobre el

papel.

Por definición, el esbozo es un tipo de dibujo ‘incompleto’, que utiliza un trazo fluido y que no corresponde necesariamente siempre a los contornos exactos del objeto en cuestión. Al contrario de lo que ocurre en un dibujo ‘completo’, un esbozo tampoco tiene como función transmitir toda la información presente, sino que se circunscribe a lo que el ejecutante considera más relevante. Muchas veces hay también zonas o partes del esbozo que son dejadas por resolver, no porque no exista conocimiento sobre ellas, sino precisamente para permitir que la representación fiel y completa de la realidad sirva para crear un puente entre la observación y el raciocinio; flexibilidad que puede perderse en un dibujo normal.

El lenguaje gráfico del esbozo es también, muchas veces, distinto del lenguaje gráfico del dibujo convencional, porque incorpora notas escritas. Éstas pueden tener como función recordar medidas, cantidades, o incluso registrar ideas complementarias. Así, cuando se habla de esbozo, no se está hablando de un medio de expresión exclusivamente gráfico, sino de un medio multi-modal, que deja lugar a un espacio amplio de experimentación.

Debe crearse una sutil distinción entre el esbozo hecho a partir de un **modelo**, u observación al natural, y el esbozo hecho de memoria, o a partir de la **imaginación**.

En el primer caso, cuando se ejecuta un esbozo a partir de un modelo, se pueden sentir influencias directas de la información sensorial que provienen de él. Hay una actividad de comparación continua entre la imagen vista y la dibujada (tal y como en todos los modos de dibujo al natural), y el desvío entre el objeto y su esbozo será exclusivamente dependiente de las capacidades del ejecutante y de los lenguajes de abreviación usados.

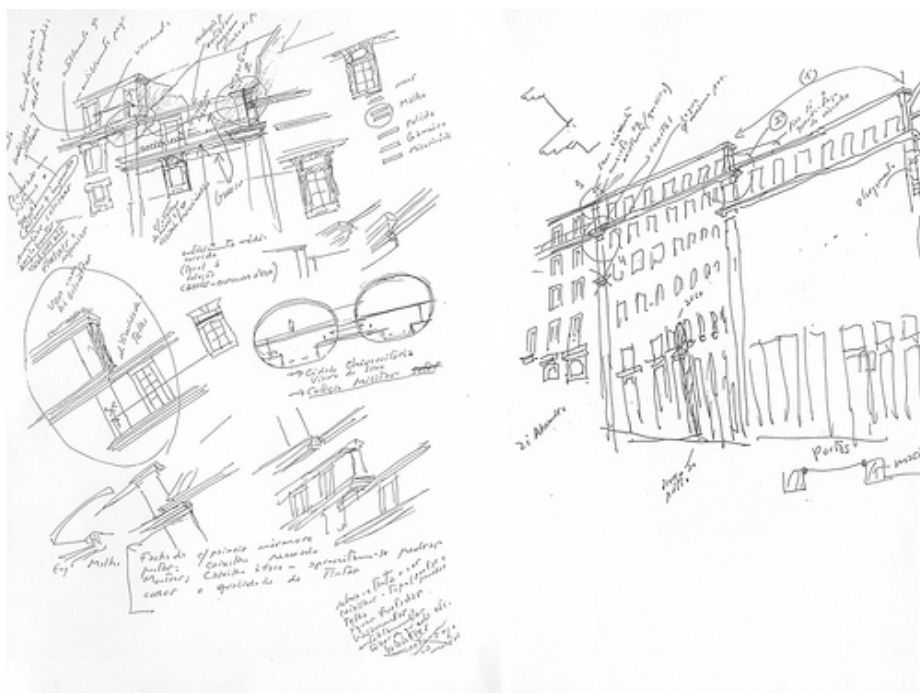


Fig. 11.7 El esbozo a partir de la imaginación (Arquitecto Álvaro Siza Vieira)

En el segundo caso, desde el esbozo de memoria o imaginación (en la figura anterior puede verse un ejemplo del arquitecto portugués Álvaro Siza Vieira) existen muchas más posibilidades de transmitir los modos de pensamiento del artista, y de colocar en el papel ideas que pueden ser desarrolladas posteriormente.

Esta riqueza del esbozo de memoria, como herramienta de pensamiento, puede ser expresada de la siguiente forma [Fish y Scrivener, 1990: 122]:

“There is objective evidence that spatially depictive images generated from memory have many of the properties needed to explain the ability of artists and designers to generate, manipulate, combine and inspect in imagination nonexistent visual objects.”²⁹

En el caso de los alumnos aquí cuestionados, el esbozo, desgraciadamente, ocupa muy poco de su tiempo lectivo, y de concluirse que un aumento de este tipo de ejercicios en el futuro podría no sólo corregir algunas de las dificultades sentidas en los cuestionarios (en la medida que un esbozo también puede funcionar como base de un dibujo más completo), pero también serviría como plusvalía en sus actividades futuras, más ligadas al desarrollo de proyectos.

²⁹“Hay pruebas objetivas de que imágenes que representan el espacio, generadas por la memoria poseen muchas de las propiedades que son precisas para explicar la capacidad de artistas y designers de generar, manipular, combinar e inspeccionar en su imaginación objetos visuales inexistentes.”

La importancia de competencias tradicionales de esbozo, que ocurre con un medio marcador sobre una superficie cualquiera, en comparación con medios digitales idénticos, es evidente en la opinión de los autores Jonathan Fish y Stephen Scrivener [Fish y Scrivener, 1990: 117]:

“Paper sketching uses denotation systems that include tolerances and indeterminacies in ways that can amplify the artist's ability to perceive or imagine many options. Computer systems that fail to represent in their data storage the implicit structure or categorical meaning of an image may force the artist to provide precise or detailed information too early in the creative process. This can lead to premature decisions that are harmful to invention because they limit the ability to discover unexpected or original solutions.”³⁰

Tal y como fue referido en el punto 2.2 (Los Media Digitales en el Currículo de la Enseñanza Secundaria Portuguesa – Potenciales problemas para el Dibujo), la introducción de medios digitales demasiado temprano en el desarrollo de un alumno puede conducir a fragilidades en sus capacidades de Dibujo y raciocinio. Si el Dibujo se encara como herramienta de trabajo, con la función de crear libremente otros productos, la utilización de los medios informáticos fuerza la existencia de conceptos firmes, y poco flexibles.

Un alumno que esté planeando una animación en 3D, por ejemplo, y si no usa para esta animación esbozos preliminares de los personajes y escenarios, rápidamente se verá limitado por los sólidos geométricos que usa para modelar estas mismas figuras en el contexto de su *software* de animación. En mi experiencia como profesora, habiendo impartido una asignatura de Dibujo para Animación, se hizo clara la necesidad de usar innumerables esbozos para desarrollar los personajes, sus expresiones y características físicas, los escenarios dentro de los cuales se mueven, y hasta de sus potenciales secuencias de movimientos. Después de la finalización de estas clases, algunos alumnos intentaron animar los personajes que habían creado, y los que tuvieron más éxito fueron indudablemente aquellos que pasaron más tiempo ‘conociendo’ su personaje a través del esbozo.

³⁰“Esbozos en el papel usan sistemas denotativos que incluyen tolerancias e indeterminancias en formas que pueden amplificar la capacidad del artista de percibir o imaginar muchas opciones. Sistemas computerizados que no representan en su almacenamiento de datos la estructura implícita o significado categórico de una imagen pueden forzar al artista a ofrecer información precisa o detallada demasiado pronto en el proceso creativo. Esto puede conducir a decisiones prematuras que son perjudiciales a la investigación, pues limitan la capacidad de descubrir soluciones creativas u originales.”

11.5.3 La fijación del Punto de Vista en el Dibujo: mecanismos auxiliares

El objetivo principal de un dibujo, según ha sido definido en este trabajo, es el de ofrecer una representación eficaz de determinado objeto o escena, y para que eso ocurra, debe ser una representación creada a partir de un punto de vista único. Cuando quien dibuja no es capaz de evaluar cuál es el punto de vista que ocupa ante el objeto que dibuja, o hasta fijarlo en el inicio de la sesión, el dibujo resultante será interpretado por la mayoría como incorrecto.

Ya hemos mencionado en este trabajo los constreñimientos a la comprensión del punto de vista impuestos por la percepción, sobre todo bajo la forma de vistas canónicas y de estereotipos heredados de la infancia. Estos son fenómenos poderosos, que tienden a interferir con el dibujo hasta de las personas con más experiencia. Sin embargo, no son imposibles de superar.

Desde el punto de vista operacional del Dibujo, hay una serie de recursos de los cuales el artista se puede dotar, que lo auxilian tanto a comprender la posición en la cual se encuentra, como a definir esa posición correctamente en su dibujo. John Willats [Willats, 1997: 167] ejemplifica uno de los más comunes:

*“Clearly, humans do not possess any mechanism for fixing images directly, as does a modern camera.[...] Over the years, artists have developed various techniques for overcoming this difficulty. For example, the apparent size of an object or the orientation of its edges can be judged by holding up a brush or a thumb at arm’s length and lining it up with the feature to be drawn.”*³¹

Tanto la utilización de instrumentos como el pincel o el lápiz, o el pulgar, para determinar las direcciones y dimensiones de los objetos son herramientas útiles para que los procesos perceptivos puedan ser controlados, y para que no surjan en el dibujo múltiples vistas de los objetos. Puede parecer extraño cómo trabajando con un mecanismo tan complejo y sofisticado como es el de la Percepción Visual humana, en última instancia, el artista se vea obligado a confiar en un recurso relativamente primitivo como es la comparación directa de dimensiones con un objeto auxiliar. Sin embargo, debido a la naturaleza internalizante de la Visión y de la Percepción, un objeto externo funciona como una especie de llamada de atención para características puntuales de cualquier objeto.

³¹“Claramente, los humanos no poseen ningún mecanismo para fijar imágenes directamente, como lo hace una cámara moderna. [...] A lo largo de los años, los artistas desarrollaron varias técnicas para superar esta dificultad. Por ejemplo, el tamaño aparente de un objeto o la orientación de sus aristas puede ser juzgado cogiendo un pincel o un pulgar a la distancia de un brazo y alineándolo con el elemento que se está dibujando.”

Esencialmente, hay dos maneras a través de las cuales un artista debe aprender a fijar su punto de vista ante el objeto que se va a dibujar: la primera consiste en una **actitud física**, y la segunda en una **actitud mental**.

La primera, la actitud física, no es más que la elección de una posición confortable ante el objeto que se dibuja, preferentemente que pueda ser mantenida durante el tiempo necesario para completar el dibujo. También es importante que, en el caso de que sea necesario interrumpir el dibujo por alguna razón, sea posible volver a la posición ocupada anteriormente. Esta actitud física es relativamente fácil de aprender, y se basa en un período de preparación de apenas algunos segundos.

La actitud mental, siendo todavía más importante, presupone una serie de pasos: la toma de conciencia del tipo de objeto que se dibuja (humano, animal, inanimado, paisaje, etc.), la decisión sobre qué elementos incluir en el dibujo (composición) y la toma de conciencia del punto de vista y distancia del observador al objeto. Estos tres pasos son vitales para que el dibujo no encuentre dificultades, y para que quien dibuja mantenga el control sobre lo que está dibujando.

11.6 Conclusiones

En este capítulo hemos hecho una revisión de los factores adicionales que influyen en el Dibujo, con énfasis especial en la educación.

Tratamos los constreñimientos de la educación de los niños, contemplando las definiciones corrientes de realismo, la importancia y significado del Dibujo para ellos, y la influencia que reciben de las imágenes que les rodean.

También analizamos las consecuencias que la educación incorrecta o traumatizante de esta actividad pueden tener en el adulto, y los errores que de ahí advienen. Paralelamente, intentamos determinar de qué forma la enseñanza del Dibujo a jóvenes adultos difiere de la de los niños, y la importancia que la motivación asume en este contexto.

Finalmente, referimos los aspectos más concretos del Dibujo, tales como los modos de aprendizaje distintos que se obtienen del dibujo de copia al natural y del esbozo, y la importancia de la capacidad de tener conciencia y fijar el punto de vista ante el objeto que se dibuja.

En este momento se hace posible avanzar hacia el capítulo final, en el cual presentaremos las soluciones que se pretenden implementar en futuros programas de Dibujo, basados en los conocimientos adquiridos hasta aquí, y con vista a mejorar el desempeño de los alumnos de Dibujo de primer curso.

Capítulo 12

Conclusiones

12.1 Retomando las cuestiones iniciales

Este capítulo está dedicado al análisis de los conocimientos obtenidos a lo largo de esta investigación, combinando los resultados de los cuestionarios con la investigación teórica resultante de los capítulos 9, 10 y 11. A la par de crear un análisis más amplio de los fenómenos de la Percepción Visual encuadrados en la práctica del Dibujo, pretendíamos, con este trabajo, complementar y mejorar los métodos de enseñanza del Dibujo para alumnos adultos. A estos conocimientos se añaden las observaciones obtenidas durante las clases del grupo de alumnos que participaron en este estudio.

Esperamos que de este trabajo resulten algunas ideas sobre cómo mejorar la enseñanza del Dibujo, permitiendo efectuar alteraciones en los programas que son impartidos, y posibilitando un aprendizaje más fácil y eficaz.

Presentamos también las propuestas de corrección del programa de Dibujo, y siendo estas propuestas específicamente dirigidas a los alumnos que participaron en este trabajo, sólo serán implementadas posteriormente a su conclusión. Así, la evaluación de sus resultados reales quedará pendiente de investigaciones futuras.

El progreso aparente que se observa en las clases y que condujo en última instancia a la aprobación de los alumnos en la asignatura de Dibujo no fue tan consistente como se hubiera esperado, hecho éste determinado después del análisis de los cuestionarios. Éstos sirvieron para probar que las mejoras en las capacidades de los alumnos ocurrieron principalmente a nivel de la técnica, no traduciéndose en un desarrollo verdadero de las capacidades de raciocinio y análisis de lo real.

Hay que considerar que los alumnos fueron inicialmente informados de que las encuestas no tendrían relevancia para su evaluación (nota), lo que puede haber tenido tanto consecuencias positivas, como consecuencias negativas en su respuesta a este tipo de encuesta. Si por un lado, esta ausencia de presión de evaluación puede haber contribuido a una mayor tranquilidad en el momento de responder a la encuesta, por otro lado la repetición de la encuesta puede haber tenido como consecuencia una mayor falta de cuidado en su realización. En relación con el hecho de que en muchos casos la variación haber sido negativa, hay que destacar el hecho de que era intención de la encuesta revelar las fragilidades de los programas de Dibujo del primer curso, para posibilitar su modificación y la introducción de ejercicios más apropiados al tipo de aprendizaje que se pretende que tengan los alumnos de este curso.

Según ya hemos señalado, dentro de las dos categorías principales de errores (errores Manuales/Materiales y errores de Representación Interna) los últimos fueron más resistentes a mejoras, habiendo incluso, en ciertos

casos específicos, regresiones en las capacidades de los alumnos evaluados a lo largo del año lectivo.

En general, observamos mayor dificultad en tres tipos de ejercicios relacionados más directamente con estos errores: los dibujos de memoria, el dibujo del cilindro y la copia del rostro humano. Estos tres errores identifican las áreas de mayor fragilidad que los alumnos continuaban demostrando al final del año lectivo.

Como el programa impartido a estos alumnos durante el primer curso lectivo tenía un enfoque que valora el aprendizaje del Dibujo al Natural, encontramos deficiencias serias en las áreas del Dibujo de Memoria o de Imaginación. Hasta el momento en que efectuaron estos cuestionarios, este problema nunca había sido detectado, lo que se puede explicar porque ninguno de los programas de Dibujo impartidos a estos alumnos (ni en el primero ni en el segundo curso) contiene una componente que lo permitiera evaluar.

Intentamos por vía de los cuestionarios y de la investigación teórica encontrar las razones subyacentes a los problemas identificados en los alumnos. Es muy importante que estas cuestiones se relacionen con la postura que el profesor de Dibujo debe tomar ante las dificultades de sus alumnos, y cuáles son las correcciones que deben introducir en el programa de su asignatura en sus clases.

Nos interesa ahora volver a ver las cuestiones que fueron planteadas en el inicio de este estudio, para evaluar mejor cuáles fueron los conocimientos adquiridos durante el mismo.

¿Qué es un buen dibujo?

Definimos que éste debería ser un dibujo de línea, sin sombras o color, que representara fielmente el objeto dibujado, de forma que fuera comprendido por todos los tipos de observadores (tanto aquellos que poseen conocimientos de Dibujo como aquellos que no los tienen). Hablamos de él como si fuera una representación eficaz de las tres dimensiones, efectuada a través de medios marcadores sobre una superficie plana. El ámbito de este tipo de dibujo fue definido como yendo más allá del de las Bellas Artes, incluyendo dibujos técnicos y esbozos. Así, un buen dibujo es obligatoriamente un dibujo funcional, que sirve para transmitir información sobre las características de determinado objeto.

Es esencial ampliar la definición de buen dibujo a la idea de que debe haber en él una correspondencia exacta entre las líneas colocadas en la hoja con las líneas que indican los límites del objeto en la realidad. Para que sea posible ejecutar un dibujo correcto es preciso eliminar los aspectos subjetivos de la representación, y tener conciencia de que factores, como la tendencia a representar vistas canónicas de los objetos, o su pertenencia a categorías de objetos familiares, pueden distorsionar la percepción que el que dibuja tiene de ellos.

Determinamos que un dibujo puede ser incluso bueno cuando no se ejecuta por un ser humano, sino por una máquina (AARON – Capítulo 9), pero por otro lado también constatamos que los humanos tienen una

gran ventaja en relación con mecanismos artificiales: la capacidad de aprendizaje.

¿Además de la falta de experiencia, cuáles son los factores que pueden influir en las dificultades en el aprendizaje del Dibujo?

Determinamos que la falta de experiencia es el factor más importante en el fracaso en el Dibujo, pero que hay toda una gama de factores adicionales que pueden afectar tanto a las personas sin experiencia como a las personas que ya dibujan hace más tiempo. En los capítulos 9, 10 y 11 definimos algunas de estas dificultades, cuya gama va desde la forma en cómo se miran los objetos, pasando por las diferentes representaciones de éstos en el cerebro, con factores relacionados con el proceso de aprendizaje en la infancia, y también con la motivación sentida en relación con esta actividad.

Es especialmente importante que el profesor de Dibujo tenga esta multiplicidad de factores en cuenta, de forma que identifique en cada alumno el origen específico de sus problemas, para que pueda proceder a su corrección de la forma más apropiada. Un alumno cuyas dificultades tienen su origen en una desmotivación con el Dibujo, resultante de malas experiencias en la infancia, reaccionará de forma diferente a la intervención del profesor que, por ejemplo, un alumno cuyas dificultades están relacionadas con la falta de familiaridad con determinado material de Dibujo. En el primer caso, será más importante que el profesor tenga un papel de motivador, animando al alumno en sus esfuerzos, mientras que, en el segundo caso, la resolución del problema puede residir en la práctica de algunos ejercicios que sirvan para relajar al alumno en relación con el material en cuestión.

¿Qué procesos ocurren cuando se observa un objeto con la finalidad de dibujarlo? ¿Son diferentes de los que ocurren en una observación casual?

Con el apoyo en la investigación de algunos autores [Yarbus, 1967]; [Miall & Tchalenko, 2001] se hizo evidente que la observación de un objeto con la intención de dibujarlo es muy diferente de la observación casual del mismo y que un artista entrenado mira hacia los objetos de forma más direccionada que una persona sin experiencia que esté dibujando el mismo objeto.

De estas observaciones concluimos que la mirada del artista tiene características específicas, que le permiten buscar en un objeto la información que necesita para dibujarlo correctamente. En lo que se refiere a la enseñanza de estas capacidades, hay que considerar que el profesor debe direccionar la observación de los alumnos hacia las características de los objetos que sean más relevantes para el éxito de la representación. Cuando dibuja es vital que el alumno mantenga una interrogación interna constante, cuya función es la de relacionar los diferentes elementos del dibujo con los elementos pertenecientes al objeto y también 'interrogar' el objeto sobre las distancias, ángulos y dimensiones que lo componen. En los alumnos sin experiencia, esta constante interacción de la mirada entre el dibujo y objeto dibujado no está nunca desarrollada.

¿El miedo de fallar o de errar tiene un papel importante en el fracaso del Dibujo?

El miedo de errar es un factor muy importante en lo que se refiere a la voluntad de aprendizaje de determinado individuo, ya que por razones culturales se ha difundido la idea de que quien dibuja debe ser virtuoso. El papel del profesor de Dibujo pasa necesariamente por una motivación activa, tanto en lo que se refiere a la motivación del alumno, como en lo que se refiere a proponer ejercicios variados y estimulantes. Un alumno adulto, cuando se enfrenta a la tarea de dibujar, y tiene la expectativa de fallar desde el primer momento, necesita un trabajo de estímulo mucho más intenso que un niño en la misma situación.

El Dibujo parece que es de las pocas actividades humanas que tiene la connotación de ser de difícil aprendizaje, o de que está reservado a personas con 'habilidad'. El profesor debe defender siempre la noción de que todas las tentativas son válidas y que, más que marcas de fracaso, los errores en el Dibujo, siempre que sean corregidos, son un buen punto de partida para un dibujo correcto. Lo más importante es crear en el alumno la confianza suficiente, tanto para intentar dibujar como para ser capaz de convivir con sus errores cuando estos surjan, aprovechando la información que puede extraer de éstos, para crear un dibujo más correcto.

¿Los adultos están todavía a tiempo de aprender a dibujar, o este proceso debería haber sido iniciado en la infancia?

Un aprendizaje del Dibujo iniciado en la infancia, implicando una práctica continua y resultados satisfactorios para el ejecutante, es naturalmente ventajoso. Sin embargo, los adultos están a tiempo de aprender a dibujar de forma competente en cualquier punto de su vida [Edwards, 1999/2002]. Naturalmente, si no aprendieron los principios y pasos básicos del Dibujo en la infancia, encontrarán obstáculos durante su itinerario.

Un niño está predispuesto a dibujar, pues el Dibujo es una actividad que le proporciona placer hasta una determinada edad. Este placer es de origen sensorial [Eisner, 2002], más que el fruto de una satisfacción intelectual con los resultados que obtiene.

Un adulto, por otro lado, sufre con la falta de las bases técnicas y expresivas que debería haber aprendido cuando era joven, y de un exacerbado sentido de autocritica que en los niños no está presente. Así, la enseñanza del Dibujo a los adultos no debe contemplar apenas los factores relacionados con sus reglas técnicas, sino que también debe tener en cuenta su componente motivacional. Mucho más que un niño, el adulto necesita oír palabras de estímulo en relación con su trabajo.

Un adulto normalmente ya desarrolló la mayoría de las capacidades que considera necesarias para su vida. Pueden ser en el área de las lenguas, de la matemática, u otras. En cuanto siente que su competencia no se extiende al Dibujo, su relación con él se hace difícil, y remite a su aprendizaje para el campo de cosas que cree que nunca será capaz de aprender.

Es importante que el profesor de un alumno adulto cree un programa que tenga una curva de aprendizaje gradual, puntuada por frecuentes discusiones y comparaciones de trabajos, y que contemple una gran diversidad de ejercicios. Especialmente este último punto puede ser muy

importante, pues la diversidad de propuestas evita la monotonía, y también permite que cada alumno descubra en qué tipo de trabajos de Dibujo es más competente, y cuáles les gustan más. Si por un lado hay alumnos que se sienten satisfechos con ejercicios de perspectiva, habrá otros que encuentran mayor gratificación al dibujar figuras humanas o elementos vegetales. Si un alumno, incluso con poca confianza o práctica, encuentra un tema o material de Dibujo que le agrada, y que le ayuda a producir trabajos que le satisfacen, estará en el buen camino para perder el miedo de todos los tipos de Dibujo.

¿Cómo influyó a los adultos el aprendizaje de Dibujo que tuvieron en la infancia?

El aprendizaje de Dibujo que el adulto tuvo en su infancia es muy relevante para su grado de preparación, pues una experiencia negativa en la tierna edad tendrá consecuencias durante toda su vida.

Las experiencias negativas en la infancia tienen dos consecuencias principales: en primer lugar, la falta de motivación para dibujar; en segundo lugar, el desconocimiento de las técnicas del Dibujo. En el segundo caso ocurre con frecuencia que el adulto cuando era niño aprendió con profesores o con otros adultos a copiar fórmulas para representar los objetos. Estas fórmulas (referidas en el Capítulo 11) tienen la desventaja de que no ofrecen estrategias globales de representación. Es decir, un adulto puede haber aprendido el ‘truco’ para dibujar un conejo, por ejemplo, pero será incapaz de modificar esa fórmula para dibujar un ratón.

La influencia que los profesores ejercen sobre los niños también puede tener efectos negativos sobre su desarrollo, si se les impide de intentar actividades exploratorias importantes para la progresión en el conocimiento de los materiales. El profesor de alumnos adultos tiene que esforzarse por invertir estas tendencias, tanto en lo que se refiere a la utilización de mecanismos de fórmulas como en el recelo de usar los materiales de Dibujo libremente.

12.2 Resumen de la Investigación de los capítulos 9, 10 y 11

Antes de abordar los errores de Dibujo encontrados en los cuestionarios, es relevante reflexionar sobre la investigación teórica que fue realizada sobre la forma en cómo los constreñimientos al Dibujo y a la Percepción, que fueron encontrados en estos tres capítulos, influyen en la ejecución de un dibujo. Sólo después de este resumen se podrá identificar correctamente el paralelismo entre las categorías de errores encontradas y las metodologías necesarias para su resolución.

12.2.1 Los mecanismos internos de la Percepción

En este capítulo tratamos de analizar las aportaciones que el campo de estudio de la Percepción Visual humana puede aportar al Dibujo. A través del trabajo de una serie de autores que utilizaron el Dibujo como herramienta en sus investigaciones, obtuvimos elementos valiosos para la comprensión de los errores del Dibujo.

La **intencionalidad de la mirada** probó ser un factor importante en la forma en cómo el mundo visible es observado. El trabajo de Alfred Yarbus [Yarbus, 1967] reveló que el tipo de observación que el individuo hace de los objetos varía según la intención que plantea en la tarea. Un observador casual de determinada imagen u objeto, ejecuta un recorrido totalmente distinto con su mirada que la aquel observador al cual le fueron dadas indicaciones sobre lo que buscar con ella. A pesar de que este autor no trata específicamente la mirada del artista con práctica, podemos inferir, a partir de su trabajo, que un artista mientras trabaja, mirará hacia los objetos de forma diferente de alguien sin práctica. El recorrido de la mirada de un observador casual es diferente según las circunstancias en las cuales efectúa sus observaciones. Siendo un artista un tipo de observador con características muy específicas, tendrá una mirada más intencional, y direccionado a la adquisición de determinadas características del objeto que observa.

A la par de la intencionalidad de la mirada, abordamos la cuestión de la **intencionalidad del Dibujo**, que se manifiesta a través de dos características principales: el hecho de que un dibujo haya sido ejecutado a propósito y el hecho de haber sido ejecutado por un ser humano. La creación de marcas accidentales excluye la denominación de Dibujo, pues es fruto de una intervención accidental. Muchas veces se puede incluir en esta categoría los '*found drawings*', en los cuales hay una selección por parte de artistas de 'dibujos' que en realidad no lo son, pero que parece que lo son porque sus marcas tienen características plásticas interesantes.¹

Estos dibujos son, en la mayoría de los casos, formas existentes en la Naturaleza, como nubes, marcas en el suelo, texturas de piedras, pero también pueden ser resultados accidentales de la actividad humana, tales como manchas de suciedad, huellas de pisadas o ruedas, entre muchas otras.

¹ Pueden verse más algunos ejemplos de este tipo de dibujos no intencionales (*found drawings*) en: <http://www.lboro.ac.uk/departments/ac/tracey/found.html>



Fig. 12.1 *Found Drawings* – James Jackman, 2007; Peter Coupe, 2007

Además de las marcas accidentales antes referidas, existe una categoría especial de dibujos intencionales, pero no humanos. Tanto las investigaciones de Harold Cohen [Cohen, 1982] como la de Edward Burton [Burton, 1997] indican que es posible crear simulaciones de los modos de Dibujo usados por los humanos. Estas simulaciones son indistinguibles de los dibujos creados por seres humanos, pero su intencionalidad es discutible. Estos modelos son todavía muy limitados porque dependen de programadores, no siendo capaces de aprender de forma autónoma.

Para comprender el proceso perceptual que posibilita el Dibujo investigamos los mecanismos que actúan en el cerebro en el momento de la captación y procesamiento de las imágenes. El trabajo pionero de David Marr [Marr, 1982] y el de Irving Biederman [Biederman, 1987; 1993] clarificó en cómo se procesa la **representación interna de las formas**, y cómo este tipo de representación tiende a crear modelos interiores de los objetos externos en el formato de descripciones volumétricas. Estas descripciones son de importancia vital para el ser humano, permitiendo comparar rápidamente objetos a categorías de objetos similares, sin perder tiempo con sus características superficiales.

Más que explicar cómo la Percepción procesa el reconocimiento de los objetos, la visión de estos dos autores permitió descubrir cómo ciertos mecanismos perceptuales pueden funcionar como obstáculos a la representación de objetos en el Dibujo. Ambas descripciones dadas por ellos (*2^{1/2}D Sketch* y los *Geons*) contienen información visual que no es específica de una vista única, lo que implica que, si en el Dibujo se usaran estos descriptores sencillos para representar objetos directamente, correremos el riesgo de no estar dibujando una vista, sino múltiples vistas de ese objeto.

Además de las dificultades que las representaciones internas de los objetos pueden crear para el Dibujo, Stephen Palmer [Palmer, 1999] probó que el cerebro crea **representaciones canónicas** de los objetos.

Estas representaciones priman porque contienen las características más destacadas y que más fácilmente permiten reconocer los objetos.

Dependiendo de los tipos de objetos, las representaciones canónicas pueden ser vistas de frente, por encima o, con más frecuencia, a tres cuartos.

El estudio de Bruno Laeng y Romke Rouw [Laeng y Rouw, 2001] determinó que las representaciones canónicas del rostro humano corresponden a una vista de tres cuartos con un ángulo de 22.5°. También se probó que cuando se trataba del propio rostro, la vista de frente era preferida, y que con rostros de familiares y amigos, tanto a vista a tres cuartos como la de frente, permitían la misma velocidad de reconocimiento.

Estas representaciones canónicas pueden conducir con frecuencia tanto a una dificultad añadida en la percepción de la posición real, en la cual se encuentran los objetos que se dibujan, como a una preferencia inconsciente para dibujar ciertos tipos de vistas de objetos.

12.2.2 De los Sistemas Internos de Representación de los objetos al dibujo en el papel

En este capítulo utilizamos las contribuciones de la Psicología de la Percepción como punto de partida para la comprensión de los errores del Dibujo. Después de exponer cómo ve las cosas el ser humano, describimos como procesa esa información y cómo, a veces, la internalización efectuada a través de la Percepción, puede inducir al observador en error en relación con las características de los objetos que observa. Fue importante entender cómo se pasa de la información captada por la Visión a la esquematización de esa información en el cerebro.

John Willats [Willats, 1983; 1997; 2005] describió los dos modos de representación de los objetos que coexisten en el proceso perceptual humano: las descripciones **centradas en el objeto** y las descripciones **centradas en el observador**. En lo que se refiere a la Percepción, ambas son de gran utilidad, ya que cada una de ellas cumple una función específica: las descripciones centradas en el objeto sirven para clasificar los atributos propios de los objetos y cómo se desarrollan en el espacio; mientras que las descripciones centradas en el observador sirven para describir la relación del observador con los objetos, permitiendo la interacción con ellos. A pesar de esta utilidad dual para la Percepción, no se pueden aplicar estas dos descripciones simultáneamente, bajo pena de crear un dibujo que representa múltiples vistas. Así, quien dibuja tiene que tener conciencia de la descripción centrada en el objeto (de modo que conozca las características del objeto que dibuja) pero debe principalmente dedicar su atención a la descripción centrada en el observador (que le ofrece la información específica de la vista que ocupa sobre el objeto).

Para comprender cómo se transpone la información visual al formato del Dibujo, tratamos los **Sistemas Denotativos** y los **Sistemas de Dibujo**. Los primeros, indican los signos (marcas) que se deben utilizar para transformar la imagen visualizada en la imagen sobre el papel; los segundos, se refieren al tipo utilizado de 'lenguaje' del Dibujo. Sin la existencia de estos dos sistemas sería difícil hacer corresponder marcas sobre el papel a la información tridimensional que está presente en los objetos, y 'traducirla' a un lenguaje que sea inteligible para observadores ajenos a la escena. Haciendo una comparación con el lenguaje escrito, podemos decir que estos dos sistemas operan conjuntamente, uno ofreciendo el 'alfabeto' del Dibujo y otro ofreciendo las 'reglas gramaticales' del Dibujo.

Además de los sistemas antes mencionados, analizamos los términos que se pueden aplicar tanto a la percepción de los límites de los objetos como a la de las líneas que representan estos límites en la hoja de Dibujo: **Margen**, **Contorno** y **Línea de Contorno**. Cada uno de estos términos tiene un significado concreto, dependiendo de que su utilización se haga en el contexto de la Percepción o en el del Dibujo.

Definimos también algunas formas de abordar el objeto que se dibuja: a través del **Dibujo Ciego de Contorno** y del **Dibujo de Contorno Modelado**. El primer tipo se centra en la percepción de los límites de los objetos, en el cual se exige que no haya una observación de la hoja de Dibujo, sino sólo de los objetos que se dibujan. Quien dibuja adquiere un conocimiento profundo sobre los objetos, no produciendo, sin embargo, un dibujo en el cual se mantienen las relaciones espaciales entre los objetos. En el segundo tipo, se adquiere el conocimiento sobre el objeto de otra forma, haciendo cruzar sobre su superficie líneas que representan las variaciones de elevación y dirección. Este tipo de dibujo crea en la hoja algo muy parecido con una representación centrada en el objeto (sin embargo, limitada a un punto de vista) en la medida en que describe sus atributos tridimensionales del objeto representado.

Después de definir los términos que clasifican los límites de los objetos, tratamos la cuestión de las **superposiciones** de los mismos. Mientras que la comprensión de la superposición de objetos en el espacio no es difícil, su representación en el Dibujo tiene que ser aprendida. Los niños de cierta edad cometen típicamente el **error de transparencia**, en el cual representan los contornos de todos los objetos como completos, estando éstos escondidos o no. En los adultos también puede ocurrir este fenómeno, a pesar de que normalmente ya no es consecuencia del desconocimiento de la forma en cómo se eliminan las líneas escondidas, sino de un mal planeamiento de la secuencia de dibujo. Determinamos que la **secuencia** ideal de dibujo debe ser concebida de manera que los elementos del objeto más destacables (y por eso ocluyentes) sean dibujados primero.

De forma complementaria al planeamiento de la **secuencia de dibujo**, es necesario que quien dibuja se valga de una serie de signos, que representan puntos de oclusión o término de los objetos: las **junctions**. En el ámbito de la Percepción, éstas señalan cambios de dirección o de

superficie en el espacio tridimensional. Cuando se aplican al Dibujo, tienen la misma función, pero su aplicación incorrecta puede tener como resultado la creación de dibujos con volumetrías erradas e incluso imposibles. La falta de reconocimiento y aplicación de las *junctions* en el Dibujo puede ser fruto de un aprendizaje deficiente en los niños, pero también se manifiesta en los adultos cuando se enfrentan con materiales nuevos o indelebles.

Cuando se dibuja, es importante percibir las relaciones entre los diferentes objetos. Sin embargo, si esta comprensión se basa en **propiedades topológicas**, puede tener como resultado dibujos que no se encuadran en la lógica habitual de la perspectiva. Las relaciones topológicas consisten en la descripción de las propiedades de un objeto realizada de forma secuencial y relacional, y están centradas en el objeto. Los niños muy pequeños usan este tipo de representaciones para describir relaciones del tipo ‘encima de’, ‘al lado de’ o ‘dentro de’, mientras que en los adultos éstas tienden a surgir en mapas, diagramas, y todo tipo de representaciones funcionales, en las cuales se da mayor importancia a la forma en que los objetos se relacionan, y no a la forma en que surgen a partir de determinado punto de vista.

12.2.3 El aprendizaje, motivación y los miedos en el Dibujo

En este capítulo abordamos los miedos y motivaciones subyacentes al Dibujo y también el tipo de ejercicios habitualmente utilizados en su enseñanza.

Para comprender la totalidad de las dificultades que un adulto puede enfrentar en el Dibujo, fue de vital importancia mirar atentamente su proceso de aprendizaje y las dificultades e influencias que sufrió durante ese proceso.

Los niños aprenden a dibujar a través de un proceso evolutivo, que según autores como Georges-Henri Luquet y Jean Piaget [Luquet, 1927/1991]; [Piaget y Inhelder, 1948/1999] está compuesto por fases distintas que se continúan de forma natural. A partir de una cierta edad, estos niños confrontan los resultados de sus dibujos con los de los adultos o los de niños con capacidades más avanzadas y pueden sentir cierta confusión e inseguridad en relación con su trabajo.

En general, un niño tiene un concepto de **realismo** diferente del de los adultos, que implica que los objetos sean descritos según las relaciones topológicas que mantienen entre sí, y no por las posiciones relativas que ocupan en el espacio. Con frecuencia ansían por el realismo de los adultos, lo que les lleva a adoptar fórmulas para dibujar objetos de su interés como animales, casas y plantas. A muchos niños también les gusta copiar por encima de dibujos más sofisticados, pues esta actividad les da la satisfacción de ejecutar dibujos que de otra forma no serían capaces.

Hay **traumas de infancia** que persisten hasta la edad adulta, y que son impedimentos de la voluntad y capacidad de aprender a dibujar. Una

mala intervención de adultos y educadores en determinado momento del desarrollo de los niños [Kellog, 1970], o la exposición a dibujos demasiado sofisticados traumatizan a los mismo, pues pueden sentir que sus capacidades son inadecuadas, al no reconocer en sus dibujos esa sofisticación.

La investigación de Brent y Marjorie Wilson [Wilson y Wilson, 1977] presenta una posición contraria a la de Rhoda Kellog. Estos investigadores abogan la idea de que la **copia** (denominada por ellos adquisición de convenciones gráficas) es la única forma de aprendizaje en el Dibujo. Según ellos, los niños que copian los trabajos de otros adquieren signos para representar objetos, que son totalmente independientes de la observación de lo real. Una nube está compuesta en el dibujo por 'signos' de nube, y su dibujo no se basará en la observación de una nube real, sino siempre de la observación de un dibujo de la misma.

Hay que crear un equilibrio entre estos dos enfoques, reconociendo tanto el valor de no limitar o exponer a un niño demasiado pronto la información para la que no está preparado, como por otro lado, permitirle la adquisición de algunos signos gráficos que pueden ayudar a crear resultados más expresivos en sus dibujos.

La enseñanza de Dibujo a los adultos no es tan delicada como la de los niños, pero presupone que el profesor se debe preocupar de un nuevo conjunto de problemas. Cuando un adulto se enfrenta con la necesidad de dibujar, ocurre normalmente una de estas dos situaciones: o es una persona motivada y con confianza, que nunca dejó de dibujar y de tener interés por esta actividad, o es una persona cuyo proceso de aprendizaje fue interrumpido por falta de confianza, críticas excesivas, o desinterés generalizado.

Estos adultos traumatizados no tienen confianza en su capacidad de dibujar y la mayor parte de las veces tampoco están familiarizados con la forma de mirar hacia los objetos, lo que es fundamental para el Dibujo. El estudio de Dale Cohen y Susan Bennet [Cohen y Bennet, 1997] indica que el factor crucial en un dibujo mal ejecutado es la **percepción incorrecta** de éste por parte de quien dibuja. Con base en esta información, el profesor de Dibujo, además de sus tareas, debe preocuparse en enseñar a sus alumnos a mirar de forma crítica hacia los dibujos que producen, y a que sean capaces de comparar su dibujo con el objeto a partir del cual dibujan.

Además de la falta de capacidades de Dibujo, los adultos sufren miedos que les conducen a sentir una gran desmotivación en el momento de dibujar. Tanto el **miedo de errar**, como el **miedo del material** son cruciales para estas personas y les impiden dibujar de forma libre y relajada.

El miedo de errar se basa en la expectativa poco realista de que un dibujo deber ser perfectamente ejecutado desde la primera vez. Esta expectativa puede venir de la idea errónea de que los grandes artistas trabajan de esta forma o también de la exposición a productos con gran calidad gráfica (dibujos animados, envases de productos, videojuegos, publicidad, etc.).

El miedo del material, que no afecta apenas a las personas sin experiencia en el Dibujo, surge cuando se hace necesario utilizar un material nuevo, del cual quien dibuja todavía no conoce las características.

En estas circunstancias, el profesor de Dibujo tiene como papel principal el de motivador, incitando a los alumnos a abordar el Dibujo de forma más relajada, sin miedo de los errores, y sin expectativas demasiado altas en las primeras tentativas. También debe incitar a la diversidad en la utilización de materiales de Dibujo, de manera que sus alumnos no se sientan constreñidos con ninguno de ellos.

Para un alumno adulto, el **dibujo de copia** puede ser de gran valor. Margaret Dowell [Dowell, 1990] descubrió que, en un grupo de alumnos adultos y sin experiencia en el Dibujo, el dibujo de copia a partir de fotografías o a partir de dibujos de otros artistas producía resultados tan positivos como el dibujo al natural. Para el profesor de Dibujo esta información es muy valiosa, pues permite que ofrezca un programa más variado a sus alumnos, mientras practica con el mismo nivel de eficacia sus capacidades. Cada uno de estos tipos de Dibujo podrá también permitir que los alumnos con intereses distintos desarrollen sus capacidades, lo que podría no ocurrir con un programa que se limita a un tipo de ejercicio.

Además del Dibujo considerado realista, en este grupo de estudio, con sus necesidades específicas, no se puede descuidar la importancia del **esbozo** como herramienta de trabajo. El esbozo es un tipo de Dibujo cuya principal función es la de facilitar la reflexión sobre determinado problema, permitiendo planificar y clarificar los diversos aspectos de dicho problema. El esbozo es uno de los puntos débiles del programa de estos alumnos, ya que se crearon en ellos expectativas de que el Dibujo tiene siempre que representar algo de forma realista. La modalidad de Dibujo realista no puede ni debe excluir la utilización del esbozo en ningún momento.

Ahora, y después de enumerar de forma abreviada los condicionantes que pueden afectar la relación de los alumnos con el Dibujo, se hace posible adelantar algunas ideas sobre alteraciones al programa de Dibujo que podrían introducir mejoras en el desempeño de los alumnos.

12.3 Temas del programa de Dibujo: problemas de este enfoque

Según fue descrito con detalle en el Capítulo 2, las asignaturas de Dibujo Básico 1 (1º Semestre) y Dibujo de Representación 1 (2º Semestre) se ocupan de aspectos diversos del Dibujo para principiantes. En ambas asignaturas, los ejercicios se hacen al natural. En la primera de las dos asignaturas, se dibujan objetos sencillos, normalmente a lápiz de grafito. En la segunda asignatura se introducen algunos materiales más (como el carbón vegetal y el pastel seco), al mismo tiempo que la complejidad de

los objetos dibujados aumenta (muñecos articulados, grifos, bustos de yeso, etc.).

Para permitir una mejor comprensión de la manera en cómo se desarrollaron las clases de Dibujo Básico 1 y Dibujo de Representación 1, creamos los gráficos que aparecen en las figuras siguientes (Figs. 12.2 y 12.3).

En las imágenes, el círculo de la izquierda representa los materiales utilizados durante las clases, mientras que el de la derecha pretende mostrar los tipos de objetos que fueron dibujados. Fueron dadas catorce clases en cada uno de los dos semestres, con una duración respectiva de tres horas.

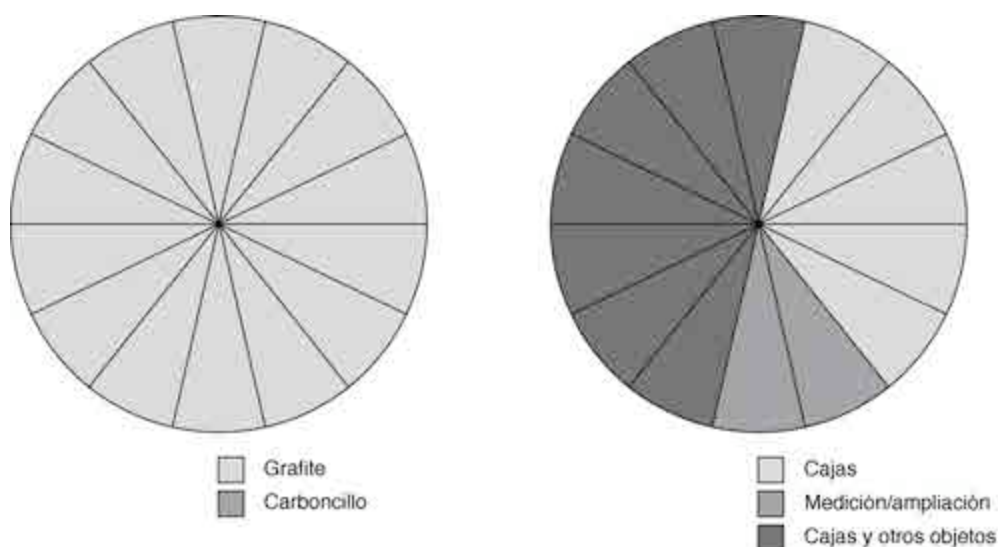


Fig. 12.2 Distribución de materiales y temas en la asignatura de Dibujo Básico 1

En la imagen de la izquierda se muestra la división relativa a la asignatura de Dibujo Básico 1. Puede verse claramente que apenas se utilizó el lápiz de grafito. En lo que se refiere a los objetos utilizados para dibujar, hay apenas tres tipos en el primer semestre: cajas y objetos paralelepípedos, ejercicios de medición o ampliación (en los cuales los alumnos aprenden a ampliar una imagen fotográfica con una cuadrícula, para que les sean explicados los conceptos de medición aplicados al Dibujo) y cajas y otros objetos en distribuciones más complejas (incluyen objetos del tipo cilíndrico y cónico).

En la Fig. 12.3 se pueden observar los gráficos relativos a la asignatura de Dibujo de Representación 1. El semestre está dividido en dos partes: en la primera, se procura hacer una transición de los contenidos del primer semestre, usando objetos geométricos complejos durante ocho clases, que fueron aportados por los alumnos. En la segunda parte se introducen los bustos de yeso, que

tienen como objetivo preparar a los alumnos para la representación de la figura humana en el tercer semestre.

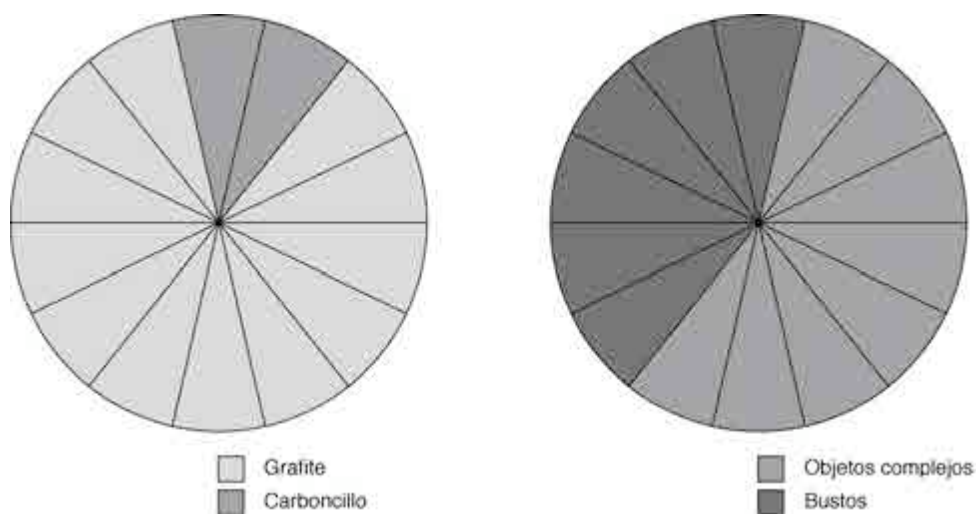


Fig. 12.3 Distribución de materiales y temas en la asignatura de Dibujo de Representación 1

La circunferencia de la izquierda muestra que se continúa insistiendo en el grafito como material de Dibujo, siendo apenas dos clases dedicadas a la exploración de otros materiales (como el pastel seco o el carbón vegetal).

A través del análisis de los cuestionarios se hizo evidente que este programa de Dibujo contempla de forma demasiado exhaustiva el lápiz de grafito, y el dibujo al natural de objetos sencillos, descuidando sin embargo ejercicios de dibujo de memoria o imaginación, dibujos de copia y el esbozo. Éstas son las tres áreas principales que se tienen que desarrollar e integrar en un futuro programa.

Siendo la motivación, el miedo de dibujar y el miedo de errar, factores muy relevantes en el aprendizaje del Dibujo, *¿no será más importante que el primer semestre sea dedicado a trabajar con ejercicios que eliminen este tipo de problemas en los alumnos?*

Por muy importante que sea para los alumnos comprender el origen de los errores que cometen, será más importante que el profesor les ofrezca las estrategias necesarias para superarlos. También, por mucho que el profesor desee disculpar las fragilidades de los resultados de los alumnos con su falta de competencia para el Dibujo, es importante asumir su papel en este fracaso, principalmente en la elaboración del programa de Dibujo y su transmisión.

Para comprender cómo se pueden introducir mejoras en el programa de esta asignatura, es esencial identificar los problemas que surgen en las clases, dividiéndolos en dos vertientes: los problemas relacionados con la falta de preparación de los alumnos y los problemas originados por deficiencias del programa dado.

12.3.1 Problemas identificados en los alumnos

Casi todos los alumnos de Dibujo presentan, por lo menos, uno de los problemas que aquí se describen. Con la ayuda de los cuestionarios, descubrimos algunas dificultades que no fueron identificadas en el transcurso de las clases. Como referimos en la introducción de este estudio, la principal dificultad del profesor de Dibujo en identificar las dificultades de sus alumnos reside en un desconocimiento de sus causas, o en la imposibilidad de evaluarlas con objetividad.

Generalmente, el profesor desconoce el itinerario educativo de sus alumnos, y sus experiencias previas con el Dibujo. Este desconocimiento hace que sólo le sea posible evaluar las competencias de determinado alumno en el momento de la clase. La inserción de un alumno en un grupo en particular también puede ser en detrimento de su evaluación, pues un alumno con menores capacidades, que asista a una clase en la cual sus colegas sufren el mismo problema, no parecerá tan desintegrado como si asistiera a una clase con alumnos de un nivel superior.

Entre los problemas identificados en los alumnos hay que destacar, en primer lugar, el aprendizaje deficiente del Dibujo. El origen de esta deficiencia en el aprendizaje puede partir de una de estas dos situaciones: debido a una experiencia negativa con el Dibujo en la infancia, resultante de la intervención de padres o educadores de forma demasiado crítica, y que hace perder al niño la voluntad de dibujar; o debido a un programa de Dibujo en la Enseñanza Secundaria que no preparó al joven para dibujar, muchas veces por una mala planificación de la asignatura, falta de calidad del profesor o de grupos demasiado grandes que no permitieron un acompañamiento de alumnos con dificultades.

Como consecuencia del aprendizaje deficiente del Dibujo, la mayoría de los alumnos manifiestan un grave desconocimiento de la perspectiva aplicada hasta en sólidos sencillos. Este problema va más allá de la mera dificultad de dibujar estos objetos y abarca el desconocimiento de las necesidades de la perspectiva como modo de representación de lo real. No sólo estos alumnos no saben cómo dibujar en perspectiva, sino que tampoco 'creen' en ella, incluso después de variadas demostraciones. Su noción de las dimensiones de los objetos (originaria en sus representaciones mentales internas) está tan profundamente enraizadas que es necesario mostrarles que los objetos realmente disminuyen de tamaño según se alejan del observado, y que es necesario representar esta disminución en el dibujo para que éste se parezca con la realidad.

La mayoría de los alumnos tiene un grave desconocimiento del rostro y anatomía humana, tal y como se manifestó en las respuestas a las preguntas 7 y 9. A pesar de que el dibujo de la figura humana se considera una capacidad más avanzada del Dibujo, el grado de desconocimiento que se puede observar en los resultados a los cuestionarios indica que la mayoría de los alumnos nunca superó la fase inicial de su aprendizaje. En los ejemplo extraídos de los cuestionarios se multiplican estereotipos de representación, y muchos de los rostros no pasan de dibujos compuestos por dos ojos, una boca, una nariz, y

algunos trazos indicativos del contorno del rostro y del pelo. Partiendo del principio de que el proceso de re-aprendizaje del Dibujo para estos alumnos tendrá que ser gradual, es de esperar que las capacidades de representación de algo tan complejo como la figura humana sólo se desarrollen más tarde.

Hay en este grupo de alumnos la falta de capacidad de crítica del propio dibujo. Debido a su falta de experiencia con el Dibujo, estos alumnos oscilan entre una falta de confianza absoluta en su trabajo, siendo incapaces de observar eventuales mejoras, y una confianza total en sus capacidades, que provoca la apreciación de malos dibujos como si fueran bien ejecutados. Lo más curioso en este fenómeno es que sólo parece ocurrir cuando se trata de la crítica de los propios dibujos, y no cuando se pide a los alumnos que critiquen los dibujos de sus colegas. Este hecho indica que no existe una incapacidad real de evaluar un dibujo, sino que existe una dificultad en crear el distanciamiento necesario para criticar la propia obra.

Se revelaron dificultades con el Dibujo que no parte de la observación de un modelo: el dibujo de memoria. En la pregunta 7 de los cuestionarios, resulta evidente que los alumnos, cuando se les pedía que dibujaran de memoria una figura humana, todavía sentían más dificultades que cuando lo tuvieron que hacer a partir de la fotografía de la pregunta 9. Los dibujos obtenidos en esta pregunta mostraron claramente que los esquemas de representación utilizados fueron muy infantiles, habiendo incluso ejemplos de dibujos que todavía presentaban marcas de propiedades topológicas en la relación entre la figura y la silla. En el Dibujo tiene que haber una complementariedad entre las capacidades de observación de los objetos a partir de lo real y su construcción a partir de la memoria. Sólo de esta forma es posible crear un equilibrio en estos alumnos que les permita dibujar con libertad cualquier tipo de tema.

Los alumnos de este grupo manifiestan miedo del material. Este aspecto fue evidente en todas las preguntas dibujadas de los cuestionarios, y puede observarse tanto en la utilización de Línea Intermitente, como en los aspectos de Colocación del Dibujo y Escala de Dibujo. Estos miedos son especialmente fuertes en personas sin experiencia en el Dibujo, pero no les son exclusivos. Durante las clases se observaron los mismos problemas en alumnos más capaces cuando se les pedía que utilizaran un material con el cual no estaban familiarizados. Estos miedos también tienden a aumentar según el material usado es más permanente o no, y será más notorio en un dibujo a tinta china que en un dibujo a lápiz de grafito. En paralelo a los miedos del material, también se pueden considerar el miedo de errar, principalmente observado en las clases, que tiene que ver con la noción de que el dibujo debe ser correcto desde el primer momento.

Como muchos alumnos habían tenido experiencia negativas con el Dibujo, o como tenían la noción de que el Dibujo sólo puede ser practicado con quien tiene facilidad, se sintieron durante las clases momentos en los cuales el entusiasmo por esta asignatura era reducido. Esta falta de entusiasmo apunta hacia los aspectos motivacionales del

Dibujo. Un alumno con poca confianza en sus capacidades necesita que el profesor, además de hacer correcciones a su trabajo, procure animarlo a que tenga una actitud de confianza en sus capacidades.

Para mantener motivado a este alumno, por otro lado, también es importante que el profesor sea capaz de crear ejercicios variados, de manera que no se instale la monotonía. A partir de la observación en el aula, se concluyó que el tipo de ejercicios y objetos propuestos durante los primeros semestres no eran suficientemente diversificados para estimular el interés de los alumnos. Con base en los estudios teóricos de este trabajo, se descubrió que los ejercicios de dibujo hechos a partir de lo real, de copias de fotografías, o de copias de trabajos de artistas, tienen igual valor en la formación de los alumnos de Dibujo.

12.3.2 Problemas identificados en el programa de Dibujo

En el punto anterior se atribuyeron las dificultades del Dibujo a los alumnos, pero en cualquier interacción profesor-alumno, el profesor carga parte de la responsabilidad de la falta de éxito de sus alumnos. Como la implementación del programa de esta asignatura ocurre a lo largo de dos semestres, es difícil muchas veces evaluar su impacto en el grupo de alumnos y entender si sus temáticas son adecuadas.

La existencia de poca diversidad en los materiales utilizados tuvo dos consecuencias principales: la falta de capacidad de estos alumnos en representar objetos que no fueran similares a los que dibujaron en las clases, y la relativa desmotivación que sintieron al final del primer semestre. Como para muchos alumnos ésta fue la primera vez que entraron en contacto con el Dibujo desde su adolescencia, sería importante crear un programa suficientemente diverso para que no se sintieran frustrados o desinteresados. No se defiende aquí que la asignatura de Dibujo sea impartida de forma tan ligera que sirva de 'entretenimiento' a los alumnos, sino que se encuentre un equilibrio entre las necesidades programáticas y las necesidades de los alumnos. Sin variar demasiado el tipo de objetos que ya se dibujaron, sería importante introducir cierta variedad en la forma en cómo son realizados los ejercicios. Es importante mantener una cadencia más estimulante de ejercicios, sin pasar demasiado tiempo dibujando el mismo objeto en la misma posición, alternando ejercicios de mayor duración con ejercicios de menor duración.

Los cuestionarios revelaron que la ausencia de dibujos de memoria en el programa de Dibujo del primer curso tuvo consecuencias negativas. Si los resultados a la pregunta 7 indicaban en el primer cuestionario (C1) que estos alumnos venían mal preparados de la Enseñanza Secundaria, los resultados obtenidos en el segundo cuestionario (C2) probaron que sus capacidades no fueron adecuadamente desarrolladas durante las clases. En todas las preguntas de respuesta dibujada de los cuestionarios, los errores Manuales/Materiales disminuyeron pero, en el caso de la pregunta 7, los errores de Representación Interna se mantuvieron o

incluso aumentaron en algunos casos en el C2. Es decir, que si en el primer caso todavía se puede atribuir este problema a la mala preparación de los alumnos, en el segundo caso la responsabilidad recae sobre el profesor y el programa de la asignatura. Como en el primer curso no existen ejercicios de dibujo de memoria, esta capacidad quedó subdesarrollada.

La ausencia del esbozo en el programa de Dibujo privó a estos alumnos de una herramienta de trabajo muy importante. Tratándose de alumnos cuya utilización del Dibujo en el futuro será principalmente como instrumento para concebir y desarrollar ideas, también es necesario que aprendan a utilizarla. Esta capacidad funciona complementariamente al dibujo de memoria, ya que éste es una de las componentes del dibujo de esbozo. Paralelamente, estos alumnos sufren mucho con la noción de que un dibujo para estar correcto tiene que estar ‘completo’, es decir, que un dibujo del tipo esbozo no es realmente un dibujo. Esta idea debe ser combatida, incluso porque el esbozo, cuando se desarrolla bien, es la base de cualquier dibujo, hasta del más complejo y realista.

Detectamos que la inexistencia de dibujos de copia en las clases implicó que se prescindiera de una variedad que podría haber ayudado a los alumnos a desarrollar tanto su gusto como su capacidad de dibujar. El programa de Dibujo consistió casi exclusivamente en ejercicios al natural. Sin embargo, en el transcurso de esta investigación, fue posible descubrir que tanto el dibujo de copia a partir de fotografías como a partir de dibujos de otros artistas son herramientas importantes para desarrollar los conocimientos de los alumnos. Un dibujo a partir de una fotografía, por ejemplo, puede ser menos exigente que un dibujo al natural, porque es más fácil de fijar el punto de vista ante el objeto que se dibuja, y también porque pequeñas alteraciones de posición no tienen consecuencias en su resultado final. Para los alumnos sin experiencia será especialmente importante alternar los diversos tipos de ejercicios, para que estén familiarizados con cada uno de ellos.

La insistencia excesiva en un solo material fue perjudicial para el proceso de aprendizaje del Dibujo. Los alumnos aprendieron a dibujar principalmente con lápiz de grafito, y los cambios de material fueron intimidantes y muchas veces sin éxito. La utilización casi continua del grafito en el programa de Dibujo del primer curso se justificaba por la necesidad de que los alumnos aprendieran inicialmente los principios básicos del Dibujo sin ser confrontados con materiales complejos que pudieran dificultar este proceso. Sin embargo, se probó que esta utilización exclusiva del grafito no tuvo resultados positivos.

12.4 ¿Cómo corregir el programa de Dibujo?

Después de enumerar, tanto los errores de Dibujo que fueron identificados en los alumnos, como los errores que juzgamos que provienen de la estructura del programa de Dibujo que les es enseñado, llega el momento de proponer alteraciones concretas a este programa, para minimizar la recurrencia de estos errores en grupos futuros.

A lo largo de esta investigación quedó claro que el profesor de Dibujo debe esforzarse para conocer mejor a su grupo de trabajo y que este conocimiento sólo será completo si parte de más allá que la mera observación de los mismos durante las clases. La entrega de cuestionarios, en al menos dos momentos del año lectivo, es fundamental para evaluar el progreso real de estos alumnos y constituye una herramienta muy útil en la comparación de los alumnos de grupos diferentes o incluso de cursos diferentes.

El profesor de Dibujo también debe estar disponible para alterar su programa siempre que constate que este no está teniendo el efecto pretendido para sus alumnos. El programa de Dibujo debe, por lo tanto, ser estructurado de forma suficientemente flexible para que permita una respuesta rápida a los problemas específicos de cada grupo de trabajo. Esto no significa que este programa no deba consistir en una serie de pasos bien pensados y en un conjunto de ejercicios que sean obligatorios, de dificultad creciente, y que cubran todos los aspectos considerados fundamentales en el aprendizaje del Dibujo.

12.4.1 El aprendizaje deficiente del Dibujo

Los alumnos mal preparados para realizar una asignatura de Dibujo lo son por las dos razones que fueron identificadas anteriormente: o sufrieron momentos en su infancia que los traumatizaron en relación con esta actividad o, durante su itinerario por la Enseñanza Secundaria Portuguesa, los conocimientos que habían adquirido anteriormente no fueron suficientemente estimulados. La consecuencia principal en cualquiera de estos casos es la falta de hábitos de trabajo en lo relacionado con la asignatura de Dibujo. Esta es una actividad cuyo éxito depende en gran medida en una práctica continuada. Es decir, quien aprendió pronto a dibujar y mantuvo un cierto grado de práctica en esta asignatura no tendrá grandes problemas en retomarla. Sin embargo, quien no adquirió nunca la atracción por el Dibujo, y que por eso evitó siempre las actividades a él asociadas, necesita practicar muy intensamente antes de que sea posible ejecutar, con cierta facilidad, incluso los dibujos más sencillos.

En el Capítulo 4 de la presente investigación, cuando analizamos los resultados de la parte escrita de los cuestionarios, verificamos que del grupo de alumnos encuestados, apenas una cuarta parte provenían del área de las Artes. También pudimos ver que en este grupo, y en el

momento en que entraban en la Universidad, apenas 15 de 44 alumnos dibujaban diariamente o semanalmente. Independientemente de las áreas de estudio de las que provenían, ésta es una frecuencia muy baja, que indica que aproximadamente dos tercios del grupo de estudio no dibuja con regularidad.

Esta falta de hábitos de trabajo es el único problema cuyo control y responsabilidad escapan inicialmente al profesor de la asignatura, ya que tienen que ver con el itinerario educativo e individual de cada alumno. Sin embargo, a partir del momento en el que contacta con el alumno en el ámbito de sus clases, el profesor puede tomar algunas medidas para superar e intentar amenizar las consecuencias de un proceso de aprendizaje incompleto.

12.4.2 Grave desconocimiento de la perspectiva

La mayoría de los alumnos de este grupo tienen dos dificultades principales con las reglas de la perspectiva: en primer lugar, muchos de ellos rehusan a creer o aceptar su existencia; en segundo lugar, una vez que la aceptan tienen grandes dificultades en aplicarla a sus dibujos, porque es un concepto poco familiar.

Durante las clases a las que este grupo de alumno asistió, los ejercicios de perspectiva fueron presentados de la siguiente forma: primero, explicamos los principios básicos de ésta (puntos de fuga, línea del horizonte, plano del cuadro, etc.); segundo, llevamos a los alumnos a sitios donde la perspectiva era especialmente visible, como pasillos o salas largas, haciéndoles observar estos espacios atentamente y, finalmente, les pedimos que aplicaran lo que habían aprendido a sus dibujos.

Sin embargo, y después de observar los resultados de los cuestionarios (especialmente en los ejercicios de la pregunta 8) constatamos que después de un año de clases, el número de alumnos que todavía dibujaban este tipo de objetos sencillos (cajas) con errores de Perspectiva Limitada o Invertida era excesivo. Hubo una disminución de estos errores de representación interna del C1 para el C2 (aproximadamente 4 alumnos en cada caso), pero esta disminución todavía deja un número relativamente elevado de alumnos (entre 8 y 9) que comete errores que, con base en el programa de la asignatura, ya deberían haber sido eliminados. Esta constatación sorprendente de que la competencia más básica del Dibujo todavía no fue aprendida por una cuarta parte de los alumnos al final de dos semestres de Dibujo indica que el programa de esta asignatura tendrá que ser alterado para corregir esta situación.

Siendo la perspectiva el fundamento del tipo de Dibujo enseñado a estos alumnos, se hace necesario que la enseñanza sea reforzada especialmente en las primeras clases. Proponemos que en el nuevo programa, además de los ejercicios que ya se hacían anteriormente, los alumnos se familiaricen más con la perspectiva a través de la construcción de objetos sencillos en perspectiva geométrica. Es decir, antes de pasar al dibujo al natural, y después de haberles explicado los principios de la

misma, deberán dibujar en el papel, con la regla, varios ejercicios que representen objetos (cajas) con uno, dos y tres puntos de fuga. Para que comprendan también cómo las variaciones del punto de vista (su altura y colocación horizontal) afectan a la vista de los objetos, deberán también variar en estas representaciones las distancias entre la línea del horizonte, el punto de vista y el objeto.

Para el observador casual, podrá parecer que los ejercicios de perspectiva similares a los ejercicios de la geometría descriptiva harán progresar poco a los alumnos que aprenden a dibujar. Sin embargo, es preciso entender que muchos de estos alumnos no creen siquiera que la perspectiva exista y mucho menos saben cómo se aplica al Dibujo. En esta investigación, presentamos innumerables ejemplos de dibujos que presentaban este problema (tanto en el texto principal, como en los anexos), hechos con convicción por alumnos adultos que creían que estaban dibujando bien. Será entonces esencial, antes de lanzar a estos jóvenes adultos en la práctica del Dibujo, el hacerles comprender las reglas de la perspectiva, con la expectativa de que en determinado punto las interioricen, para aplicarlas después a su trabajo.

12.4.3 La importancia de entender y fijar el Punto de Vista ocupado ante el objeto que se dibuja

Quien dibuja se enfrenta no sólo con las tres dimensiones del objeto que pretende dibujar, sino con una dimensión adicional. Cualquier objeto puede caracterizarse como poseedor de una cierta altura, anchura y profundidad (éstas son sus proporciones y medidas objetivas), pero también es clasificable en dimensiones más subjetivas: su integración en categorías de objetos, su mayor o menor canonicidad, su familiaridad. Todos estos factores influyen en la forma en cómo ve los objetos quien dibuja, pudiendo fácilmente incurrir en errores en su representación.

La dificultad de mantener una distancia entre el observador y el objeto de su observación puede llamarse subjetividad. En general, este término engloba todo lo que en un dibujo puede ser el resultado de las características y experiencia individuales de quien lo ejecuta. En el Dibujo es subjetiva cualquier representación que quiebre con las normas de los sistemas de representación, como la perspectiva, que presupone que se dibuje a partir de un punto de vista centrado en el observador, único e inmutable.

Existen mecanismos propios para enfrentarse con las cuestiones de la subjetividad y, principalmente cuando se trata del tipo de Dibujo descrito en este trabajo, es fundamental que los alumnos aprendan desde bien pronto a distanciar sus percepciones superficiales de los objetos de las que son realmente relevantes para dibujar.

El profesor de Dibujo debe insistir en la utilización del lápiz o de cualquier otro instrumento para tomar medidas y direcciones de los

objetos que representa. Betty Edwards [Edwards, 2002] propone la utilización de una moldura transparente con dos líneas cruzadas (*viewfinder*) para ayudar tanto a determinar la composición como para controlar las relaciones de escala.

Contrariando la noción de que el Dibujo es una actividad instintiva, estos alumnos precisan primero conocerlo como una actividad de rigor y medición.

Proponemos que en el inicio de cada dibujo más demorado, los alumnos pierdan algunos minutos en medir relaciones de anchura y altura más importantes de los objetos que van a dibujar, y también que intenten identificar las direcciones principales de los ángulos de estos objetos. Este período sirve para que los alumnos no dibujen automáticamente lo que saben sobre el objeto, sino para que se habitúen a mirar y comparar con frecuencia el objeto que están configurando con el dibujo que va surgiendo en la hoja de papel.

A través de este método de medición con el lápiz, que más tarde podrá ser abandonado (cuando los alumnos ya estuvieran familiarizados con los procedimientos del Dibujo), será posible controlar mejor los aspectos, tanto de la colocación del dibujo en el espacio físico de la hoja (composición), como la escala del dibujo que va a surgir. Verificamos en los cuestionarios que estos dos aspectos son con frecuencia ignorados, o porque los alumnos están tan implicados en la representación correcta del objeto que no consiguen entender que la colocación y la escala forman parte de la representación, o porque creen que estos dos aspectos surgen automáticamente.

Betty Edwards [Edwards, 2002] también propone que en el objeto que se dibuja se identifique una medida que pueda servir de escala para el resto del dibujo; por ejemplo, una recta más visible, o cualquier elemento fácilmente reproducible. Este elemento servirá, en la hoja de papel, para indicar la unidad de medida básica del dibujo, que también puede ser usada como unidad de comparación para otras medidas. A la par de la medición cuidada de las proporciones de los objetos, este recurso permite crear una relación de escala clara entre el dibujo y aquello que éste representa.

Además de la medición directa en objetos en el espacio, la medición y ampliación de una imagen fotográfica puede ser un buen ejercicio para practicar la percepción de las relaciones de escala de un objeto. En el contexto de la asignatura de Dibujo, este tipo de ejercicio, realizado a partir de una ampliación de una fotografía con base en una cuadrícula, implica que cada pedazo de la imagen sea analizado individualmente y con mucha atención.

Será ventajoso que en el futuro, partiendo de este mismo tipo de dibujo, se explique claramente a los alumnos cómo pueden, en todos los dibujos que realizan, crear una relación de medida entre el objeto y el dibujo, a través de la utilización de algunas líneas auxiliares y del lápiz como instrumento de medición.

12.4.4 Desconocimiento del Rostro y de la Anatomía Humana

Teniendo en cuenta que los alumnos tuvieron dificultades en dibujar hasta los objetos más sencillos, no es extraño que, en lo que se refiere a la representación del rostro y de la figura humana, tampoco hayan tenido mucho éxito. Las dificultades en esta área fueron identificadas en los cuestionarios a través de la pregunta 7 (dibujo de memoria) y de la pregunta 9a (dibujo de un rostro). El programa de las asignaturas del primer curso no contempla un abordaje exhaustivo a este tema, insistiendo apenas en el dibujo de bustos de yeso en el segundo semestre, principalmente para estudiar los procesos de medición en el Dibujo más que para analizar los rasgos humanos.

El hecho de que los alumnos hayan manifestado en los ejercicios un recurso constante a los estereotipos infantiles, e incluso a las relaciones topológicas entre las varias partes del cuerpo, indica que el primer curso es el momento ideal para introducir algunos ejercicios más sencillos sobre este tema, que les permitan conocer un poco mejor las características de la figura humana, para obtener resultados más positivos en el segundo curso de Dibujo.

Proponemos la introducción de algunos ejercicios rápidos basados en la observación de los propios colegas. Cada alumno podrá servir de modelo para esbozos de algunos minutos. La ventaja de un ejercicio de este tipo es que puede servir para disminuir deficiencias en otras áreas, tales como la ausencia del dibujo de esbozo, e incluso en exigencias de miedo del material (como son dibujos rápidos, no permiten al alumno tiempo suficiente para que se sienta demasiado constreñido).

Paralelamente, y para corregir los problemas identificados en el dibujo de memoria, pueden hacerse ejercicios que se basan en la misma premisa de los cuestionarios, pero completados por imágenes fotográficas. En estos ejercicios cada alumno recibe una fotografía de una persona en determinada posición, que puede observar durante algunos minutos antes de dibujarla de memoria. En un ejercicio de este tipo también se podrían hacer combinaciones, por ejemplo, dibujando por primera vez a partir de la fotografía, para hacerlo de memoria la segunda vez.

12.4.5 Falta de capacidad de crítica sobre el propio dibujo

Un gran impedimento de la mejora de los errores de Dibujo proviene de la incapacidad de mirar críticamente hacia el propio dibujo y de corregirlo. En las clases, los alumnos oscilan entre un sentimiento de confianza y aprecio excesivo por los dibujos que hacen (incluso cuando estos están errados) y un total desagrado hacia ellos. Importa referir que este fenómeno es casi exclusivo de los alumnos con malas capacidades de Dibujo, ya que los alumnos con más experiencia en esta actividad ya se habituaron a mirar hacia su trabajo con una mirada atenta y crítica.

La crítica del propio dibujo puede dividirse en dos componentes principales: primero, la capacidad de compararlo con el objeto que representa, de forma que efectúe las correcciones necesarias; segundo, la capacidad de mirar hacia él y evaluar si está bien ejecutado técnicamente; si las líneas que lo componen ayudan a su interpretación y si el material utilizado fue el más adecuado para la representación.

En las clases que este grupo de alumnos realizó, la única fuente de crítica externa de los dibujos es el profesor. Sería ventajoso alterar este hábito, incluyendo más medios de aprendizaje de la crítica del dibujo. Destacamos tres métodos que, de ser introducidos en clases futuras podrán desarrollar el sentido crítico en los alumnos.

En primer lugar, sería importante exponer a los alumnos trabajos de artistas con trabajo de calidad, para que se habituaran a reconocer las marcas de un buen dibujo.

En segundo lugar, la utilización de espejos podría ofrecer un mecanismo útil en las aulas para que el alumno evalúe su progreso. Como una dificultad mayor en la autocrítica del dibujo está relacionada con la dificultad de crear un distanciamiento suficiente del trabajo para evaluarlo objetivamente, el espejo puede ser un recurso valioso. Al invertir instantáneamente la posición del dibujo, provoca un sentimiento de falta de familiaridad con el mismo, lo que permite identificar inmediatamente los errores más destacados.

En tercer y último lugar, y retirando al profesor la posición de crítico singular dentro del aula, podría ganarse mucho reclutando a los propios alumnos como críticos. Esto funcionaría si cada alumno criticara el trabajo de un colega suyo, creando un momento de reflexión más intenso sobre el dibujo que en última instancia le beneficiará.

Con la aplicación conjunta de estos tres métodos esperamos en el futuro inculcar en los alumnos un sentido más apurado del progreso en su trabajo y, en consecuencia, la capacidad de mejorarlo.

12.4.6 Dibujo de memoria o de imaginación

Los resultados de los cuestionarios presentados en este trabajo probaron claramente que el grupo de alumnos que en él participó no posee conocimientos suficientes para dibujar de memoria. El análisis posterior de su programa de Dibujo también reveló que la ausencia de este tipo de ejercicios deberá ser corregida.

El dibujo de memoria ejecutado con un nivel de competencia adecuado es importante para estos alumnos ya que les permite crear esbozos rápidos y concebir piezas artísticas sin verse limitados por la falta de imágenes a partir de las cuales puedan dibujar. El dibujo a partir de la imaginación, es una continuación lógica del dibujo de memoria, ya que una vez adquiridas las formas más elementales (figuras humanas, animales, paisajes, casas, etc.) el alumno posee referencias suficientes para construir nuevas formas, modificar y yuxtaponerlas libremente.

Hay varios ejercicios que se pueden proponer para corregir esta situación, pero, teniendo en cuenta el contexto de las clases, sugerimos dos que consideramos más importantes.

En primer lugar, y como es importante adquirir primero la práctica en el dibujo de memoria, podrán hacerse ejercicios basados directamente en la observación temporizada de objetos o fotografías. En estos ejercicios, los alumnos observarán (en el caso de las fotografías) o manejarán (en el caso de los objetos) los motivos del dibujo durante un período de tiempo (nunca más de algunos minutos) y a partir de ahí dibujarán el objeto. Este tipo de ejercicio tendrá un grado de dificultad creciente, al disminuir los tiempos de observación de los objetos.

En segundo lugar, proponemos también ejercicios en los cuales los objetos son colocados en la mano de los alumnos y sin que les sea dado mucho tiempo para observarlos, se les pide que los dibujen a partir de cierto punto de vista mientras los mantienen a sus espaldas. Este ejercicio tiene como propósito no sólo ejercitar la capacidad de memorización del objeto, sino también entrenar el pensamiento espacial de los alumnos. Exige que se concentren en la forma que se dibuja, pero también que sean capaces de imaginarla a partir de cualquier punto de vista.

12.4.7 Miedo del material y insistencia en un sólo material

El miedo de usar un material diferente del lápiz de grafito, y las consecuencias que este miedo tiene en el Dibujo, ya han sido enumeradas aquí. A pesar de que los cuestionarios no trataron específicamente este problema, la observación de los alumnos durante las clases aportó algunas pistas sobre este tipo de impedimento al Dibujo. El cambio de un material familiar por un material nuevo tiene como primera consecuencia que, incluso los alumnos con más experiencia, sientan dificultades en manejarlos. Para los alumnos con menos experiencia, la alteración del material es normalmente catastrófica, llevando a que sean incapaces de concentrarse en el dibujo que están haciendo. En otras palabras, la dificultad de tratar un material nuevo puede tener como efecto la incapacidad total de los alumnos con menos experiencia en dibujar siquiera una aproximación del objeto o tema propuesto.

Después de analizar el programa dado a estos alumnos, llegamos a la conclusión de que la utilización casi exclusiva del lápiz de grafito en los dos primeros semestres tiene tanto ventajas como desventajas. Por un lado, permite que los alumnos se concentren en el dibujo sin verse impedidos por dificultades relacionadas con la habituación a materiales diversos. Por otro lado, cuando se encuentren más tarde estos materiales, están demasiado habituados ya al lápiz de grafito para volverse a habituar a un material nuevo.

La solución para este problema debe ser ponderada cuidadosamente, ya que la prioridad en los primeros semestres de Dibujo debe residir en el aprendizaje de sus técnicas básicas, y una dispersión excesiva de técnicas puede ser detractora de los resultados que se esperan obtener.

Así, proponemos que en el futuro se introduzcan esporádicamente algunos ejercicios con materiales diferentes, temporizados de forma que coincidan con los períodos en los cuales los alumnos ya están familiarizados con los temas de sus dibujos: por ejemplo, después de algunas clases con bustos, será buen momento para un cambio de material. Estos momentos de ‘prueba’ pueden ser de gran valor, si no interfieren demasiado con el funcionamiento normal de las clases. A la vez que se introducen esporádicamente algunos ejercicios similares a los planteados durante el semestre, pero en materiales diferentes, sugerimos que es muy importante que los alumnos practiquen ejercicios de ‘calentamiento’ con estos materiales antes de empezar a dibujar. Estos ejercicios tendrán la finalidad de ‘soltar’ a los alumnos en el uso del nuevo material, y pueden consistir en el trazado de líneas sobre hojas de papel, en la realización de manchas y, en general, en la experimentación libre con el nuevo material.

Una vez concluidos estos ejercicios iniciales, los alumnos ya estarán familiarizados con el material, y el dibujo será más sencillo de ejecutar.

12.4.8 Aspectos motivacionales del Dibujo y la importancia de la diversidad en los temas de los dibujos

Tanto la investigación efectuada durante este trabajo, como la experiencia de las clases, prueban que el profesor no puede descuidar los aspectos motivacionales del Dibujo. Los alumnos que participaron en este estudio no tienen, en una gran parte, experiencia, lo que implica que no se sientan muchas veces confortables con esta asignatura.

La motivación para dibujar puede ser atribuida a dos factores: en primer lugar, el historial de cada alumno con el Dibujo le puede conducir a que no le guste dibujar. En segundo lugar, y durante las clases, la insistencia en la repetición de ciertos ejercicios le puede llevar a una frustración añadida, fruto de la monotonía que de ahí resulta.

El primer punto del programa que tenemos que cambiar de cara a estas dificultades es la aplicación de un esfuerzo por parte del profesor de animar a los alumnos a que inicien la actividad del Dibujo, aunque para esto no se sientan capaces. El segundo punto se relaciona con la introducción de ejercicios más variados, sin descuidar la necesidad de no cambiar demasiado de material de Dibujo, y de no plantear a los alumnos desafíos que éstos todavía no estén preparados para superar. En los dos primeros semestres es esencial que el profesor mantenga un equilibrio entre las materias que tienen que ser enseñadas, bajo pena de que los alumnos no progresen en sus conocimientos, y una diversidad de ejercicios suficiente para que se sientan satisfechos con las clases de Dibujo.

Proponemos así que, principalmente en la asignatura de Dibujo Básico 1, el programa contemple algunos ejercicios que puedan motivar más a los alumnos. Este tipo de ejercicio podrá permitir en algunas clases que el alumno se implique más directamente en la elección de los objetos que va a dibujar, por ejemplo a través de la creación de collages de copia de dibujos de otros artistas, elegidos por los alumnos de una selección propuesta por el profesor. Esto también podrá servir para convertir la experiencia del Dibujo más gratificante para estos alumnos.

12.4.9 Ausencia de dibujos de copia y de Esbozos

Los ejercicios propuestos en el punto anterior podrán servir para solucionar las carencias que se detectaron en los cuestionarios. Un área en la cual los alumnos mostraron menos resultados positivos fue en las preguntas 8 y 9, que consistían en la copia de fotografías de objetos. A pesar de que los errores en la pregunta 8 fueron fruto de un desconocimiento generalizado de la perspectiva y de sus reglas, en el caso de la pregunta 9 y especialmente en la pregunta 9b, esta incapacidad estará más relacionada con la falta de práctica con ejercicios de copia. Al mismo tiempo que este tipo de ejercicio puede permitir una mayor variedad durante las clases, podrá contribuir también para la adquisición de conocimientos adicionales sobre el Dibujo.

De forma complementaria, la reflexión realizada durante este trabajo apuntó una deficiencia más en la educación de estos jóvenes, que tiene origen en su total desconocimiento del tipo de dibujo conocido como esbozo. Este tipo de dibujo, al permitir una rápida reflexión y resolución de problemas variados, debe ser incluido en el programa de la asignatura, principalmente debido a las exigencias curriculares particulares al curso que realizan estos alumnos. Tanto los dibujos de copia usados con parsimonia, como los esbozos, deberán estar incluidos en el programa de la asignatura de Dibujo que se imparta en el futuro. Una aplicación equilibrada de tipos de ejercicios variados, la atención individual a los alumnos y sus problemas específicos, y la recogida de datos adicionales por vía de cuestionarios son las principales soluciones para los problemas encontrados en esta investigación, y sólo a través de éstos se puede crear un programa de Dibujo que sea igualmente valioso y relevante para todos los tipos de alumnos.

12.5 Propuestas de ejercicios y ejercicios aplicados en clase

Para contrariar las fragilidades detectadas en el programa de Dibujo que han sido descritas en esta investigación, procedimos a la implementación experimental de algunos nuevos ejercicios durante el año lectivo 2009/2010. Conservamos la docencia de dos de las cinco clases de Dibujo de primer curso, englobando un total de 32 alumnos.

El grupo de alumnos representaba una mezcla típica del Curso de Sonido e Imagen, incluyendo alumnos con todos los grados de preparación en Dibujo, desde alumnos con un gran dominio técnico hasta alumnos que nunca habían dibujado. Siendo así, parecía tener sentido probar algunas de las ideas presentadas en esta investigación, sin efectuar, sin embargo alteraciones significativas al programa. Es decir, que el orden de materias que se van a tratar en los dos semestres continúa siendo el mismo que hemos descrito en el punto 2.3, progresando de la representación de objetos geométricos sencillos hacia representaciones completas de espacios arquitectónicos (incluyendo algunas figuras humanas y vegetación).

A continuación, describimos estos nuevos ejercicios, que pretendían corregir las deficiencias descritas en los puntos 12.3.1 y 12.3.2 de esta investigación.

Desconocimiento de los principios de la perspectiva: para resolver rápidamente la falta de conocimiento de los principios de la perspectiva en el primer semestre, procedimos a la explicación teórica de sus principios, unida a la observación de fotografías. Estas fotografías de objetos geométricos sencillos fueron usadas para encontrar los puntos de fuga, lo que hicieron los alumnos trazando líneas sobre ellas recurriendo al papel vegetal.

Animamos a los alumnos a que encontraran siempre los puntos de fuga de cada objeto representado, antes de empezar a dibujarlo. Este corto momento de reflexión en el inicio de cada ejercicio parece haber sido positivo, pues, junto con breves explicaciones del profesor en cada situación específica (un objeto, dos objetos, tres o más objetos y perspectivas con uno, dos y tres puntos de fuga) creó en los alumnos una comprensión más intuitiva e interiorizada de su posición y punto de vista ante el objeto que se dibuja. Pretendemos continuar esta práctica en el próximo año lectivo, siempre que los objetos que se representan tengan características claramente geométricas.

En la *Fig. 12.4* podemos ver un ejercicio de dibujo al natural de un corredor en el cual el alumnos marcó el punto de fuga de las líneas principales.

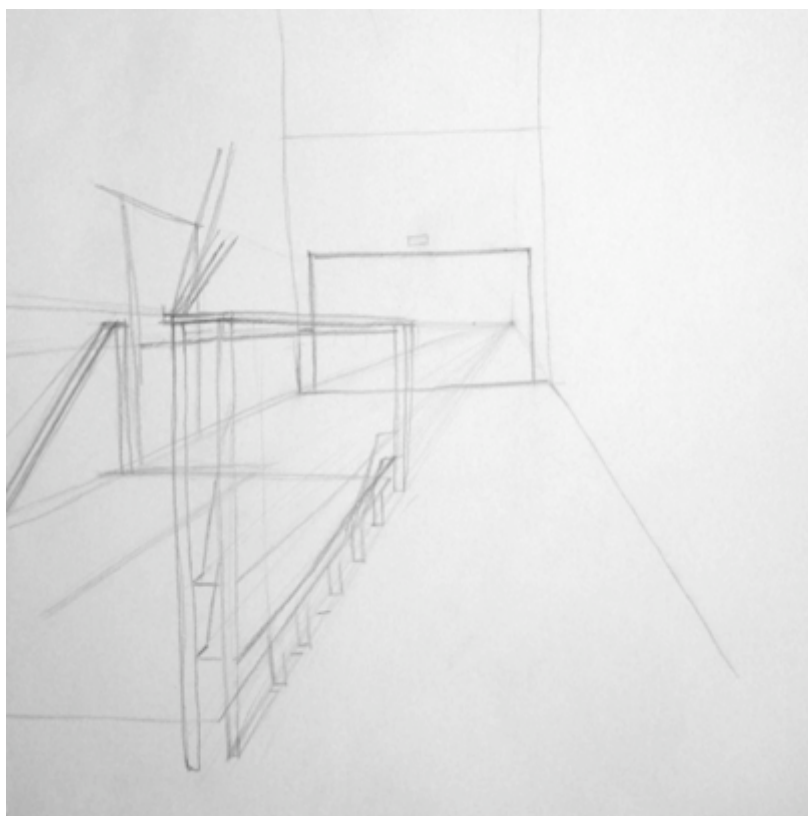


Fig. 12.4 Ejemplo de dibujo con marcación del punto de fuga (2009/2010)

Falta de capacidad crítica del propio dibujo: este problema puede revelarse tanto en el exceso de confianza en un dibujo mal ejecutado, como en la incapacidad de ver que un dibujo está correcto. Creemos que esta dificultad puede tener origen en la falta de familiaridad con dibujos de artistas o de compañeros de clase. Para intentar contrariar esta falta, mostramos en el inicio de cada tipo de ejercicio dibujos de alumnos de Bellas Artes, Arquitectura, colegas de curso o de artistas reconocidos. Los alumnos reaccionaron de forma positiva a estos ejemplos, adquiriendo así una experiencia visual más completa que los ayudó en la evaluación del éxito de sus propios dibujos.

Miedo del material: la cuestión del miedo del material se describe a lo largo de este trabajo como teniendo origen en el desconocimiento de los materiales de dibujo. Gran parte de los alumnos sólo conocen el lápiz de grafito, y como tal, no se sienten inicialmente cómodos con otros materiales. En este punto, la estrategia utilizada pasó por la creación de un período de adaptación al dibujo en sí, en el primer semestre, restringiendo la utilización de materiales diversos. En el segundo semestre, sin embargo, propusimos diversos materiales tales como el carbón vegetal y mineral, el rotulador, la pluma y la tinta china (aplicada tanto con tiralíneas como con pincel). Estas instrucciones fueron siempre precedidas de ejercicios de familiarización con cada material. En estos ejercicios, los alumnos eran animados a llenar algunas hojas con trazos horizontales, verticales, continuos e interrumpidos, círculos, espirales y formas libres.

También indicamos a los alumnos que alteraran con frecuencia la forma de manipular el material, intentando varias posiciones de mano y alterando la dirección de su trazo – de encima para abajo, de abajo para encima, de la izquierda para la derecha y de la derecha para la izquierda. En relación con los años anteriores, en los cuales no se hacían estos ejercicios ‘de calentamiento’, nos pareció que los alumnos mostraron menor dificultad en adoptar los materiales nuevos. También, y siempre que un alumno se quejaba de no estaba consiguiendo resultados con determinado material, lo animamos a pasar algunos minutos explorando ese material, y sólo entonces a retomar el dibujo. La imagen siguiente muestra una de las hojas de borrador, en este caso hecha con tinta china y pincel.

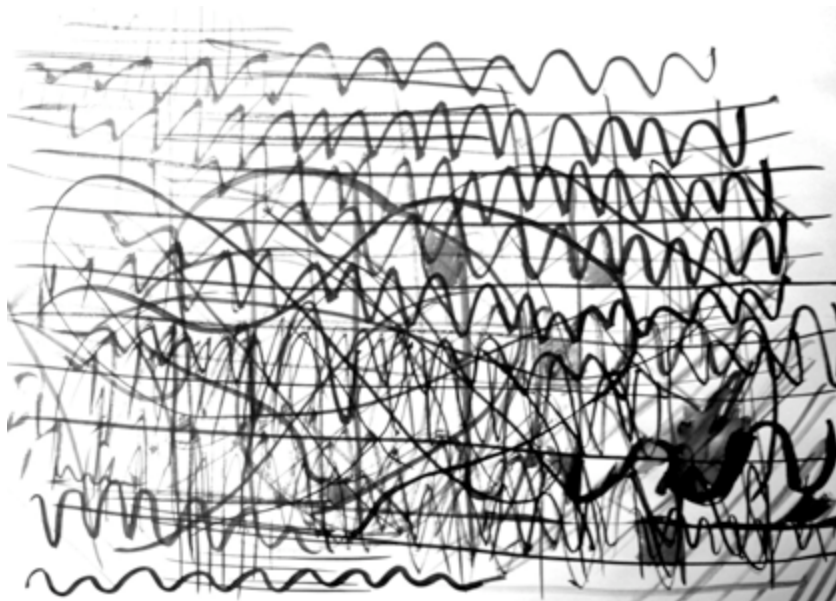


Fig. 12.5 Ejemplo de hoja de borrador con tinta china (2009/2010)

Falta de entusiasmo por la asignatura: según constatamos en este trabajo, la falta de motivación puede ser un factor muy importante en el fracaso en la asignatura de Dibujo. Sea esta falta de motivación resultado de los miedos sentidos en relación con las propias capacidades, o sea resultado del hecho de que el alumno no tenga pura y simplemente interés por la asignatura, es necesario que el profesor intente motivarlo.

En el año lectivo 2009/2010 optamos por introducir una gama más variada de ejercicios, por ejemplo, en varias clases hicimos ejercicios de duración progresivamente más corta (10 minutos, 5 minutos, 2 minutos, 1 minuto) en los que los alumnos cambiaban ligeramente de posición en relación con los objetos dibujados. Estos ejercicios tuvieron como propósito principal la quiebra de resistencias de los alumnos más inseguros, pues en muchos casos los alumnos pudieron ver cómo los ejercicios hechos más rápidamente también podían tener resultados positivos.

En lo relacionado con las temáticas, intentamos variar siempre durante la clase los objetos del dibujo, para contrariar la monotonía que a veces se puede instalar. Por ejemplo, empezamos representando un edificio,

después pedimos a los alumnos que introdujeran los elementos naturales (árboles, arbustos, etc.) y también a las personas que se podían ver. Intentamos que cada dibujo diera más énfasis a cada uno de estos aspectos: el primero daría más importancia a la representación del edificio, el segundo a los elementos naturales, y el tercero a las personas presentes.

En el segundo semestre casi todas las clases tuvieron lugar fuera del aula, dibujando interiores y exteriores de la escuela, y de varios espacios públicos adyacentes. Esta mayor diversidad de los temas de dibujo permitió que los alumnos ganaran una serie de nuevas competencias, pues fomentamos formas alternativas de dibujar lo que veían. Por ejemplo, cuando trabajaron con el carbón vegetal, muchos alumnos hicieron dibujos de línea, después dibujos sólo con mancha y finalmente dibujos compuestos – lo que permitió una mayor gama de variaciones gráficas, y resultados a veces sorprendentes. La imagen siguiente muestra una hoja de borrador con carbón vegetal, realizada por una alumna en un espacio público próximo de la universidad.



Fig. 12.6 Dibujos a carbón, combinando la mancha con el contorno (2009/2010)

Ausencia de dibujos de memoria/imaginación: para solucionar este fallo, al final de los dos semestres lectivos pedimos a los alumnos que hicieran algunas composiciones imaginarias basadas en el tipo de objetos que dibujaron en las clases. Esta propuesta de ejercicio pretendía ejercitar las capacidades de los alumnos en tratar libremente con los elementos gráficos y con los temas que habían trabajado durante el curso.

En la imagen siguiente se pueden ver dos ejemplos de ejercicios de este tipo hechos en el segundo semestre.

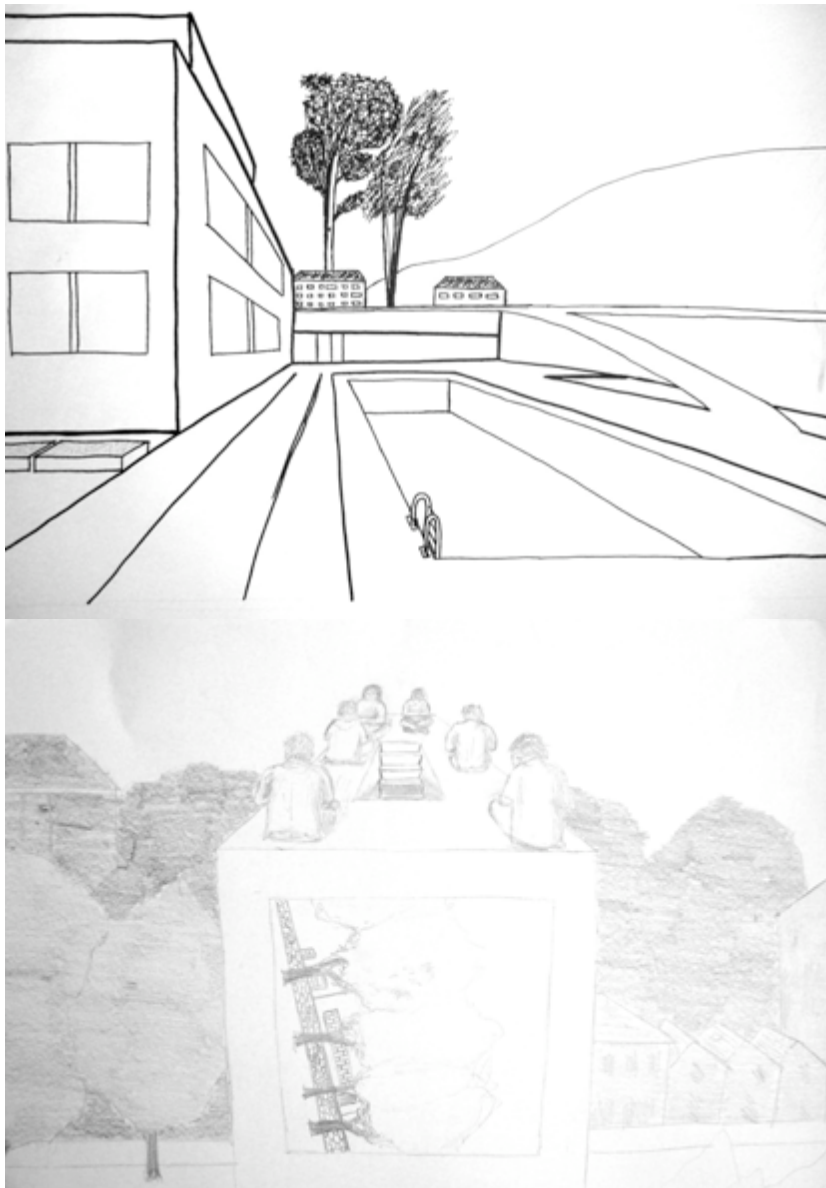


Fig. 12.7 Ejemplos de dibujos de memoria/imaginación realizados a partir de los objetos estudiados en el segundo semestre (2009/2010)

Ausencia de dibujo de esbozo: desde el primer día de clases los alumnos fueron animados a hacer siempre, en una esquina de la hoja de dibujo un pequeño esbozo preparatorio, que nunca tendría más de algunos centímetros de área, y que no tardaría más que uno o dos minutos en realizarse. A través de este esbozo, el alumno quedaría con algunas nociones básicas de lo que tendría que realizar, y también no sentiría la presión de estar trabajando en el dibujo ‘en serio’. Después de este esbozo, ya sería más fácil hacer un dibujo en una escala mayor (A3 o A2). Creemos que el esbozo es una herramienta de reflexión muy importante, que tendrá plusvalías no sólo para la asignatura de Dibujo, sino que podrá ayudar a estos alumnos a desarrollar ideas y proyectos

diversos con mayor facilidad. Así, pretendemos expandir todavía más la utilización de este tipo de dibujo en el próximo año lectivo.

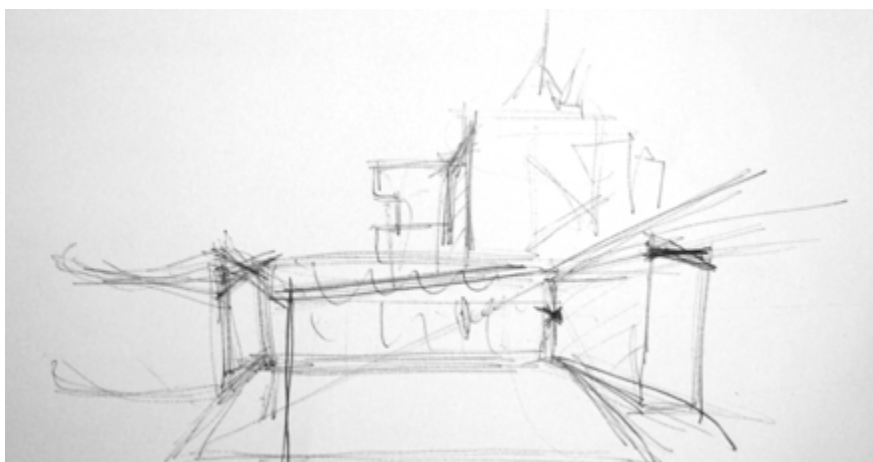


Fig. 12.8 Pequeño esbozo preparatorio con cerca de 5 centímetros de lado (2009/2010)

El dibujo ciego de contorno fue usado principalmente en el segundo semestre para ayudar a los alumnos a entender imágenes fotográficas o paisajes más complejos. Hicimos muchas veces secuencias de tres dibujos. En el primero, el alumno intentaba representar rápidamente lo que veía, en el segundo, hacía un dibujo ciego de contorno, y, al comparar los dos, estaba ya más preparado para realizar el dibujo final.

En la imagen siguiente se puede ver un ejemplo de un dibujo ciego de contorno usado para preparar un dibujo al natural más demorado, a partir de una fotografía de un edificio.



Fig. 12.9 Imagen original y dibujo ciego de contorno de una alumna (2009/2010)

El dibujo ciego de contorno fue usado con frecuencia como primera aproximación del motivo que se va a dibujar. No sólo en el caso de imágenes fotográficas, sino también en las clases de exterior, comenzamos muchas veces por este tipo de enfoque. El ejemplo siguiente ilustra una clase realizada en los pasillos de la Universidad, al principio del segundo semestre, en la cual los alumnos hicieron una serie de dibujos rápidos, cambiando con frecuencia de posición. Les indicamos que comenzaran siempre por hacer un dibujo ciego de contorno durante aproximadamente un minuto, antes de pasar al dibujo final.

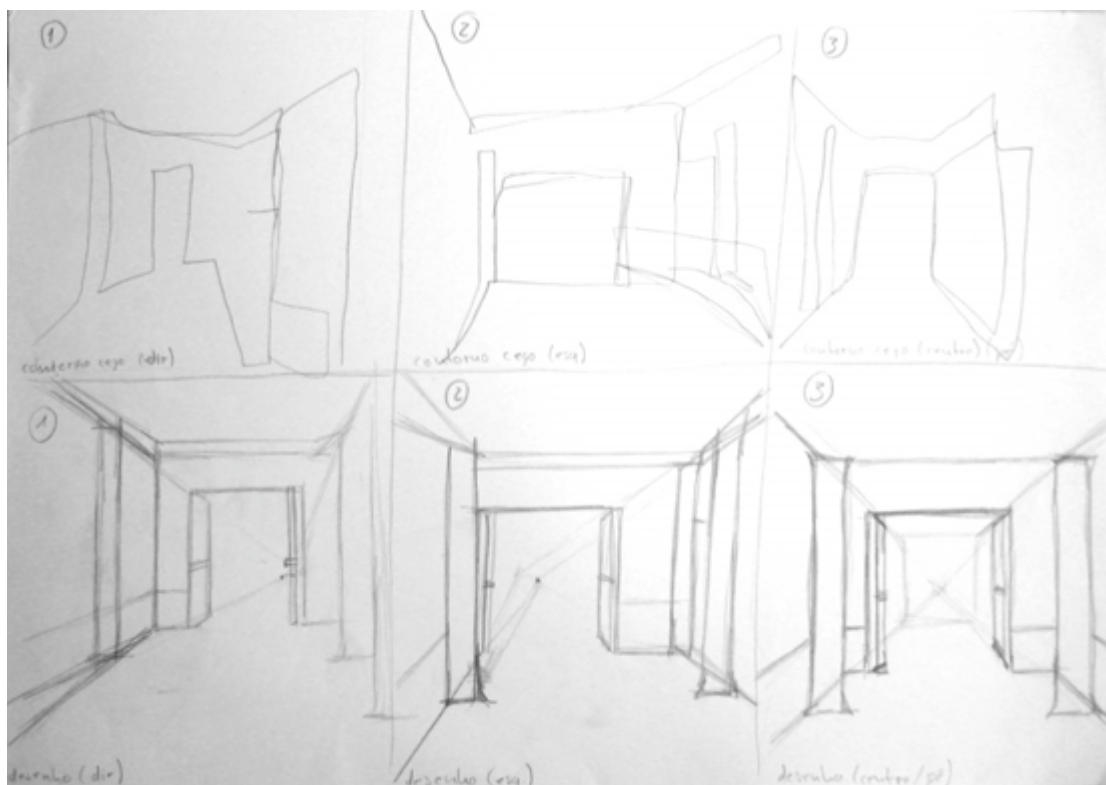


Fig. 12.10 Utilización del dibujo ciego de contorno como preparación (2009/2010)

Ausencia de dibujos de copia: cuando empezamos a introducir elementos arquitectónicos en el segundo semestre usamos inicialmente una serie de fotografías de estos mismos elementos, de manera que los alumnos pudieran estudiar los varios elementos del dibujo antes de enfrentarse con edificios de gran escala. Estas imágenes representaban una serie de casas, pasillos, escaleras y paisajes urbanos. Cada alumno recibió las imágenes, y les fue pedido que copiaran las líneas principales con papel vegetal. También se pedía que intentaran localizar los puntos de fuga de cada escena. Después de terminado este proceso con las imágenes, los alumnos pasaron a dibujar a partir de ellas libremente, pero teniendo ya la ventaja de haber estudiado su estructura principal.

Usamos varias imágenes provenientes de la obra de artistas reconocidos, como motivo para copia. Este tipo de ejercicio permitió a

los alumnos no sólo conocer obras diversas, sino, sobre todo, apreciar varias técnicas y cómo estas varían de artista para artista. La imagen siguiente muestra uno de los ejemplos de dibujo usados para copia, en este caso del pintor Antonio López García.



Fig. 12.11 Ejemplo de un dibujo de Antonio López García usado para copia

Insistencia excesiva en un solo material: tenemos que destacar que en cuanto que el programa de Dibujo del primer curso incide principalmente sobre la correcta representación de las formas, en el segundo curso (y en especial en el segundo semestre) habrá una insistencia más fuerte en la práctica. Creemos que los materiales propuestos en el segundo semestre del primer curso (carbón vegetal y mineral, tinta china en tiralíneas y aguada) preparan a los alumnos para posteriormente tratar con aspectos más complejos del Dibujo.

Según ya fue comentado, en el año lectivo 2009/2010 animamos a los alumnos a experimentar más con los materiales propuestos. Las imágenes siguientes muestran dos ejemplos, realizados respectivamente a tinta china y carbón.



Fig. 12.12 Dibujos a tinta china y carbón vegetal (2009/2010)

Falta de hábitos de trabajo: Los alumnos descritos en este estudio, además de las dificultades que ya podrán traer con ellos de la Enseñanza Secundaria, infelizmente no disponen de tiempo suficiente para aprender a dibujar. La carga horaria de la asignatura de Dibujo es de sólo 3 horas por semana, y un semestre consiste en 13 clases. Dada la posibilidad de que un alumno enferme, o tenga que faltar por otras razones, en realidad el profesor tiene que contar que en media los alumnos estén presentes en cerca de 10 a 11 clases. Esto tiene como consecuencia que, muchas veces ya en el inicio de su aprendizaje los alumnos pasan largos períodos sin dibujar, pudiendo ‘olvidar’ muchas veces aspectos del Dibujo que ya habían dominado con éxito. Para eliminar parcialmente este problema, pedimos a los alumnos del primer curso que adquirieran un cuaderno de esbozo, que los acompañara todos los días fuera de las clases. Así fue posible pedir trabajos de casa, inspirados en ejercicios de las clases, y los alumnos pudieron continuar dibujando incluso cuando no estaban en la Universidad. En media, mitad de los alumnos correspondieron a este pedido, y se habrán beneficiado con la práctica más regular del Dibujo.

En general, podemos considerar que la investigación hecha en este trabajo tuvo resultados bastante positivos que se reflejaron en el trabajo con los alumnos. Al implementar experimentalmente algunas de las ideas que surgieron durante su realización pudimos obtener resultados interesantes, tanto desde el punto de vista técnico, como desde el de la flexibilidad e interés de los alumnos por la asignatura. Se rompió frecuentemente la barrera que impedía a los alumnos sentirse cómodos con el Dibujo, obteniendo a veces resultados sorprendentes. En general pudimos constatar una evolución positiva en muchos casos. Sobre todo, y salvo raras excepciones, los niveles de frustración en las clases parecieron más bajos que lo habitual, habiendo más alumnos entusiasmados con la cantidad y calidad de los trabajos que produjeron.

En el año lectivo siguiente pretendemos intensificar la aplicación de estos ejercicios, dando especial énfasis a una todavía mayor variación de los tiempos de práctica, de la forma de utilización de los materiales (dentro de la gama referida), de las diferentes escalas, de los tipos de

ejercicio y también de los motivos para dibujar, con la intención de estimular al máximo el interés y el entusiasmo por esta asignatura.

12.6 Planos para investigación futura

En esta investigación, la utilización de cuestionarios fue la herramienta principal en el descubrimiento de errores del Dibujo, y sirvió para confirmar cuáles son los puntos débiles del programa impartido a estos alumnos. Más que una herramienta meramente estadística, los cuestionarios fueron la ‘tecnología’ que permitió ver más allá de las observaciones casuales de la clase, y de las evaluaciones de progreso individuales. Este tipo de herramienta sistematizadora es de una importancia vital para la investigación artística, pues permite que el investigador sea objetivo en la análisis de sus objetos de investigación: los alumnos. Esto es fundamental para comprender las grandes tendencias y dificultades de esta asignatura.

En la fase de planificación de esta investigación, teníamos planes de ampliar su ámbito, utilizando otras técnicas de recogida de información, que por constreñimientos de tiempo no hemos podido implementar. Estas técnicas se basarían en medios técnicos más sofisticados, que permitieran captar no sólo los resultados de los dibujos propuestos en los cuestionarios, sino también la propia ejecución de los mismos. Inicialmente, el plano de investigación contemplaba tanto la recogida de datos a partir de cuestionarios, como la recogida de datos directos sobre el Dibujo, a partir de la captación mediante vídeo de los movimientos ejecutados al dibujar. Este método de investigación permitiría comparar el recorrido de la mano con el recorrido de la mirada, y analizar las diferencias y semejanzas entre los dos. En el transcurso de la investigación teórica descubrimos que este método ya fue utilizado en el experimento de Chris Miall y John Tchaleko [Miall y Tchalenko, 2001] referido en el Capítulo 9. Sin embargo, el experimento de estos dos investigadores estaba basado en la recogida de datos de un solo individuo, el cual no tenía dificultades en el Dibujo porque era un pintor con experiencia.

Sería seguramente muy interesante aplicar la misma técnica de captaciones de los movimientos del ojo y de la mano a un grupo de alumnos análogo al aquí estudiado, mapeando su progreso a lo largo del semestre. Una herramienta de este tipo permitiría también medir el éxito o fracaso de cada tipo de ejercicio, en el momento en que fuera ejecutado.

Paralelamente a esta captación del proceso de Dibujo, también sería interesante desarrollar un cuestionario adicional, que permitiera a cada alumno expresar las dificultades específicas que sentía al realizar cada uno de los ejercicios propuestos.

No proponemos continuar en el futuro en esta línea de investigación, intentando eventualmente integrar esta investigación en un programa de postdoctorado.

Las conclusiones que obtenemos en esta investigación no las podemos considerar como finales, ya que toda la investigación se basó fuertemente en la idea de continuidad. La utilización de cuestionarios y su análisis fue de un valor innegable en la adquisición de una nueva perspectiva de las dificultades en esta asignatura, a la par de la expansión de la investigación del Dibujo hacia áreas que convencionalmente no están relacionadas con él. Más que un conjunto de conclusiones definitivas, pretendimos con ellas obtener herramientas más eficientes para tratar los problemas de Dibujo específicos a este grupo de estudiantes. A pesar de que toda la investigación haya sido realizada a partir del estudio de un grupo concreto, creemos que sus resultados y métodos podrán ser válidos en la enseñanza del Dibujo a cualquier grupo de adultos sin experiencia.

No es posible asumir que los problemas inherentes al aprendizaje del Dibujo son fáciles de resolver. Esta investigación mostró que para cada problema en el Dibujo pueden existir múltiples causas y que, como consecuencia de ello, las soluciones para estos problemas son difíciles de implementar. Sin embargo, esta investigación prueba también que el profesor de Dibujo debe valerse de todos los medios a su alcance para intentar entender las raíces de los problemas que sus alumnos sienten en su asignatura, trascendiendo la idea reductora de que la responsabilidad de aprendizaje reside únicamente en ellos.

Bibliografía

- Arnheim, R.** (1969/1984)
Visual Thinking.
Los Angeles: University of California Press
- Arnheim, R.** (1991)
Arte e Percepção Visual (Uma Psicologia da Visão Criadora).
S. Paulo: Livraria Pioneira Editora
- Aumont, J.** (1992)
La Imagen.
Barcelona: Ediciones Paidós Comunicación
- Bar, M., y Biederman, I.** (1998)
Subliminal Visual Priming.
American Psychological Society, vol.9, nº6, 464-469
- Bar, M., y Biederman I.** (1999)
One-Shot viewpoint invariance in matching novel objects.
Vision Research, nº39, 2885-2899
- Barrow, H.G., y Tenenbaum, J.M.** (1981)
Interpreting line drawings as three-dimensional Surfaces.
Artificial Intelligence 17, 75-116
- Biederman, I., Teitelbaum, R.C., y Mezzanotte, R. J.** (1983)
Scene Perception: A failure to find a Benefit From Prior Expectancy or Familiarity.
Journal of Experimental Psychology, Vol. 9, Nº3, 411-429
- Biederman, I.** (1987)
Recognition by Components: a Theory of Human Image Understanding.
Psychological Review, 94, 115-147
- Biederman, I., y Cooper, E.E.** (1991)
Priming Contour-Deleted Images: Evidence for Intermediate Representations in Visual Object Recognition.
Cognitive Psychology Nº23, 393-419
- Biederman, I., y Gerhardstein, P. C.** (1993)
Recognizing Depth Rotated Objects: Evidence and Conditions for Three-Dimensional Viewpoint Invariance.
Journal of Experimental Psychology; Human Perception and Performance, vol. 19, 1162-1182
- Biederman, I., y Gerhardstein, P. C.** (1995)
Viewpoint-Dependent Mechanisms in Visual Object Recognition: Reply to Tarr and Bulthoff.
Journal of Experimental Psychology, Vol.21, Nº6, 1506-1514

Biederman, I. (1995)

Visual Object Recognition, In S. F. Kosslyn y D. N. Osherson (eds.) *An invitation to Cognitive Science*.

MIT Press. Chapter 4, pp 121-165

Biederman, I. y Kim, J.G. (2008)

17,000 years of depicting the junction of two smooth shapes.

Perception, 37, 161-164.

Blair, P. (1947)

Advanced Animation.

Walter T. Foster Publications

Blair, P. (1990)

How to Animate Film Cartoons.

Walter T. Foster Publications

Bremner, J. G., Morse, R., Hughes, S., y Andreasen, G. (2000) *Relations between Drawing Cubes and Copying Line Diagrams of Cubes in 7- to 10-Year-Old Children*.

Blackwell Publishing, *Child Development*, Vol. 71, N°3, pp. 621-634

Brutevan, C. (2008) *Antonio Lopez Garcia*

Boston: Museum of Fine Arts

Bülthoff, H. H., Edelman, S. Y., y Tarr, M. J. (1994)

How are Three-Dimensional Objects Represented in the Brain?

MIT, A.I. Memo n°1479

Burton, E. (1997)

Artificial Innocence: Interactions between the Study of Children's Drawing and Artificial Intelligence.

MIT Press, *Leonardo*, Vol. 30, N°4, pp.301-309

Chambliss, C. A., y Hartl, A. J. (1987)

Efficacy of Edward's Shift Approach to Art Education.

National Art Education Association, *Studies in Art Education*, Vol. 28, N° 3, pp. 149-153

Ching, F. D. (1989)

Drawing: a creative process.

New York: John Wiley & Sons

Ching, F. D. (1997)

Design Drawing.

New York: John Wiley & Sons

Clare, S. M. (1983)

Drawing Rules: The Importance of the Whole Brain for Learning Realistic Drawing.

National Art Education Association, *Art Education*, Vol. 24, N° 2, pp. 126-130

- Cohen, D. J., y Bennett, S. (1997)**
Why Can't Most People Draw What They See?
Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, Vol.3, 609-621
- Cohen, H. (1973)**
Parallel to Perception: Some notes on the Problem of Machine-Generated Art.
Department of Visual Arts. University of California at San Diego
- Cohen, H. (1974)**
On Purpose: an enquiry into the possible roles of the Computer in Art.
Department of Visual Arts. University of California at San Diego
- Cohen, H. (1976)**
The Material of Symbols.
First Annual Symposium on Symbols and Symbol Processes. University of Nevada, Las Vegas
- Cohen, H. (1979)**
What is an Image?
Department of Visual Arts. University of California at San Diego
- Cohen, H. (1982)**
How to make a Drawing.
Science Colloquium, National Bureau of Standards, Washington.
- Cohen, H. (1986)**
Off the shelf.
Department of Visual Arts. University of California at San Diego
- Cohen, H. (1988)**
How to Draw Three People in a Botanical Garden.
Department of Visual Arts. University of California at San Diego
- Cohen, H. (1990)**
Brother Giorgio's Kangaroo.
Department of Visual Arts. University of California at San Diego
- Cohen, H. (1999)**
Coloring Without Seeing: a Problem in Machine Creativity.
Department of Visual Arts. University of California at San Diego
- Cutzu, F., y Edelman, S. Y. (1999)**
Canonical Views in Object Representation and Recognition.
Department of Applied Mathematics and Computer Science, Weizmann Institute of Science, Israel
- D'Amelio, J. (1964)**
Perspective Drawing Handbook.
New York: Dover Publications, Inc.

Davis, G. B., y Parker, C. A. (1997)
Writing the Doctoral Dissertation.
New York: Barron's Educational Series

Dowell, M. L. (1990)
Effects of Visual Referents upon Representational Drawing of the Human Figure.
National Art Education Association, *Art Education*, Vol. 31, N° 2, pp. 78-85

Downs, S., Marshall, R., Sawdon, P., Selby, A., Tormey, J. eds. (2007)
Drawing Now: Between the Lines of Contemporary Art.
London: I. B. Tauris & Co.

Dubery, F., y Willats, J. (1972/1983)
Perspective and other Drawing Systems.
New York: Van Nostrand Reinhold Company

Duncum, P. (1988)
To copy or not to copy: a review.
National Art Education Association, *Art Education*, Vol. 29, N° 4, pp. 203-210

Duncum, P. (1999)
What Elementary Generalist Teachers Need to Know to Teach Art Well.
National Art Education Association, *Art Education*, Vol. 52, N° 6, pp. 33-37

Eco, U. (1977/1997)
Como se faz uma Tese em Ciências Humanas.
Lisboa: Editorial Presença

Edwards, B. (1999)
Drawing on the Right Side of the Brain.
New York: Penguin Putnam Books

Edwards, B. (2002)
The New Drawing on the Right Side of the Brain Workbook.
New York: Penguin Putnam Books

Efland, A. D. (1979)
Conceptions of Teaching in Art Education.
National Art Education Association, *Art Education*, Vol. 32, N° 4, pp. 21-33

Eisner, E. W. (2002) *The Arts and the Creation of Mind.*
London: Yale University Press

Eisner, E. W. (2005)
The selected works of Elliot W. Eisner.
New York: Routledge

- Eissen, K., Steur, R. (2007)**
Sketching – Drawing techniques for product designers.
Amsterdam: BIS Publishers
- Fish, J., y Scrivener, S. (1990)**
Amplifying the Mind's Eye: Sketching and Visual Cognition.
MIT Press, *Leonardo*, Vol. 23, Nº1, pp. 117-126
- Freeman, N. H., y Janikoun, R. (1972)**
Intellectual Realism in Children's Drawings of a Familiar Object with Distinctive Features.
Blackwell Publishing, *Child Development*, Vol. 43, Nº3, pp. 1116-1121
- Frith, C., y Law, J. (1995)**
Cognitive and Physiological Processes Underlying Drawing Skills.
MIT Press, *Leonardo*, Vol. 28, Nº3, pp. 203-205
- Garner, S. ed. (2008)**
Writing on Drawing: Essays on Drawing Practice and Research.
Bristol: Intellect Books
- Gattis, M. (2001)**
Spatial Schemas and Abstract Thought.
Cambridge: MIT Press
- Gill, R. W. (1973/2003)**
Rendering with Pen and Ink
London: Thames & Hudson
- Goldstein, E. B. (2002)**
Sensation and Perception.
Pacific Grove: Wadsworth Publishing
- Golomb, C., Farmer, D. (1983)**
Children's Graphic Planning Strategies and Early Principles of Spatial Organization in Drawing.
National Art Education Association, *Art Education*, Vol. 24, Nº 2, pp. 86-100
- Gombrich, E. H (1986)**
Arte e ilusão: Um estudo da psicologia da representação pictórica.
São Paulo: Martins Fontes Editora
- Gombrich, E. H., Hochberg, J., y Black, M. (1996)**
Arte; Percepción y Realidad.
Barcelona: Ediciones Paidós Comunicación
- Goodman, N. (1968)**
Languages of Art.
Indianapolis: Bobbs-Merrill

Groening, M. (1993)

Cartooning with the Simpsons.
New York: Harper Collins Publishers

Hafeli, M. (2001)

Encountering Student Learning.
National Art Education Association, *Art Education*, Vol. 54, N° 6, pp.
19-24

Hale, R. B. (1985)

Master class in figure Drawing.
New York: Watson Gupstill

Hershenson, M. (1999)

Visual space perception (a Primer).
Cambridge: MIT Press

Hjort, B. (2003)

*Drawing, Knowledge, and Intuitive Thinking: Drawing as a Way to
Understand and Solve Complex Problems.*
Art and Complexity, Elsevier Science

Hoffman, D. D. (1998)

Visual Intelligence – How We Create what We See.
New York: W. W. Norton y Company

Hubel, D. H. (1988/1995)

Eye, Brain and Vision.
New York: W. H. Freeman y Company

Ives, W. (1980)

*Preschool Children's Ability to Coordinate Spatial Perspectives Through
Language and Pictures.*
Blackwell Publishing, *Child Development*, Vol. 51, N°4, pp. 1303-1306

Ives, W., y Rovert, J. (1979)

*The Role of Graphic Orientations in Children's Drawings of Familiar
and Novel Objects at Rest and in Motion.*
Merrill-Palmer Quarterly, 25, 281-292

Ives, W., y Houseworth, M. (1980)

*The Role of Standard Orientations in Children's Drawing of
Interpersonal Relationships: Aspects of Graphic Feature Marking.*
Blackwell Publishing, *Child Development*, Vol. 51, N°2, pp. 591-593

Jenny, P. (1999)

*Notizen zur Zeichentechnik. 22 Leichtsinnige Übungsanleitungen wider
das Vergessen des Zeichnens.*
Mainz: Schmidt Hermann

- Jenny, P.** (2003)
Anleitung zum falsch Zeichnen.
Mainz: Schmidt Hermann
- Jenny, P.** (2004)
Zeichnen im Kopf. An der Quelle Ihrer Bilder
Mainz: Schmidt Hermann
- Jenny, P.** (2007)
Vorher/Nachher. Spiele für das vor-und nachdenkliche Auge. Mainz:
Schmidt Hermann
- Jones, J. E.** (1997)
*A Lesson in Teaching Art Self-Confidence from Drawing on the Right
Side of the Brain.*
National Art Education Association, *Art Education*, Vol. 50, N° 2, pp.
33-38
- Jones, P. L.** (1984)
Drawing for Designing.
MIT Press, *Leonardo*, Vol. 17, N°4, pp. 269-276
- Kanisza, G.** (1979)
Organization in Vision.
New York: Praeger Publishers
- Kanisza, G.** (1998)
Gramática de la Vision.
Barcelona: Ediciones Paidos
- Kaupelis, R.** (1980/1992)
Experimental Drawing.
New York: Watson-Guption Publications
- Kaupelis, R.** (2006)
Learning to Draw.
New York: Dover Publications
- Kalyan-Masih, V.** (1976)
*Graphic Representation: From Intellectual Realism to Visual Realism in
Draw-a-House-Tree Task.*
Blackwell Publishing, *Child Development*, Vol. 47, N°4, pp. 1026-1031
- Kellogg, R.** (1970)
Analyzing Children's Art.
Mountain View: Mayfield Publishing Company
- Kellogg, R.** (1973)
Misunderstanding Children's Art.
National Art Education Association, *Art Education*, Vol. 26, N° 6, pp.
7-9

- Kelly, W. J.** (1980)
A Photomontage of a Painting as Seen during Visual Fixation.
MIT Press, *Leonardo*, Vol. 13, N°1, pp. 38-39
- Khan, H** (1999)
Estilo Internacional – Arquitectura moderna de 1925 a 1965
Köln: Benedikt Taschen Verlag
- Kosslyn, S. M., y Shin, L. M.** (1991)
Visual Mental Images in the Brain.
American Philosophical Society, *Proceedings of the American Philosophical Society*, Vol. 135, N°4, pp. 524-532
- Kunz, S.** (2006)
Programa de Desenho Básico 1.
Porto: U. C. P. / Escola das Artes / Som e Imagem
- Kunz, S.** (2006)
Programa de Desenho Básico 2.
Porto: U. C. P. / Escola das Artes / Som e Imagem
- Laeng, B., y Rouw, R.** (2001)
Canonical views of faces and the cerebral hemispheres.
Laterality: Asymmetries of Body, Brain, and Cognition, Volume 6, Number 3, p. 193-224, Psychology Press, part of the Taylor y Francis Group
- Lange-Küttner, C., Kerzmann, A., y Heckhausen, J.** (2002)
The emergence of visually realistic contour in the drawing of the human figure.
British Journal of Developmental Psychology, 20, 439-463
- Lansing, K.M.** (1984)
The Effect of Drawing on the Development of Mental Representations: A Continuing Study.
National Art Education Association, *Studies in Art Education*, Vol. 25, N° 3, pp.167-175
- Lewis, H. P.** (1985)
Children's Drawings of Cubes with Iterative and Non-Iterative Sides.
National Art Education Association, *Art Education*, Vol. 26, N° 3, pp.141-146
- Livingstone, M.** (2002)
Vision and Art, the Biology of Seeing.
New York: Harry N. Abrams
- Loomis, A.** (1939/2001)
Fun with a Pencil.
Canada: Viking Press

Luquet, G. H. (1927/1991)
Children's Drawings – Le dessin Enfantin'.
London: Free Association Books

Manovitch, L. (2002)
The language of New Media
Cambridge: MIT Press

Marín, R. (2003)
Didáctica de la Educación Artística.
Madrid: Pearson Educación

Marr, D., Lal, S., y Barlow, H.B. (1980)
Visual Information Processing: The Structure and Creation of Visual Representations [and Discussion].
The Royal Society, *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, Vol. 290, N°1038, The Psychology of Vision, pp.199-218

Marr, D. (1982)
Vision – A Computational Investigation into the Human Representation and Processing of Visual Information.
New York: W. H. Freeman and Company

Marschalek, D. G. (1986)
What Eye Movement Research Tells Us about Perceptual Behavior of Children and Adults.
National Art Education Association, *Art Education*, Vol. 27, N° 3, pp.123-130

Massironi, M. (1982)
Ver pelo Desenho (aspectos Técnicos, Cognitivos, Comunicativos).
Lisboa: Edições 70

Massironi, M. (2002)
The Psychology of Graphic Images (Seeing, Drawing, Communicating).
Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates

Matthews, J. (1999)
The Art of Childhood and Adolescence (The Construction of Meaning).
London: Falmer Press

Matthews, J. (2002)
Dentro del cuadro: Reconsiderando el realismo intelectual y visual en el dibujo infantil.
Arte, Individuo y Sociedad. Anexo I

Matthews, J. (2003)
Drawing and Painting, Children and Visual Representation.
California: SAGE Publications

Mayer, R. (1996)

Manual do Artista.

São Paulo: Martins Fontes

Maynard, P. (2005)

Drawing Distinctions, the Varieties of Graphic Expression.

Ithaca and London: Cornell University Press

Miall, R. C., y Tshalenko, J. (2001)

A Painter's Eye Movements: A Study of Eye and Hand Movement during Portrait Drawing.

MIT Press, *Leonardo*, Vol. 34, N°1, pp. 35-40

Minsky, M., y Papert, S. (1972)

Artificial Intelligence Progress Report.

MIT Artificial Intelligence Memo N° 252, Cambridge: MIT

Molina, J. J. G., Cabezas, L., y Bordes, J. (2002)

Máquinas y Herramientas de Dibujo.

Madrid: Ediciones Cátedra

Molina, J. J. G., Cabezas, L., y Bordes, J. (2003)

El Manual del Dibujo (Estrategias de su Enseñanza en el Siglo XX).

Madrid: Ediciones Cátedra

Molnar, F. (1997)

A Science of Vision for Visual Art.

MIT Press, *Leonardo*, Vol. 30, N°3, pp. 225-232

Moody, L. J. (1992)

An Analysis of Drawing Programs for Early Adolescents.

National Art Education Association, *Studies in Art Education*, Vol. 34, N° 1, pp. 39-47

Nichols, A. L. y Kennedy, J. M. (1992)

Drawing Development: From Similarity of Features to Direction.

Blackwell Publishing, *Child Development*, Vol. 63, N°1, pp. 227-241

Nicolaidis, K. (1969)

The Natural Way to Draw.

Boston: Massachusetts: Houghton Mifflin Company

Nodine, C.F., Locher, P.J., y Krupinsky, E.A. (1993)

The Role of Formal Art Training on Perception and Aesthetic Judgment of Art Compositions.

MIT Press, *Leonardo*, Vol. 26, N°3, pp. 219-227

Olaio, A. (2006)

Desenho – Percepção e Investigação Formal

Coimbra: Coimbra University Press

Palmer, S. E., Rosch, E., y Chase, P. (1981)
Canonical Perspective and the Perception of Objects.
J. Long & A. Baddeley (Eds.) NT

Palmer, S. E. (1999)
Vision Science – From Photons to Phenomenology.
Cambridge: MIT Press

Panofsky, E. (1925/2009)
Perspective as Symbolic Form
Cambridge: MIT Press

Parini, P. (March 2001)
Operative criteria for stimulating imagination, fantasy and creativity.
Discurso, Monza

Parini, P. (2002)
Los Recorridos de la Mirada, del Estereotipo a la Creatividad.
Barcelona: Ediciones Paidós

Pariser, D. A. (1977)
Copying and the +1 Phenomenon: How do Children benefit from Copying Adult Work?
Boston: Center for Visual Learning, Massachusetts College of Art

Pariser, D. A. (1979)
Two Methods of Teaching Drawing Skills.
National Art Education Association, *Studies in Art Education*, Vol. 20,
Nº 3, pp. 30-42

Parramón, J. M. (1963/1989)
Handbuch der Zeichenkunst.
Bindlach: Gondrom Verlag

Parramón, J. M. (1963/1989)
Wie zeichne ich einen kopf und ein portrait.
Bindlach: Gondrom Verlag

Parramón, J. M. (1963/1989)
Richtig zeichnen mit Beistiften.
Bindlach: Gondrom Verlag

Parramón, J. M. (1963/1989)
Richtig zeichnen in der Perspektive.
Bindlach: Gondrom Verlag

Parzys, B. (1988)
“Knowing” vs “Seeing”. Problems of the Plane Representation of Space Geometry Figures.
Springer Science+Business Media, *Educational Studies in Mathematics*,
Vol. 19, Nº 1, pp. 79-92

Peez, G. (2002)

Qualitative empirische Forschung in der Kunstpädagogik. Methodologische Analysen und praxisbezogene Konzepte zu Fallstudien über ästhetische Prozesse, biografische Aspekte und soziale Interaktion in unterschiedlichen Bereichen de Kunstpädagogik.
Books on Demand GmbH

Piaget, J., y Inhelder, B. (1948/1999)

Die Entwicklung des Räumlichen Denkens beim Kinde.
Stuttgart: Klett-Cotta

Pinker, S. (1997)

How the mind works.
New York: W. W. Norton & Company

Posner, M. I., y Raichle, M. E. (2001)

Imagens da Mente.
Porto: Porto Editora

Ramos, A. (Coord.), Queiroz, J. P., Barros, S. N., and Reis, V. (2002)

Programa de Desenho A, 10º Ano.
Lisboa: Ministério da Educação (DES)

Ramos, A. (Coord.), Queiroz, J. P., Barros, S. N., and Reis, V. (2002)

Programa de Desenho A, 11º e 12º Anos.
Lisboa: Ministério da Educação (DES)

Rand, C. W. (1973)

The Importance of Adequate Visual Analysis versus the Ability to Utilize Drawing Rules.
Blackwell Publishing, *Child Development*, Vol. 44, Nº1, pp. 47-53

Riley, H (1999)

Drawing as transformation: From Primary Geometry to Secondary Geometry
School of Art and Design, Swansea Institute of Higher Infromation

Riley, H, et al. (2010)

Art students who cannot draw: Exploring the relations between drawing ability, visual memory, accuracy of copying, and dyslexia.
Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts, Vol. 4, Nº1, 18-30

Roberts, S. (2007)

Character Animation: 2D skills for better 3D.
Focal Press/Elsevier Publishing

Salome, R. A. (1965)

The Effects of Perceptual Training upon the Two-Dimensional Drawings of Children.
National Art Education Association, *Art Education*, Vol. 7, Nº 1, pp. 18-33

- Simblet, S.** (2001)
Anatomy for the Artist.
London: Doring Kindersley
- Simblet, S.** (2004)
The Drawing Book.
London: Doring Kindersley
- Simblet, S.** (2009)
Sketch Book for the Artist.
London: Doring Kindersley
- Smith, N. R.** (1983)
Drawing Conclusions: Do Children Draw from Observation?
National Art Education Association, *Art Education*, Vol. 36, N° 5, pp.
22-25
- Solso, R. L.** (1996/2001)
Cognition and the Visual Arts.
Cambridge: MIT Press
- Speed, H.** (1972)
The Practice and Science of Drawing.
New York: Dover Publications, Inc.
- Stanchfield, W.** (2009)
Drawn to Life – 20 golden years of Disney Masterclasses – Volume 1
Oxford: Focal Press
- Stanchfield, W.** (2009)
Drawn to Life – 20 golden years of Disney Masterclasses – Volume 2
Oxford: Focal Press
- Steiner, R.** (1993)
Egon Schiele 1890-1918: A Alma Nocturna do Artista.
Colónia: Benedikt Taschen Verlag
- Sternberg, R. J.** (1999)
Cognitive Psychology.
New York: Harcourt Brace Publishers.
- Sumalla, A.** (1959)
Perspectiva Básica para Desenhadores e Projectistas.
Lisboa: Edições AFHA
- Thomas, F. y Johnston, O.** (1995)
The Illusion of Life – Disney Animation.
New York; First Hyperion Edition

Thornburg, H. D. (1983)

Is Early Adolescence Really a Stage of Development?

Lawrence Erlbaum Associates, *Theory into Practice*, Vol. 22, Nº 2, pp. 79-84

Toomela, A. (1999)

Drawing Development: Stages in the Representation of a Cube and a Cylinder.

Blackwell Publishing, *Child Development*, Vol. 70, Nº5, pp. 1141-1150

Toomela, A. (2006)

Generic Representations in Children's Drawings.

University of Tartu, TRAMES; 10 (60/55), 4, 341-354

Unsworth, J. M. (2001)

Drawing is Basic: A Response to "What Elementary Generalist Teachers Need to Know to Teach Art Well".

National Art Education Association, *Art Education*, Vol. 54, Nº 6, pp. 6-11

White, G. (1968)

Perspectiva para Artistas, Arquitectos e Desenhadores.

Lisboa: Editorial Presença

White, T. (2006)

Animation: from Pencils to Pixels, Classical Techniques for Digital Animators.

Focal Press/Elsevier Publishing

Willats, J. (1983)

The Role of Conscious Knowledge in the Development of Drawing Ability.

National Art Education Association, *Art Education*, Vol. 36, Nº 2, pp. 78-83

Willats, J. (1992)

The Representation of Extendedness in Children's Drawings of Sticks and Disks.

Blackwell Publishing, *Child Development*, Vol. 63, Nº3, pp. 692-710

Willats, J. (1994)

The Child's Creation of a Pictorial World.

University of Illinois Press, *Journal of Aesthetic Education*, Vol. 28, Nº 2, pp. 51-55

Willats, J. (1997)

Art and Representation – New Principles in the Analysis of Pictures.

Princeton: Princeton University Press

- Willats, J.** (2002)
The Third Domain: the Role of Pictorial Images in Picture Perception and Production.
Axiomates/Kluwer Academic Publishers, 1-15
- Willats, J., y Durand, F.** (2005)
Defining Pictorial Style: Lessons from Linguistics and Computer Graphics.
Axiomates/Springer, 319-351
- Willats, J.** (2005)
Making Sense of Children's Drawings.
Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates
- Willats, J.** (2006)
Ambiguity in Drawing.
TRACEY (Online Journal of Contemporary Drawing Research)
- Williams, R.** (2001)
The Animator's Survival Kit.
London: Faber & Faber
- Wilson, B. y Wilson, M.** (1977)
An Iconoclastic View of the Imagery Sources in the Drawings of Young People.
National Art Education Association, *Art Education*, Vol. 30, N° 1, pp. 5-12
- Woods, B.** (2008)
Life Drawing – A Journey to Self-expression.
Marlborough: Crowood Press
- Wright, L.** (1985)
Tratado de Perspectiva.
Barcelona: Editorial Stylos
- Yarbus, A. L.** (1967)
Eye Movements and Vision.
Institute for Problems of Information Transmission, Moscow
New York: Plenum Press
- Zoo Disney** (1980)
Caderneta de Cromos
Disvenda, Lda.

Internet:

<http://www.jstor.org/> (2007)
<http://citeseer.ist.psu.edu/> (2007)
<http://www.kurzweilcyberart.com/> (2007)
<http://www.kurzweilai.net/meme> (2007)
<http://geon.usc.edu/~biederman/> (2007)
<http://www.meb.uni-bonn.de/cancer.gov/Media/CDR0000543553.jpg>
(2007)
http://www.lighthouse.org/images/complex_eye_500.jpg (2007)
<http://www.cs.cf.ac.uk/Dave/AI2/node185.html> (2007)
http://www.nesw.ca/studiosavant/uploaded_images/Leva-Service-721079.jpg (2007)
<http://www.iabrs.org.br> (2008)
<http://www.lboro.ac.uk/departments/ac/tracey/> (2008)
http://projects.coe.uga.edu/epltt/index.php?title=Piaget%27s_Constructivism (2008)
<http://www.learningandteaching.info/learning/assimacc.htm> (2008)
<http://www.lboro.ac.uk/departments/ac/tracey/found.html> (2008)
<http://onanimation.com/?p=2249> (2008)
<http://www.eyedesignbook.com/> (2008)
<http://www.joysikorski.com/elephantlesson.html> (2008)
<http://www.howtodrawit.com/> (2008)
<http://www.tourstolondon.co.uk/> (2008)
<http://justineloves.files.wordpress.com/2009/07/frosted-flakes.jpg> (2009)
<http://www.swotti.com/> (2009)
<http://us.service.lego.com/en-US/BuildingInstructions/default.aspx> (2009)

Referencias de Imágenes

Introducción

Fig. 0.1 – p.47
Dos tipos simultáneos de
clasificación del objeto 'silla'
(Archivo Personal)

Capítulo 1

Fig. 1.1 – p.79
Ejemplo de rotación para el
observador
(Archivo Personal)

Fig. 1.2 – p.84
Cuestionario completo (2006/2007)
(Archivo Personal)

Fig. 1.3 – p.87
Imágenes de la pregunta 6
(Archivo Personal)

Fig. 1.4 – p.87
Objetos de las preguntas 8a, 8b y
8c
(Archivo Personal)

Fig. 1.5 – p.88
Utilización del espacio disponible
para dibujar por un alumno (C2)
(Archivo Personal)

Fig. 1.6 – p.89
Imágenes relativas a las preguntas
9a y 9b
(Archivo Personal)

Capítulo 2

Fig. 2.1 – p.93
Diagrama del Sistema Educativo
en Portugal
(<http://www.min-edu.pt/2007>)

Fig. 2.2 – p.100
Ejemplos de efectos digitales
(filtros hechos en *Photoshop*)
(Archivo Personal)

Fig. 2.3 – p.104
Ejemplo de un dibujo hecho en la
asignatura de Dibujo Básico 1
(Archivo Personal)

Fig. 2.4 – p.105
Ejemplo de un dibujo de un objeto
más complejo
(Archivo Personal)

Fig. 2.5 – p.106
Ejemplos de objetos usados en
Dibujo de Representación 1
(Archivo Personal)

Fig. 2.6 – p.107
Ejemplo de dibujos de alumno
basados en un grifo
(Archivo Personal)

Fig. 2.7 – p.108
Proporciones del rostro como les
son enseñadas a los alumnos
(Parramón, 1963/1989, p.10)

Fig. 2.8 – p.109
Ejemplo de un dibujo de la parte
final del segundo semestre
(Archivo Personal)

Fig. 2.9 – p.110
El mismo busto dibujado por
alumnos con diferentes
capacidades
(Archivo Personal)

Capítulo 3

Fig. 3.1 – p.113
Distribución por grupos de edad
en la pregunta 2
(Archivo Personal)

Fig. 3.2 – p.116
Distribución por área de estudios
(pregunta 3)
(Archivo Personal)

Fig. 3.3 – p.117
Experiencia de Dibujo (pregunta 4)
(Archivo Personal)

Fig. 3.4 – p.118
Frecuencia de Dibujo (pregunta 5)
(Archivo Personal)

Fig. 3.5 – p.119
Ilustración relativa a la pregunta
6
(Archivo Personal)

Fig. 3.6 – p.120

Respuesta a la pregunta 6 (caja)
(Archivo Personal)

Fig. 3.7 - p.122

Frecuencia de Dibujo / Grupo de
Edad - C1
(Archivo Personal)

Fig. 3.8 - p.123

Frecuencia de Dibujo / Grupo de
Edad - C2
(Archivo Personal)

Fig. 3.9 – p.124

Frecuencia de Dibujo / Área de
Estudios (C1 y C2)
(Archivo Personal)

Fig. 3.10 – p.125

Frecuencia de Dibujo / Área de
Estudios - C2
(Archivo Personal)

Fig. 3.11 – p.126

Frecuencia de Dibujo / Caja - C1
(Archivo Personal)

Fig. 3.12 – p.127

Frecuencia de Dibujo / Caja - C2
(Archivo Personal)

Fig. 3.13 – p.128

Frecuencia de Dibujo / Experiencia
de Dibujo - C1
(Archivo Personal)

Fig. 3.14 – p.129

Frecuencia de Dibujo / Experiencia
de Dibujo - C2
(Archivo Personal)

Fig. 3.15 – p.130

Experiencia de Dibujo / Área de
Estudios - C1
(Archivo Personal)

Fig. 3.16 – p.131

Experiencia de Dibujo / Área de
Estudios - C2
(Archivo Personal)

Fig. 3.17 – p.132

Experiencia de Dibujo / Caja - C1
(Archivo Personal)

Fig. 3.18 – p.132

Área de Estudios / Caja - C1
(Archivo Personal)

Fig. 3.19 – p.133

Área de Estudios / Caja - C2
(Archivo Personal)

Capítulo 4

Fig. 4.1 – p.138

Respuesta de un alumno a la
cuestión 7 (C1 - 7a, 7b y 7c)
(Archivo Personal)

Fig. 4.2 – p.142

Fotografías usadas en la pregunta
8 (8a, 8b y 8c)
(Archivo Personal)

Fig. 4.3 – p.142

Respuesta de un alumno a la
pregunta 8 (C1 - 8a, 8b y 8c)
(Archivo Personal)

Fig. 4.4 – p.143

Imágenes usadas en la pregunta 9
(9a y 9b)
William Burroughs
<http://www.modernista.se/>
Snoopy – Charles M. Schulz

Fig. 4.5 – p.145

Respuesta de un alumno con
experiencia a la pregunta 9 (9a y
9b) - C1
(Archivo Personal)

Fig. 4.6 – p.146

Manual de Dibujo *Advanced
Animation* de Preston Blair
(Blair, 1947)

Fig. 4.7 – p.147

Ejemplo de un personaje tipo
Cartoon (Homer Simpson)
(Groening, 1993, p.14)

Capítulo 5

Fig. 5.1 – p.155

Rotación Vertical
(Archivo Personal)

Fig. 5.2 – p.156

Rotación Horizontal
(Archivo Personal)

Fig. 5.3 – p.156

Ángulos de la base de los objetos
(Archivo Personal)

Fig. 5.4 – p.157

Ángulos formados por las aristas
de los objetos en relación con una
horizontal
(Archivo Personal)

Fig. 5.5 – p.158

Ejemplo de rotación de las caras
de objetos (C1)
(Archivo Personal)

Fig. 5.6 – p.159

Ejemplo de perspectiva invertida
comparado con objeto (C1)
(Archivo Personal)

Fig. 5.7 – p.160

Ejemplo de perspectiva limitada
(C1)
(Archivo Personal)

Fig. 5.8 – p.161

Ejemplo de incomprensión de las
características del objeto (C1)
(Archivo Personal)

Fig. 5.9 – p.163

Ejemplos de estereotipos retirados
de un cuestionario (2002)
(Archivo Personal)

Fig. 5.10 – p.163

Estereotipos en la representación
de árboles (2002)
(Archivo Personal)

Fig. 5.11 – p.165

Ejemplo de ilustración del ciclo del
agua
(<http://www.biology.qmul.ac.uk>)

Fig. 5.12 – p.165

Estereotipos en el cuestionario más
reciente
(Archivo Personal)

Fig. 5.13 - p.168

Ejemplo de errores de colocación
relativa
(Archivo Personal)

Fig. 5.14 – p.169

Relación entre objetos en cuanto
son dibujados
(Archivo Personal)

Fig. 5.15 – p.170

Ejemplos de línea intermitente y
línea continua
(Archivo Personal)

Fig. 5.16 – p.171

Ejemplos de dibujos por el mismo
alumno en períodos de tiempo
diferentes (2006)
(Archivo Personal)

Fig. 5.17 – p.172

Otro ejemplo de línea intermitente
(C1)
(Archivo Personal)

Fig. 5.18 – p.173

Línea Intermitente en un dibujo
por el cambio de material
(Archivo Personal)

Fig. 5.19 – p.174

Ejemplo de problemas de Escala
(C1)
(Archivo Personal)

Fig. 5.20 – p.175

Error de colocación en el recuadro
(C2)
(Archivo Personal)

Capítulo 6

Fig. 6.1 – p.180

Ejemplos de dibujos en los cuales
existen estereotipos (C1)
(Archivo Personal)

Fig. 6.2 – p.181

Ejemplos de dibujos Muy Grandes
o Muy Pequeños
(Archivo Personal)

Fig. 6.3 – p.182

Errores RI Pregunta 7a C1 y C2 –
Incomprensión
(Archivo Personal)

Fig. 6.4 – p.182

Errores RI Pregunta 7a C1 y C2 –
Estereotipos
(Archivo Personal)

Fig. 6.5 – p. 183

Errores RI Pregunta 7a C1 y C2 –
Perspectiva Limitada
(Archivo Personal)

Fig. 6.6 – p.183

Errores RI Pregunta 7a C1 y C2 –
Perspectiva Invertida
(Archivo Personal)

Fig. 6.7 – p.183

Errores RI Pregunta 7a C1 y C2 –
Rotación/Perspectiva
(Archivo Personal)

Fig. 6.8 – p.184

Ejemplos de dibujos de alumnos
que optaron por una
representación en perfil específico
(C2)
(Archivo Personal)

Fig. 6.9 – p.185

Errores RI Pregunta 7b C1 y C2 –
Incomprensión
(Archivo Personal)

Fig. 6.10 – p.185

Errores RI Pregunta 7b C1 y C2 –
Estereotipos
(Archivo Personal)

Fig. 6.11 – p.185

Errores RI Pregunta 7b C1 y C2 –
Perspectiva Limitada
(Archivo Personal)

Fig. 6.12 – p.186

Errores RI Pregunta 7b C1 y C2 –
Perspectiva Invertida
(Archivo Personal)

Fig. 6.13 – p.186

Errores RI Pregunta 7b C1 y C2 –
Rotación/Perspectiva
(Archivo Personal)

Fig. 6.14 – p.187

Dos dibujos de la pregunta 7b (C2)
en los cuales no hay indicadores
de perspectiva
(Archivo Personal)

Fig. 6.15 – p.187

Errores RI Pregunta 7c C1 y C2 –
Incomprensión
(Archivo Personal)

Fig. 6.16 – p.188

Errores RI Pregunta 7c C1 y C2 –
Estereotipos
(Archivo Personal)

Fig. 6.17 – p.188

Errores RI Pregunta 7c C1 y C2 –
Perspectiva Limitada
(Archivo Personal)

Fig. 6.18 – p.188

Errores RI Pregunta 7c C1 y C2 –
Perspectiva Invertida
(Archivo Personal)

Fig. 6.19 – p.189

Errores RI Pregunta 7c C1 y C2 –
Rotación/Perspectiva
(Archivo Personal)

Fig. 6.20 – p.189

Ejemplos de dibujos pregunta 7c
sin indicadores de perspectiva (C2)
(Archivo Personal)

Fig. 6.21 – p.190

Errores MM Pregunta 7a C1 y C2
– Línea Intermitente
(Archivo Personal)

Fig. 6.22 – p.190

Errores MM Pregunta 7a Q1 e Q2 –
Escala
(Archivo Personal)

Fig. 6.23 – p.191

Errores MM Pregunta 7a C1 y C2
– Colocación en el Recuadro
(Archivo Personal)

Fig. 6.24 – p.191

Errores MM Pregunta 7b C1 y C2
– Línea Intermitente
(Archivo Personal)

Fig. 6.25 – p.191

Errores MM Pregunta 7b C1 y C2
– Escala
(Archivo Personal)

Fig. 6.26 – p.192

Errores MM Pregunta 7b C1 y C2
– Colocación Recuadro
(Archivo Personal)

Fig. 6.27 – p.192

Errores MM Pregunta 7c C1 y C2
– Línea Intermitente
(Archivo Personal)

Fig. 6.28 – p.192

Errores MM Pregunta 7c C1 y C2
– Escala
(Archivo Personal)

Fig. 6.29 – p.193

Errores MM Pregunta 7c C1 y C2
– Colocación Recuadro
(Archivo Personal)

Fig. 6.30 – p.193

Resultados obtenidos en la
pregunta 7c (C1 y C2) – Tamaño
del Dibujo
(Archivo Personal)

Capítulo 7

Fig. 7.1 – p.199

Nombres dados a los ángulos
medidos en pregunta 8a y 8b
(Archivo Personal)

Fig. 7.2 – p.200

Ilustración de los ángulos medidos
en la pregunta 8a
(Archivo Personal)

Fig. 7.3 – p.201

Ilustración de los ángulos medidos
en la pregunta 8b
(Archivo Personal)

Fig. 7.4 – p.201

Ilustración de los ángulos medidos
en la pregunta 8c
(Archivo Personal)

Fig. 7.5 – p.202

Ejemplos de perspectiva limitada y
perspectiva invertida
(Archivo Personal)

Fig. 7.6 – p.203

Ejemplo de dos dibujos del
cilindro
(Archivo Personal)

Fig. 7.7 – p.205

Errores RI Pregunta 8a C1 y C2 –
Perspectiva Limitada
(Archivo Personal)

Fig. 7.8 – p.205

Errores RI Pregunta 8a C1 y C2 –
Perspectiva Invertida
(Archivo Personal)

Fig. 7.9 – p.206

Número de respuestas erradas en
la pregunta 8a (ángulo izquierda-
base)
(Archivo Personal)

Fig. 7.10 – p.206

Número de respuestas erradas en
la pregunta 8a (ángulo derecha-
base)
(Archivo Personal)

Fig. 7.11 – p.206

Ángulos de la base relativos a la
pregunta 8a en el Cuestionario 1
(Archivo Personal)

Fig. 7.12 – p.207

Ángulos de la base relativos a la
pregunta 8a en el Cuestionario 2
(Archivo Personal)

Fig. 7.13 – p.208

Número de respuestas erradas en
la pregunta 8a (ángulo izquierda-
superior)
(Archivo Personal)

Fig. 7.14 – p.209

Ángulo izquierda-superior relativo
a la pregunta 8a en el
Cuestionario 1
(Archivo Personal)

Fig. 7.15 – p.210

Ángulo izquierda-superior relativo a la pregunta 8a en el Cuestionario 2
(Archivo Personal)

Fig. 7.16 – p.211

Número de respuestas erradas en la pregunta 8a (ángulo derecha-superior)
(Archivo Personal)

Fig. 7.17 – p.211

Ángulo derecha-superior relativo a la pregunta 8a en el Cuestionario 1
(Archivo Personal)

Fig. 7.18 – p.212

Ángulo derecha-superior relativo a la pregunta 8a en el Cuestionario 2
(Archivo Personal)

Fig. 7.19 – p.213

Errores RI Pregunta 8b C1 y C2 – Perspectiva Limitada
(Archivo Personal)

Fig. 7.20 – p.213

Errores RI Pregunta 8b C1 y C2 – Perspectiva Invertida
(Archivo Personal)

Fig. 7.21 – p.214

Número de respuestas erradas en la pregunta 8b (ángulo izquierda-base)
(Archivo Personal)

Fig. 7.22 – p.214

Número de respuestas erradas en la pregunta 8b (ángulo derecha-base)
(Archivo Personal)

Fig. 7.23 – p.215

Ángulos de la base relativos a la pregunta 8b en el Cuestionario 1
(Archivo Personal)

Fig. 7.24 – p.215

Ángulos de la base relativos a la pregunta 8b en el Cuestionario 2
(Archivo Personal)

Fig. 7.25 – p.216

Número de respuestas erradas en la pregunta 8b (ángulo izquierda-superior)
(Archivo Personal)

Fig. 7.26 – p.217

Ángulo izquierda-superior relativo a la pregunta 8b en el Cuestionario 1
(Archivo Personal)

Fig. 7.27 – p.218

Ángulo izquierda-superior relativo a la pregunta 8b en el Cuestionario 2
(Archivo Personal)

Fig. 7.28 – p.219

Número de respuestas erradas en la pregunta 8b (ángulo derecha-superior)
(Archivo Personal)

Fig. 7.29 – p.219

Ángulo derecha-superior relativo a la pregunta 8b en el Cuestionario 1
(Archivo Personal)

Fig. 7.30 – p.220

Ángulo de derecha-superior relativo a la pregunta 8 en el Cuestionario 2
(Archivo Personal)

Fig. 7.31 – p.221

Errores RI Pregunta 8c C1 y C2 – Perspectiva Invertida
(Archivo Personal)

Fig. 7.32 – p.221

Errores RI Pregunta 8c C1 y C2 – Curvatura
(Archivo Personal)

Fig. 7.33 – p.222

Número de respuestas erradas en la pregunta 8c (ángulo-base)
(Archivo Personal)

Fig. 7.34 – p.222

Ángulos base y superior relativos a la pregunta 8c en el Cuestionario 1
(Archivo Personal)

Fig. 7.35 – p.223
Ángulos base y superior relativos
a la pregunta 8c en el Cuestionario
2
(Archivo Personal)

Fig. 7.36 – p.224
Número de respuestas erradas en
la pregunta 8c (ángulo-superior)
(Archivo Personal)

Fig. 7.37 – p.225
Ejemplo de alumno que dejó de usar
Línea Intermitente
(Archivo Personal)

Fig. 7.38 – p.225
Errores MM Pregunta 8a C1 y C2
– Línea Intermitente
(Archivo Personal)

Fig. 7.39 – p.226
Errores MM Pregunta 8a C1 y C2
– Escala
(Archivo Personal)

Fig. 7.40 – p.226
Errores MM Pregunta 8a C1 y C2
– Colocación Recuadro
(Archivo Personal)

Fig. 7.41 – p.227
Errores MM Pregunta 8b C1 y C2
– Línea Intermitente
(Archivo Personal)

Fig. 7.42 – p.227
Errores MM Pregunta 8b C1 y C2
– Escala
(Archivo Personal)

Fig. 7.43 – p.228
Errores MM Pregunta 8b C1 y C2
– Colocación Recuadro
(Archivo Personal)

Fig. 7.44 – p.229
Errores MM Pregunta 8c C1 y C2
– Línea Intermitente
(Archivo Personal)

Fig. 7.45 – p.229
Errores MM Pregunta 8c C1 y C2
– Escala
(Archivo Personal)

Fig. 7.46 – p.230
Errores MM Pregunta 8c C1 y C2
– Colocación Recuadro
(Archivo Personal)

Capítulo 8

Fig. 8.1 – p.235
Dos ejemplos de dibujos del C1,
con y sin el error de
Rotación/Perspectiva (Archivo
Personal)

Fig. 8.2 – p.237
Ejemplos de respuestas a la
pregunta 9b (C1) con y sin el error
de Incomprensión
(Archivo Personal)

Fig. 8.3 – p.238
Errores RI Pregunta 9a C1 y C2 -
Incomprensión
(Archivo Personal)

Fig. 8.4 – p.238
Errores RI Pregunta 9a C1 y C2 –
Estereotipos
(Archivo Personal)

Fig. 8.5 – p.239
Errores RI Pregunta 9a C1 y C2 –
Rotación/Perspectiva
(Archivo Personal)

Fig. 8.6 – p.240
Ángulos del rostro en los
Cuestionarios 1 y 2
(Archivo Personal)

Fig. 8.7 – p.240
Número de respuestas erradas en
la pregunta 9a (ángulo rostro)
(Archivo Personal)

Fig. 8.8 – p.241
Errores MM Pregunta 9a C1 y C2
– Línea Intermitente
(Archivo Personal)

Fig. 8.9 – p.241
Errores MM Pregunta 9a C1 y C2
– Escala
(Archivo Personal)

Fig. 8.10 – p.242

Errores MM Pregunta 9a C1 y C2
– Colocación
(Archivo Personal)

Fig. 8.11 – p.242

Resultados obtenidos en la
pregunta 9b (C1 y C2) –
Incomprensión
(Archivo Personal)

Fig. 8.12 – p.243

Errores MM Pregunta 9b C1 y C2
– Línea Intermitente
(Archivo Personal)

Fig. 8.13 – p.243

Errores MM Pregunta 9b C1 y C2
– Escala
(Archivo Personal)

Fig. 8.14 – p.244

Errores MM Pregunta 9b C1 y C2
– Colocación
(Archivo Personal)

Capítulo 9

Fig. 9.1 – p.254

Estructura del ojo
(Hubel, 1988/1995, p.34)

Fig. 9.2 – p.256

Conos y Cilindros
(<http://www.eyedesignbook.com/>
2008)

Fig. 9.3 – p.258

Dispositivo de captación de
Yarbus
(Yarbus, 1967, p.41)

Fig. 9.4 – p.262

Observación del rostro de una
niña
(Yarbus, 1967, p.180)

Fig. 9.5 – p.263

Observación orientada de dibujo
geométrico
(Yarbus, 1967, p.105)

Fig. 9.6 – p.265

Dispositivo de captación usado en
el experimento de Miall y
Tchalenko (2001)
(Miall & Tchalenko, 2001, p. 35)

Fig. 9.7 – p.268

AARON dibujando en los años
setenta
(Cohen, 1979, p. 4)

Fig. 9.8 – p.269

Dibujo producido por el robot
AARON (Cohen 1979/1990)
(Cohen, 1988, p.1)

Fig. 9.9 – p.271

Cómo un algoritmo de detección de
márgenes analiza una forma
(Marr, 1982, p.61)

Fig. 9.10 – p.272

Cómo un ser humano no ve una
imagen
(Cohen, 1979, p.23)

Fig. 9.11 – p.273

Interfaz de ROSE
(Burton, 1997, p. 302)

Fig. 9.12 - p.277

Representación gráfica del $2^{1/2}D$
Sketch (Marr 1982)
(Marr, 1982, p.129)

Fig. 9.13 – p.280

Algunos de los *Geons* de
Biederman, y su aplicación en
objetos diferentes
(Biederman, 1987)

Fig. 9.14 – p.282

Semejanza de *Geons* con modelos
utilizados en el Dibujo
(Blair, 1990, p.12)

Fig. 9.15 – p.284

Determinación de la vista canónica
de un caballo
(Palmer, 1999, p.422)

Fig. 9.16 – p.286

Objetos cuya vista canónica es la
vista de frente
(Palmer, 1999, p.423)

Fig. 9.17 – p.287

Objetos cuya vista canónica es la
vista de tres cuartos
(Palmer, 1999, p.423)

Fig. 9.18 – p.290

Egon Schiele *Sitzender
Schwangerer Akt* (1910)
(Steiner, 1993, p.44)

Fig. 9.19 – p.292

Diferencias ángulos izquierda-
superior en las preguntas 8a y 8b
(Archivo Personal)

Fig. 9.20 – p.294

Imágenes de estudio sobre la
canonicidad de las vistas del
rostro humano
(Laeng & Rouw, 2001, p. 207)

Fig. 9.21 – p.295

Tres dibujos en los cuales la cara
fue corregida para una vista de
tres cuartos
(Archivo Personal)

Capítulo 10

Fig. 10.1 – p.303

Dos dibujos de un objeto donde no
bastó la información de una vista
(Archivo Personal)

Fig. 10.2 – p.305

Medidor de ángulos
(Archivo Personal)

Fig. 10.3 – p.306

Diagrama de las funciones de los
Sistemas de Representación de las
imágenes.
(Archivo Personal según Willats,
2005)

Fig. 10.4 – p.310

Definición de los términos.
(Archivo Personal)

Fig. 10.5 – p.311

Dos dibujos de un pulgar
(Kaupelis, 2006, p.22)

Fig. 10.6 – p.313

Dibujo de contorno ciego
([http://www.nesw.ca/studiosavant/
2008/03/autograph-in-felt.html](http://www.nesw.ca/studiosavant/2008/03/autograph-in-felt.html))

Fig. 10.7 – p.314

Dibujo de contorno modelado
(Kaupelis, 1980/1992, p.27)

Fig. 10.8 – p.318

Dibujo de un niño sin
representación de la oclusión
(Matthews, 1999, p.87)

Fig. 10.9 – p.319

Fig. 10.9 Error de transparencia –
Ejemplo retirado de un
cuestionario no utilizado
(Archivo Personal)

Fig. 10.10 – p.323

Algunos tipos de *Junctions*
(Willats, 1997, p.115)

Fig. 10.11 – p.324

Junctions en objetos del tipo
rectangular
(Archivo Personal)

Fig. 10.12 – p.325

Representación errónea de
junctions en un dibujo extraído de
un tutorial para niños
([http://www.joysikorski.com/eleph
antlesson.html](http://www.joysikorski.com/elephantlesson.html))

Fig. 10.13 – p.326

Corrección de las *T-Junctions* de la
Fig. 10.12
([http://www.joysikorski.com/eleph
antlesson.html](http://www.joysikorski.com/elephantlesson.html))

Fig. 10.14 – p.327

Ejemplo de *Junctions* erradas en
un dibujo de un alumno (tinta
china)
(Archivo Personal)

Fig. 10.15 – p.328

John Punshon, 1963
(Willats, 2005, p.185)

Fig. 10.16 – p.329

Errores de transparencia en un
dibujo de un niño
(Willats, 2005, p. 184)

Fig. 10.17 – p.330

Ejemplos de dibujos mal planeados tomados de los cuestionarios no utilizados
(Archivo Personal)

Fig. 10.18 – p.331

Dibujo mal planeado tomado de los cuestionarios no utilizados
(Archivo Personal)

Fig. 10.19 – p.332

Ejemplo de dibujo basado en relaciones topológicas – mapa del Metro, Londres
(<http://www.tourstolondon.co.uk/london-underground-map.gif>)

Fig. 10.20 – p.333

Comparación entre el mapa normal y el mapa del Metro (Londres)
(archivo personal)

Fig. 10.21 – p.335

Dibujo de niño
(Matthews, 1999, p.87)

Fig. 10.22 – p.338

Alumno que no logra dibujar a una persona sentada (tomado de los cuestionarios no utilizados)
(Archivo Personal)

Capítulo 11

Fig. 11.1 – p.349

Ejemplos de fórmulas de Dibujo para niños
<http://www.howtodrawit.com>

Fig. 11.2 – p.351

Algunos ejemplos de las imágenes que rodean a los niños
Frosted Flakes
<http://justineloves.files.wordpress.com/2009/07/frosted-flakes.jpg>
Super Mario Galaxy -
<http://www.swotti.com/>
Lego -
<http://us.service.lego.com/en-US/BuildingInstructions/default.aspx>

Fig. 11.3 – p.352

Ejemplos de dibujos calcados, realizados por de la autora de este trabajo a la edad de siete años
(Archivo Personal)

Fig. 11.4 – p.356

Dibujo de un objeto en una posición poco canónica
(Archivo Personal)

Fig. 11.5 – p.363

Ejemplo de un dibujo en el cual se preservaron las correcciones y errores
(Archivo Personal)

Fig. 11.6 – p.369

Dibujos realizados por participantes en el estudio de Margaret Dowell
(Dowell, 1990, p.83)

Fig. 11.7 – p.372

El esbozo a partir de la imaginación (Arquitecto Álvaro Siza Vieira - Chiado)
http://www.flickr.com/photos/iqbal_aalam/3359911343/

Capítulo 12

Fig. 12.1 – p.385

Found Drawings – James Jackman, 2007; Peter Coupe, 2007
(<http://www.lboro.ac.uk/departments/ac/tracey/found.html>)

Fig. 12.2 – p.391

Distribución de materiales y temas en la asignatura de Dibujo Básico 1
(Archivo Personal)

Fig. 12.3 – p.392

Distribución de materiales y temas en la asignatura de Dibujo de Representación 1
(Archivo Personal)

Fig. 12.4 – p.407

Ejemplo de dibujo con marcación del punto de fuga (2009/2010)
(Archivo Personal)

Fig. 12.5 – p.408

Ejemplo de hoja de borrador con
tinta china (2009/2010)
(Archivo Personal)

Fig. 12.6 – p.409

Dibujos a carbón, combinando la
mancha con el contorno
(2009/2010)
(Archivo Personal)

Fig. 12.7 – p.410

Ejemplos de dibujos de
memoria/imaginación realizados a
partir de los objetos estudiados en
el segundo semestre (2009/2010)
(Archivo Personal)

Fig. 12.8 – p.411

Pequeño esbozo preparatorio con
cerca de 5 centímetros de lado
(2009/2010)
(Archivo Personal)

Fig. 12.9 – p.411

Imagen original y dibujo ciego de
contorno de una alumna
(2009/2010)
(Khan, 1999, p.129) (Archivo
Personal)

Fig. 12.10 – p.412

Utilización del dibujo ciego de
contorno como preparación
(2009/2010)
(Archivo Personal)

Fig. 12.11 – p.413

Ejemplo de un dibujo de Antonio
López García usado para copia
(Brutevan, 2008, p.25)

Fig. 12.12 – p.414

Dibujos a tinta china y carbón
vegetal (2009/2010)
(Archivo Personal)

Indice de los Anexos

Anexo I - Dibujos

5	1.1 Dibujos de la Pregunta 7a (vista de lado)
23	1.2 Dibujos de la Pregunta 7b (vista de frente)
39	1.3 Dibujos de la Pregunta 7c (vista de encima)
55	1.4 Dibujos de la Pregunta 8a (caja 1)
69	1.5 Dibujos de la Pregunta 8b (caja 2)
83	1.6 Dibujos de la Pregunta 8c (cilindro)
97	1.7 Dibujos de la Pregunta 9a (copia rostro)
115	1.8 Dibujos de la Pregunta 9b (copia dibujo)

Anexo II - Tablas

135	2.1 Número de ocurrencias por tipo de error
145	2.2 Variación del número de ocurrencias de C1 a C2
149	2.3 Errores de las preguntas 7a, 7b y 7c por alumno
169	2.4 Ángulos de las preguntas 8a y 8b por alumno
185	2.5 Diferencias de los ángulos de las preguntas 8a y 8b por alumno
191	2.6 Cuestionario de 2007/2008: ¿Cuál es el ejercicio más difícil y por qué?

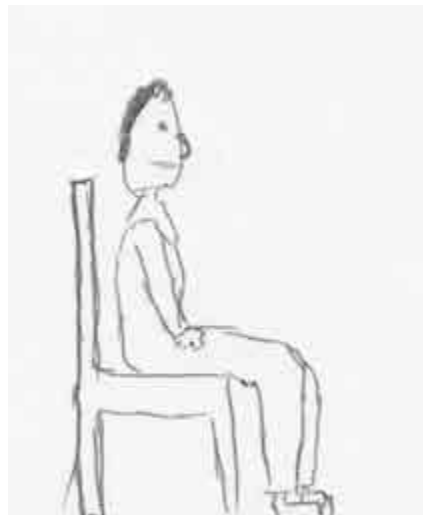
1.1 Dibujos de la Pregunta 7a (vista de lado)

1.1 Dibujos de la Pregunta 7a (vista de lado)



Ana Soares - C1

Ana Soares - C2



Ângelo Pinto - C1



Ângelo Pinto - C2



Catarina Costa - C1



Catarina Costa - C2



Daniela Almeida - C1



Daniela Almeida - C2



David Ferreira - C1



David Ferreira - C2



Diogo Tavares - C1



Diogo Tavares - C2



Diogo Tudela - C1



Diogo Tudela - C2



Ema Duarte - C1



Ema Duarte - C2



Fábio Oliveira - C1



Fábio Oliveira - C2



Fernando Ribeiro - C1



Fernando Ribeiro - C2



Flávio Pires - C1



Flávio Pires - C2



Hélder Moreira - C1



Hélder Moreira - C2



Hugo Nogueira - C1



Hugo Nogueira - C2



João Araújo - C1



João Araújo - C2



João Domingues - C1



João Domingues - C2



João Lebre - C1



João Lebre - C2



Jorge Coutinho - C1



Jorge Coutinho - C2



Jorge Magalhães - C1



Jorge Magalhães - C2



Luís Lima - C1



Luís Lima - C2



Luís Monteiro - C1



Luís Monteiro - C2



Luís Ramalho - C1



Luís Ramalho - C2

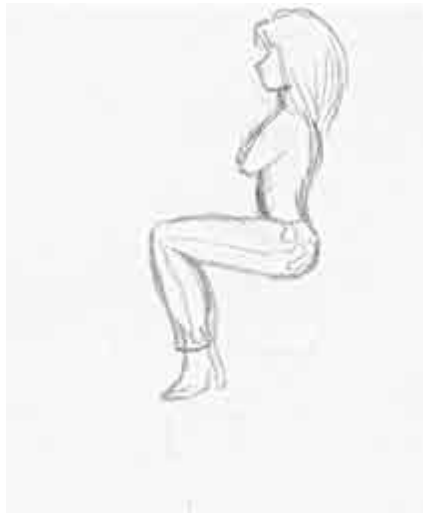


Mafalda Sousa - C1

Mafalda Sousa - C2



Márcia Duarte - C1



Márcia Duarte - C2



Marcos Ribeiro - C1



Marcos Ribeiro - C2



María Pinto - C1



María Pinto - C2



María Ribeiro - C1



María Ribeiro - C2



Nelson Mota - C1



Nelson Mota - C2



Nina Ferreira - C1



Nina Ferreira - C2



Nuno Almeida - C1



Nuno Almeida - C2



Nuno Castilho - C1



Nuno Castilho - C2



Pedro Carlos - C1



Pedro Carlos - C2



Pedro Carvalho - C1



Pedro Carvalho - C2



Pedro Ribeiro - C1



Pedro Ribeiro - C2



Raquel Moutinho - C1



Raquel Moutinho - C2



Renato Martinho - C1



Renato Martinho - C2



Ricardo Portelo - C1



Ricardo Portelo - C2



Ruben Sousa - C1



Ruben Sousa - C2



Rui Nogueira - C1



Rui Nogueira - C2



Sérgio Pinto - C1



Sérgio Pinto - C2



Sérgio Santos - C1



Sérgio Santos - C2



Simão Janela - C1



Simão Janela - C2



Tiago Carvalho - C1



Tiago Carvalho - C2



Tiago Ribeiro - C1



Tiago Ribeiro - C2

1.3 Dibujos de la Pregunta 7c (vista de encima)

1.3 Dibujos de la Pregunta 7c (vista de encima)



Ângelo Pinto - C1



Ângelo Pinto - C2



Catarina Costa - C1



Catarina Costa - C2



Daniela Almeida - C1



Daniela Almeida - C2



David Ferreira - C1



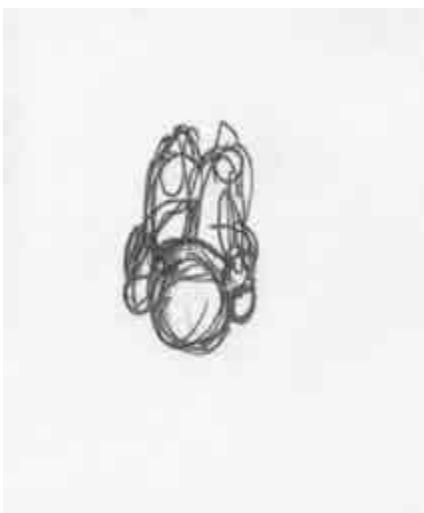
David Ferreira - C2



Diogo Tavares - C1



Diogo Tavares - C2



Diogo Tudela - C1



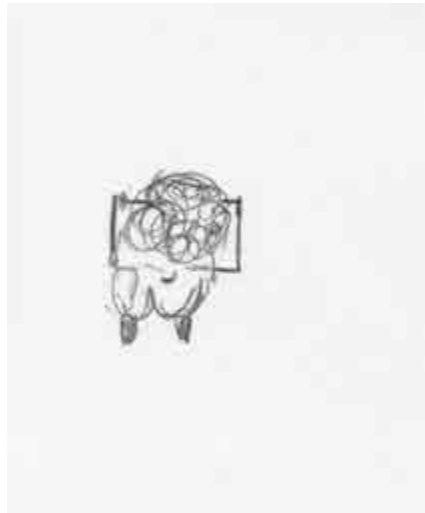
Diogo Tudela - C2



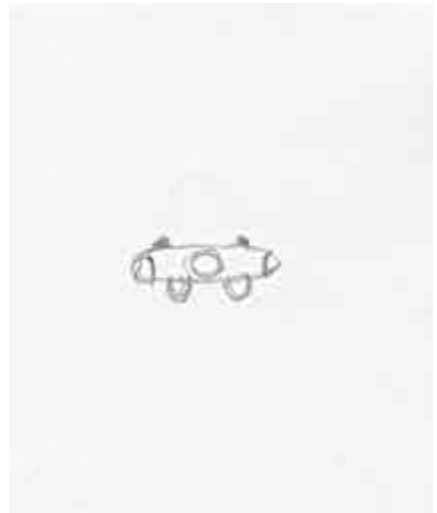
Ema Duarte - C1



Ema Duarte - C2



Fábio Oliveira - C1



Fábio Oliveira - C2



Fernando Ribeiro - C1



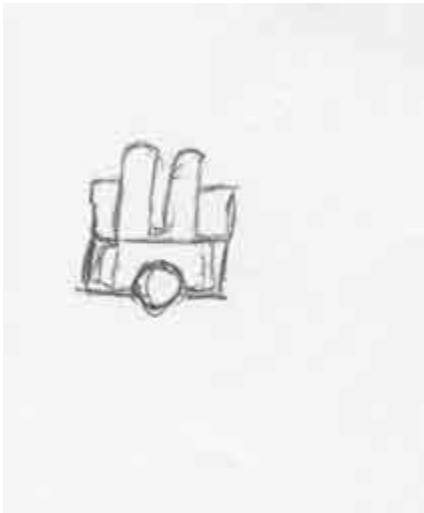
Fernando Ribeiro - C2



Flávio Pires - C1



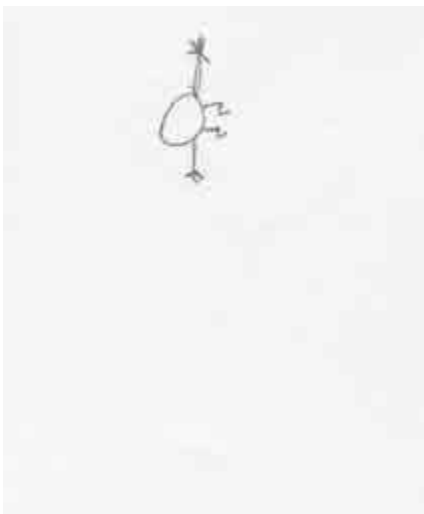
Flávio Pires - C2



Hélder Moreira - C1



Hélder Moreira - C2



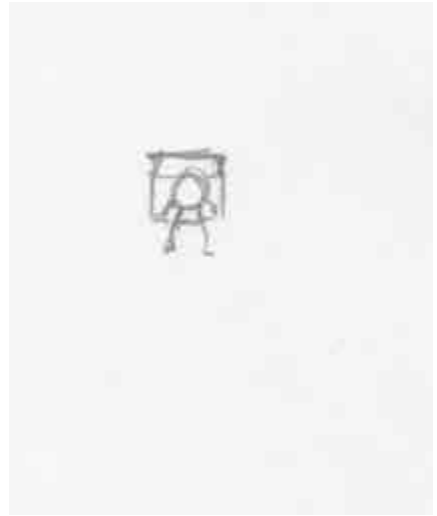
Hugo Nogueira - C1



Hugo Nogueira - C2



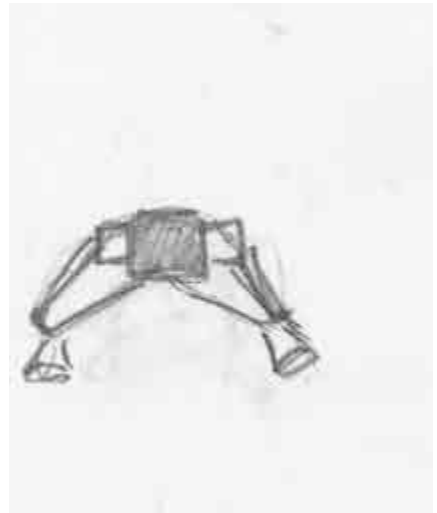
João Araújo - C1



João Araújo - C2



João Domingues - C1



João Domingues - C2



João Lebre - C1



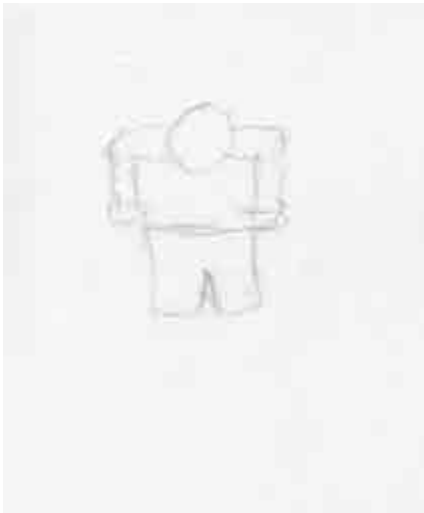
João Lebre - C2



Jorge Coutinho - C1



Jorge Coutinho - C2



Jorge Magalhães - C1



Jorge Magalhães - C2



Luís Lima - C1



Luís Lima - C2



Luís Monteiro - C1



Luís Monteiro - C2



Luís Ramalho - C1



Luís Ramalho - C2



Mafalda Sousa - C1



Mafalda Sousa - C2



Márcia Duarte - C1



Márcia Duarte - C2



Marcos Ribeiro - C1



Marcos Ribeiro - C2



Maria Pinto - C1



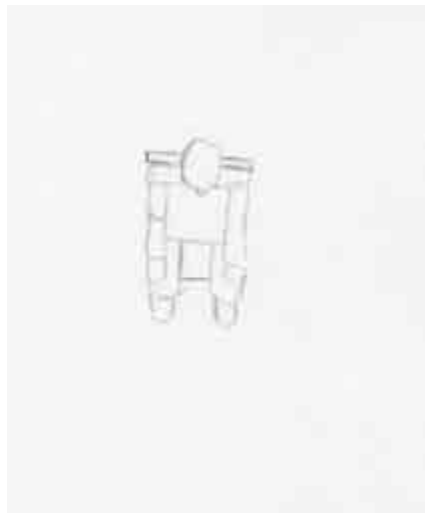
Maria Pinto - C2



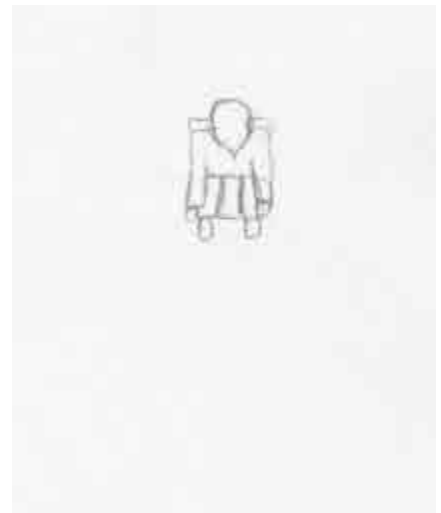
María Ribeiro - C1



María Ribeiro - C2



Nelson Mota - C1



Nelson Mota - C2



Nina Ferreira - C1



Nina Ferreira - C2



Nuno Almeida - C1



Nuno Almeida - C2



Nuno Castilho - C1



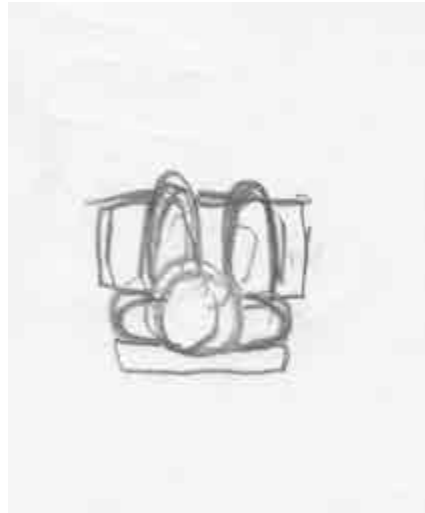
Nuno Castilho - C2



Pedro Carlos - C1



Pedro Carlos - C2



Pedro Carvalho - C1



Pedro Carvalho - C2



Pedro Ribeiro - C1



Pedro Ribeiro - C2



Raquel Moutinho - C1



Raquel Moutinho - C2



Renato Martinho - C1



Renato Martinho - C2



Ricardo Portelo - C1



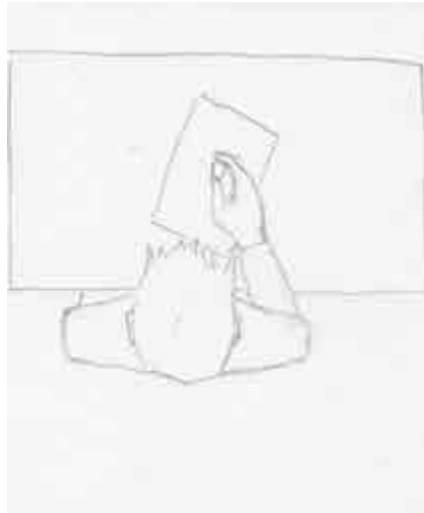
Ricardo Portelo - C2



Ruben Sousa - C1



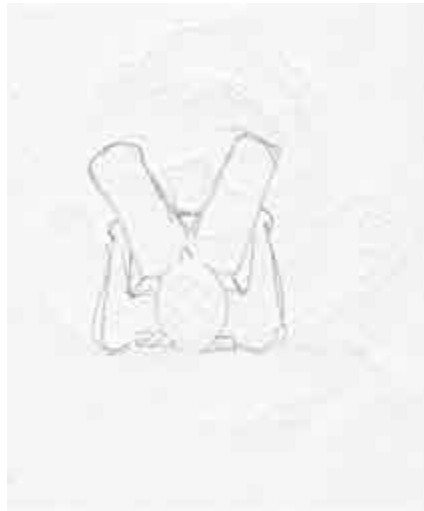
Ruben Sousa - C2



Rui Nogueira - C1



Rui Nogueira - C2



Sérgio Pinto - C1



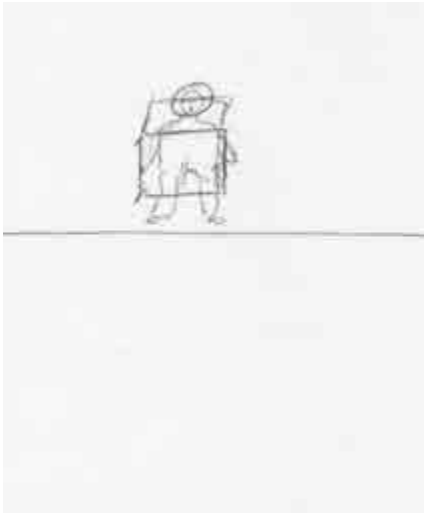
Sérgio Pinto - C2



Sérgio Santos - C1



Sérgio Santos - C2



Simão Janela - C1



Simão Janela - C2



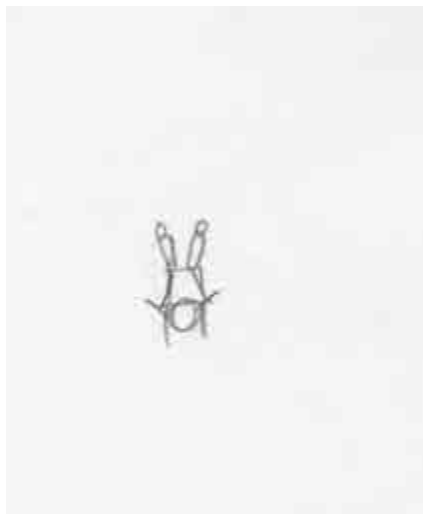
Tiago Carvalho - C1



Tiago Carvalho - C2



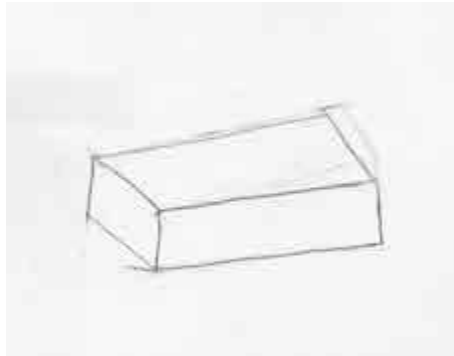
Tiago Ribeiro - C1



Tiago Ribeiro - C2

1.4 Dibujos de la Pregunta 8a (caja 1)

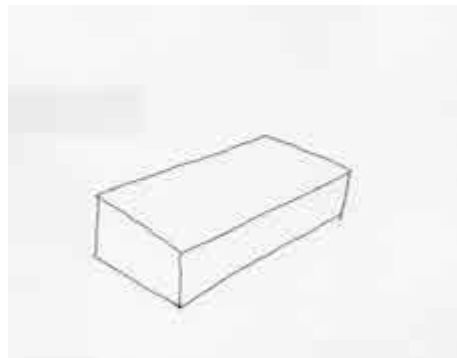
1.4 Dibujos de la Pregunta 8a (caja 1)



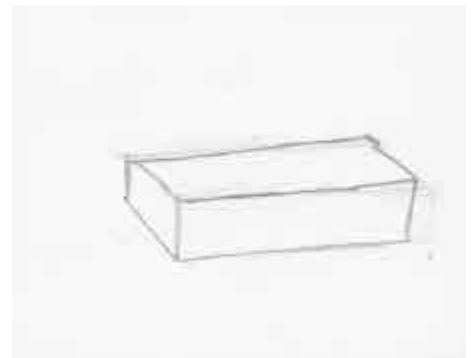
Ana Soares - C1



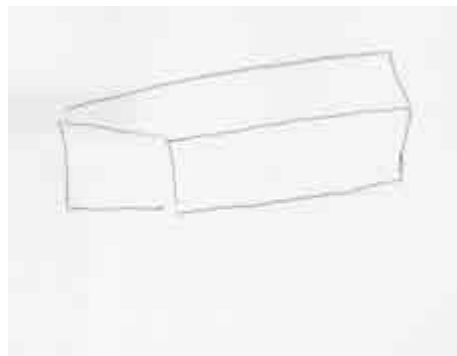
Ana Soares - C2



Ângelo Pinto - C1



Ângelo Pinto - C2



Catarina Costa - C1



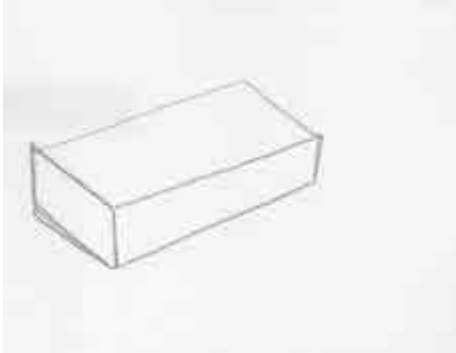
Catarina Costa - C2



Daniela Almeida - C1



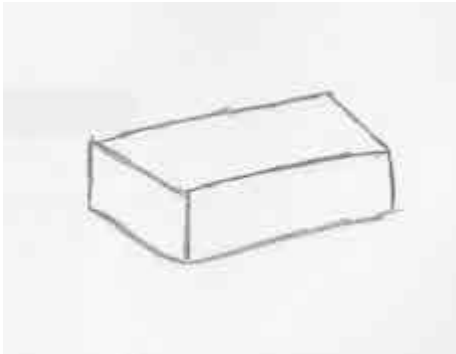
Daniela Almeida - C2



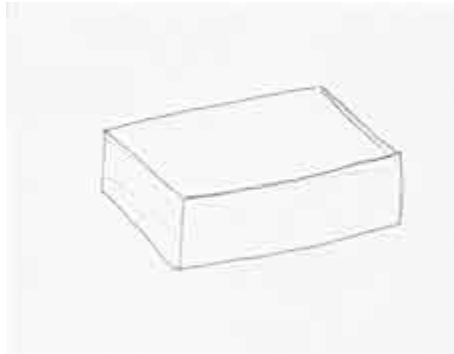
David Ferreira - C1



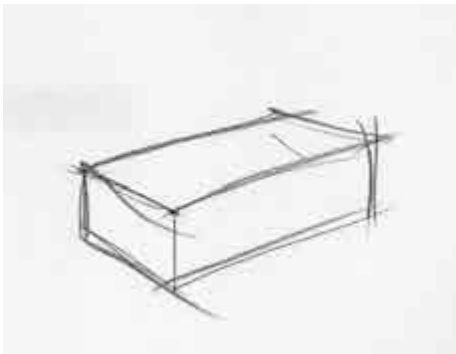
David Ferreira - C2



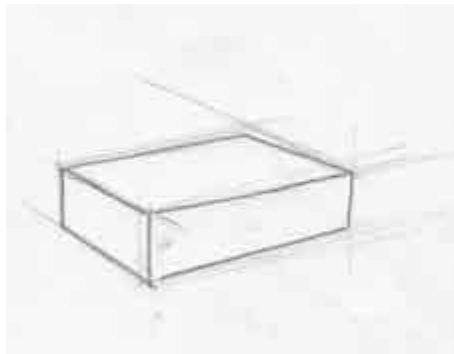
Diogo Tavares - C1



Diogo Tavares - C2



Diogo Tudela - C1



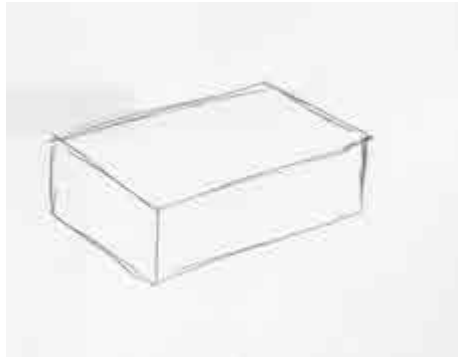
Diogo Tudela - C2



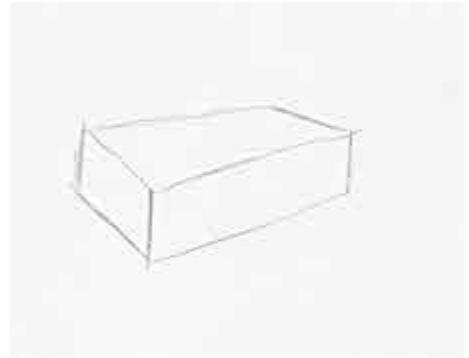
Ema Duarte - C1



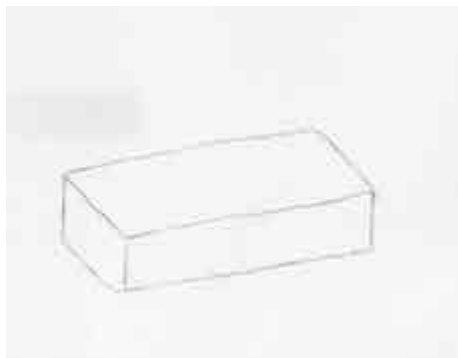
Ema Duarte - C2



Fábio Oliveira - C1



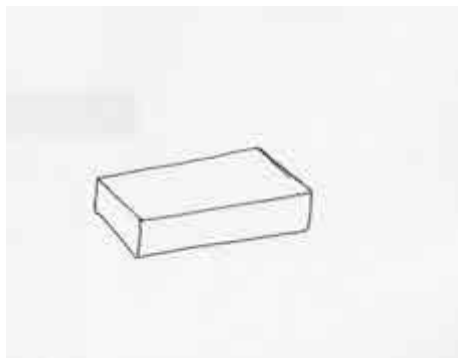
Fábio Oliveira - C2



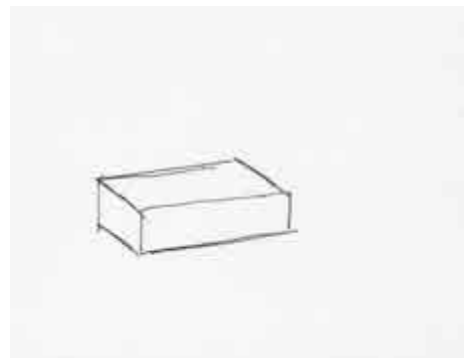
Fernando Ribeiro - C1



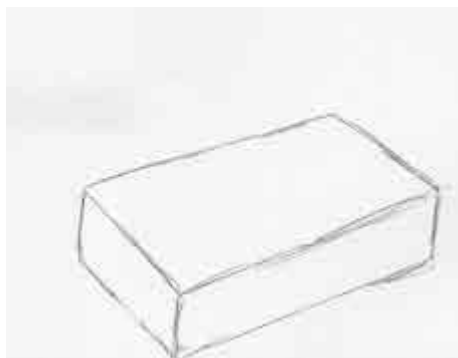
Fernando Ribeiro - C2



Flávio Pires - C1



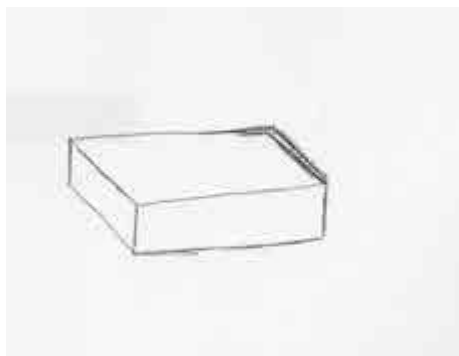
Flávio Pires - C2



Hélder Moreira - C1



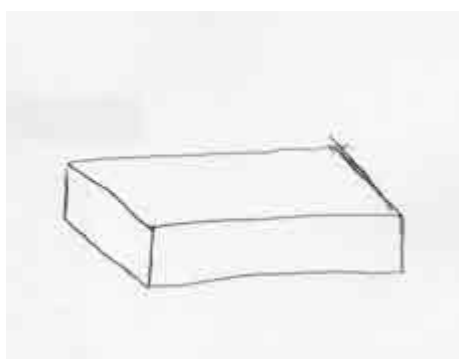
Hélder Moreira - C2



Hugo Nogueira - C1



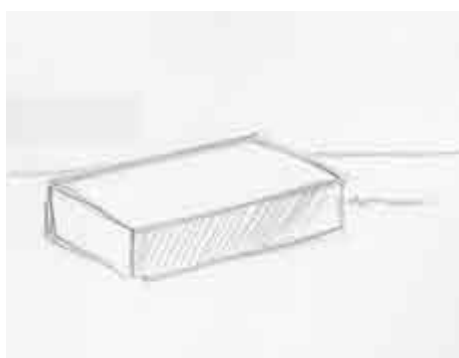
Hugo Nogueira - C2



João Araújo - C1



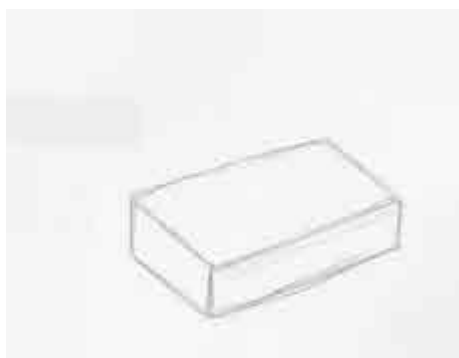
João Araújo - C2



João Domingues - C1



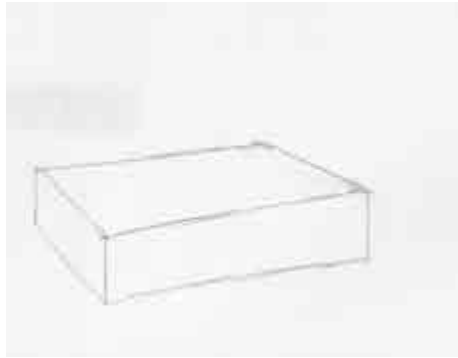
João Domingues - C2



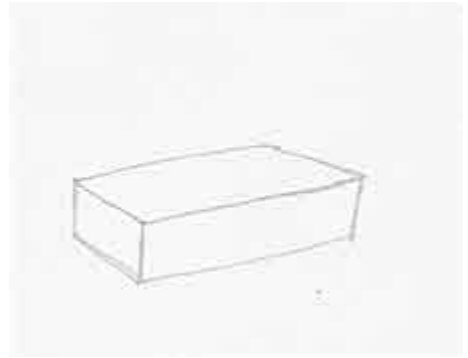
João Lebre - C1



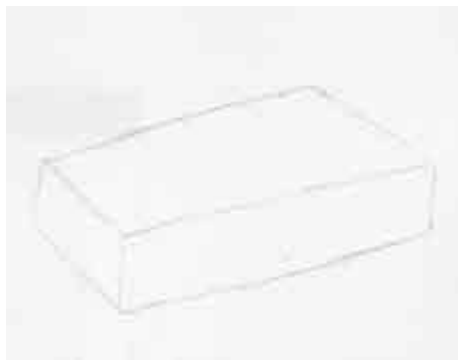
João Lebre - C2



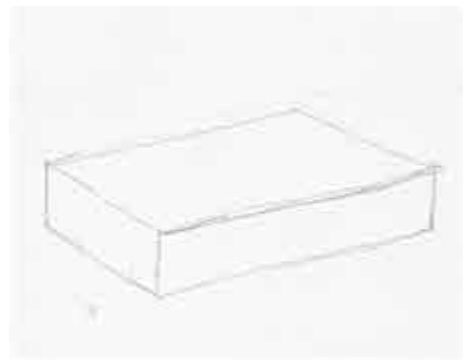
Jorge Coutinho - C1



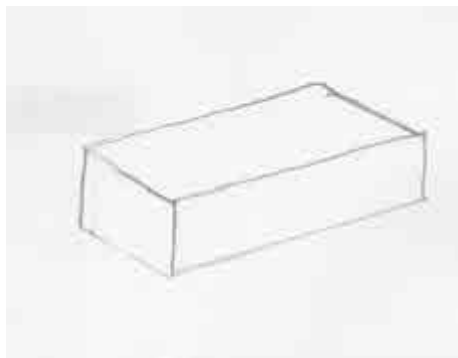
Jorge Coutinho - C2



Jorge Magalhães - C1



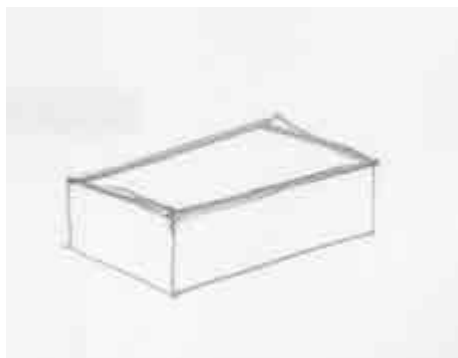
Jorge Magalhães - C2



Luís Lima - C1



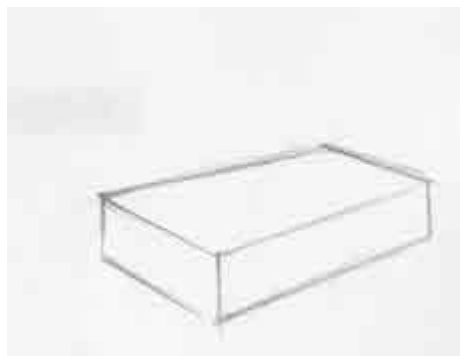
Luís Lima - C2



Luís Monteiro - C1



Luís Monteiro - C2



Luís Ramalho - C1



Luís Ramalho - C2



Mafalda Sousa - C1



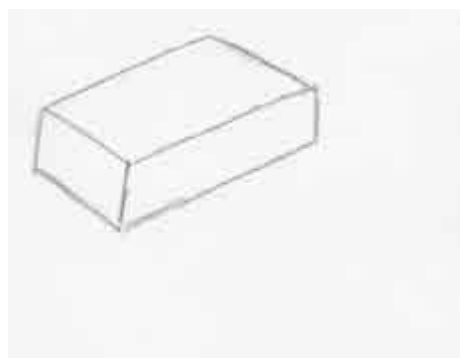
Mafalda Sousa - C2



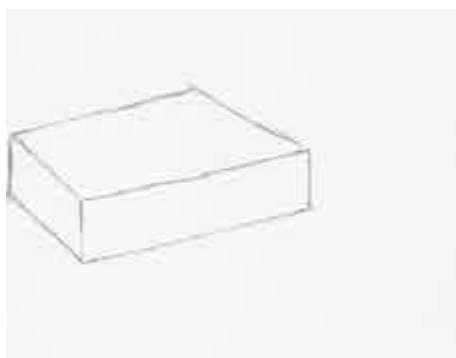
Márcia Duarte - C1



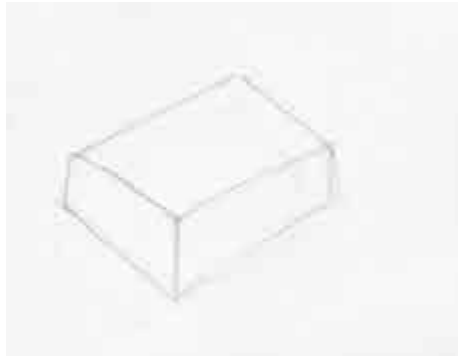
Márcia Duarte - C2



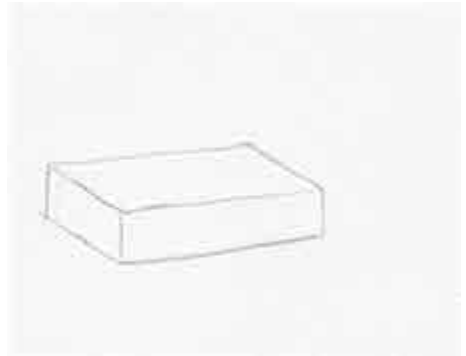
Marcos Ribeiro - C1



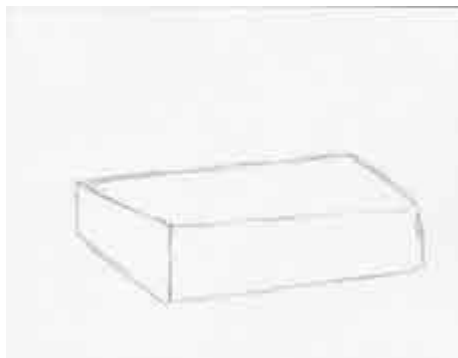
Marcos Ribeiro - C2



María Pinto - C1



María Pinto - C2



María Ribeiro - C1



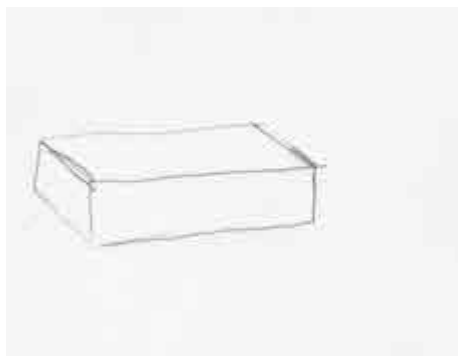
María Ribeiro - C2



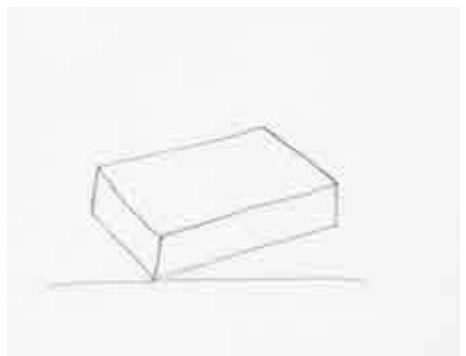
Nelson Mota - C1



Nelson Mota - C2



Nina Ferreira - C1



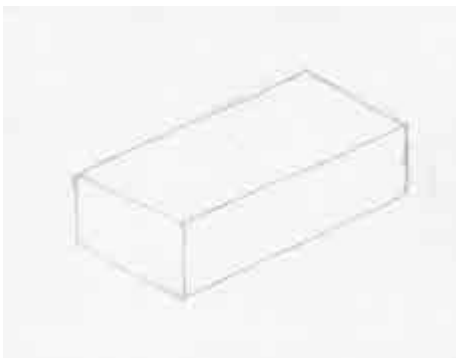
Nina Ferreira - C2



Nuno Almeida - C1



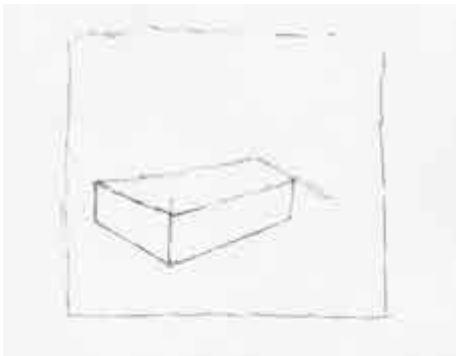
Nuno Almeida - C2



Nuno Castilho - C1



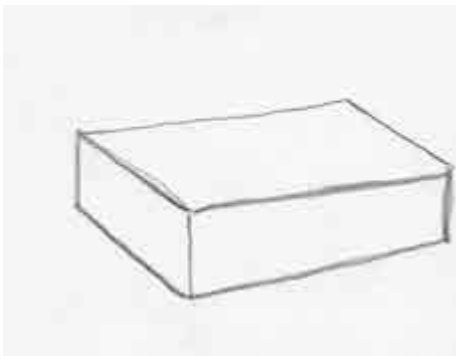
Nuno Castilho - C2



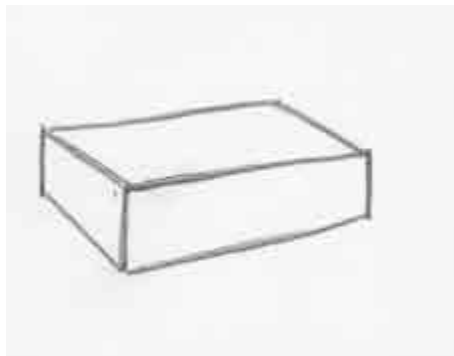
Pedro Carlos - C1



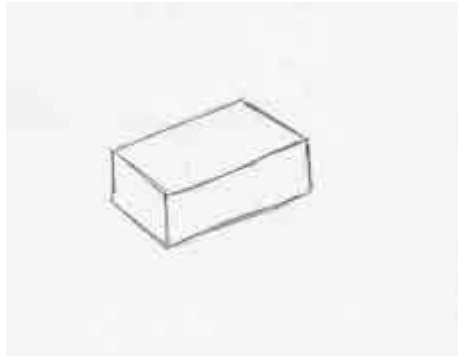
Pedro Carlos - C2



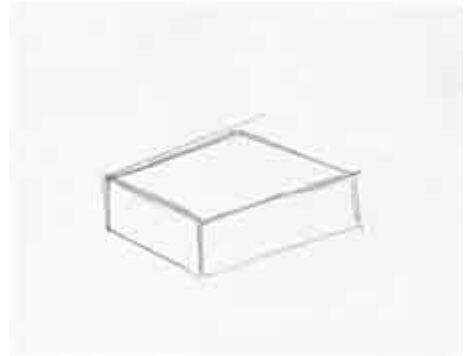
Pedro Carvalho - C1



Pedro Carvalho - C2



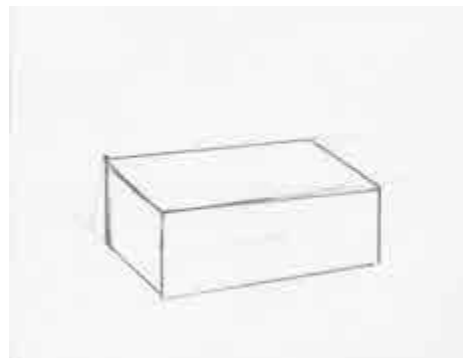
Pedro Ribeiro - C1



Pedro Ribeiro - C2



Raquel Moutinho - C1



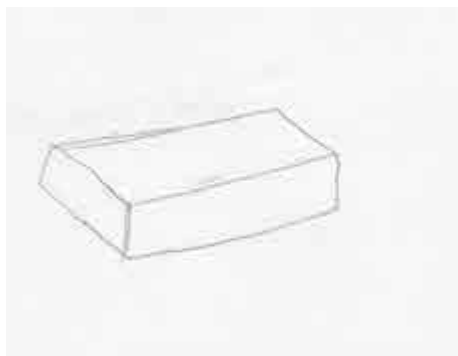
Raquel Moutinho - C2



Renato Martinho - C1



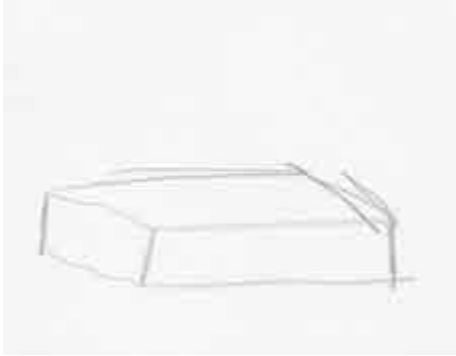
Renato Martinho - C2



Ricardo Portelo - C1



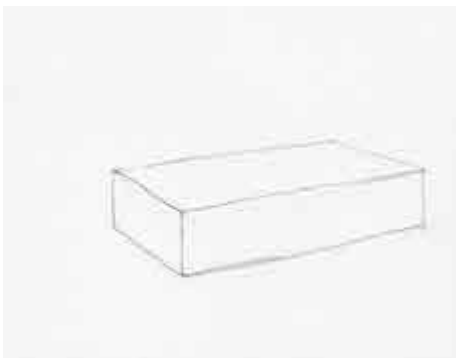
Ricardo Portelo - C2



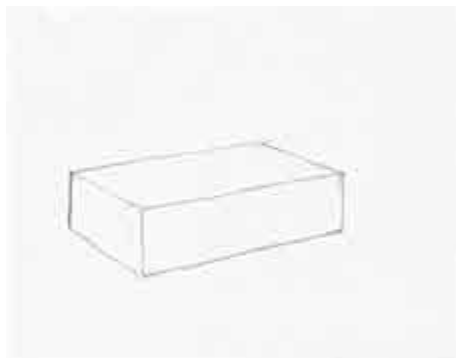
Ruben Sousa - C1



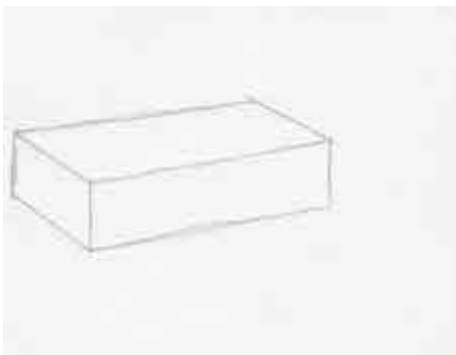
Ruben Sousa - C2



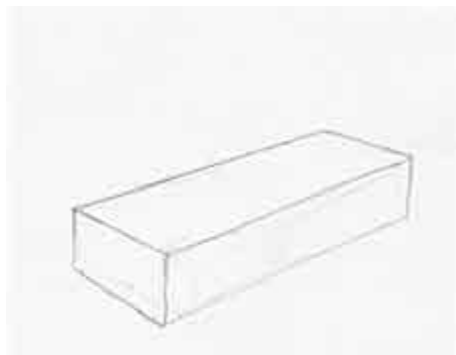
Rui Nogueira - C1



Rui Nogueira - C2



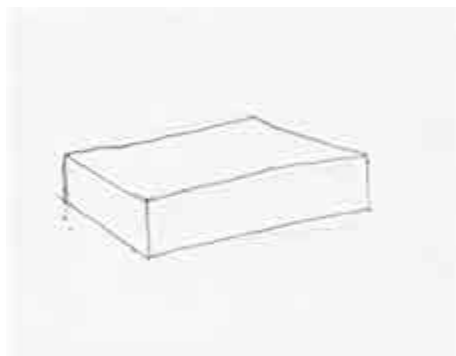
Sérgio Pinto - C1



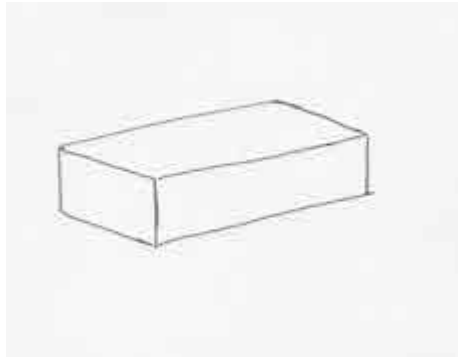
Sérgio Pinto - C2



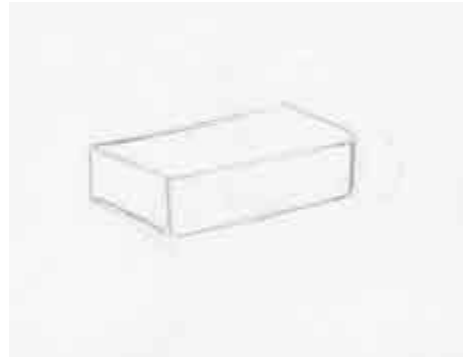
Sérgio Santos - C1



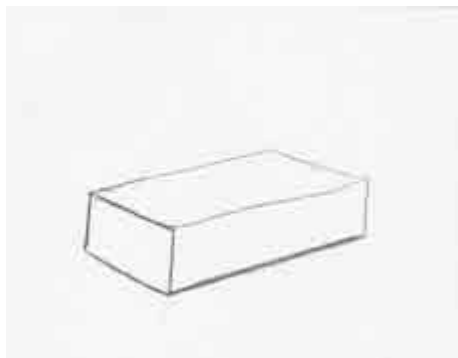
Sérgio Santos - C2



Simão Janela - C1



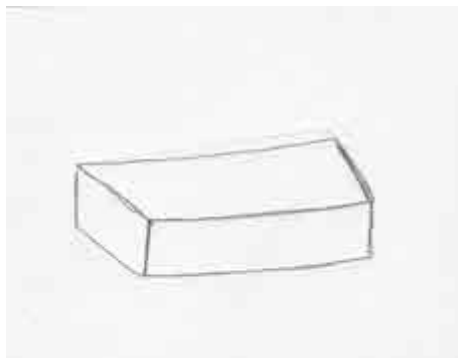
Simão Janela - C2



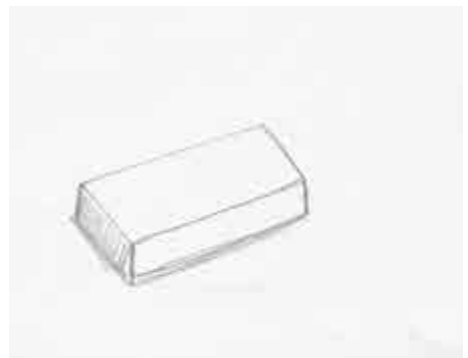
Tiago Carvalho - C1



Tiago Carvalho - C2



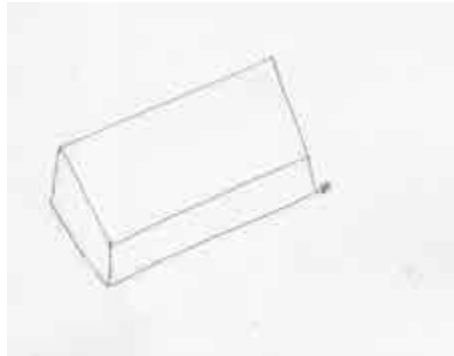
Tiago Ribeiro - C1



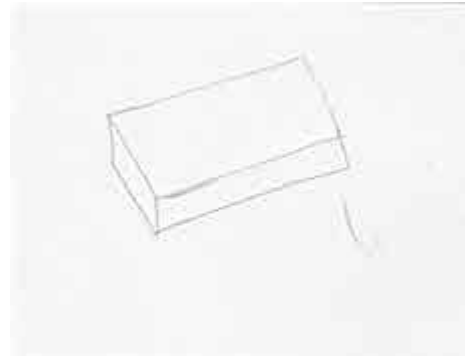
Tiago Ribeiro - C2

1.5 Dibujos de la Pregunta 8b (caja 2)

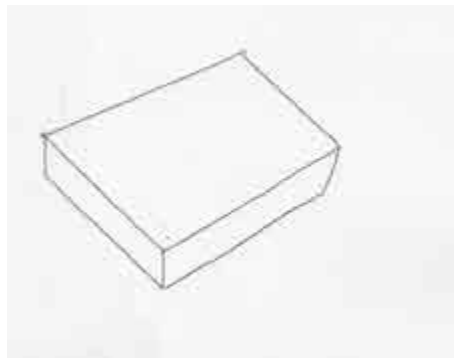
1.5 Dibujos de la Pregunta 8b (caja 2)



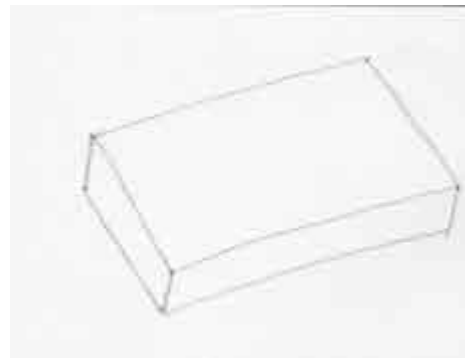
Ana Soares - C1



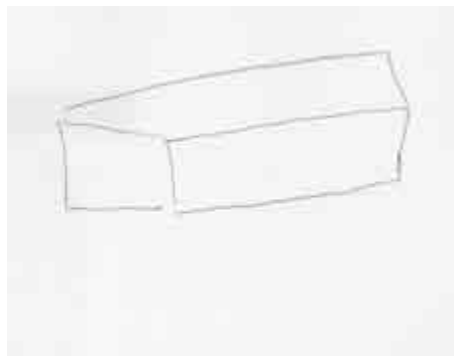
Ana Soares - C2



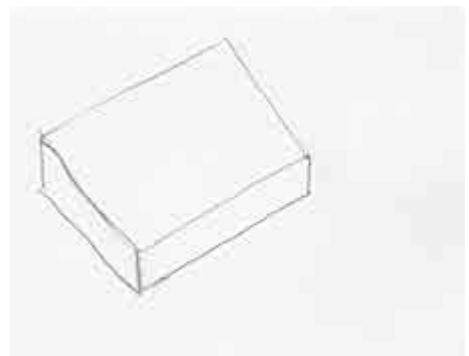
Ângelo Pinto - C1



Ângelo Pinto - C2



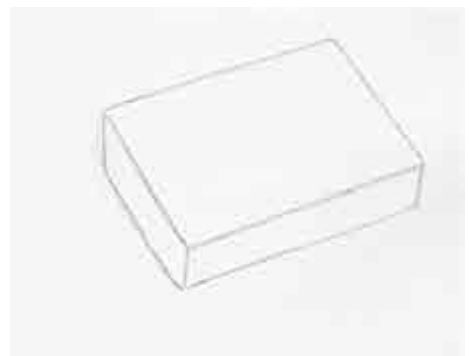
Catarina Costa - C1



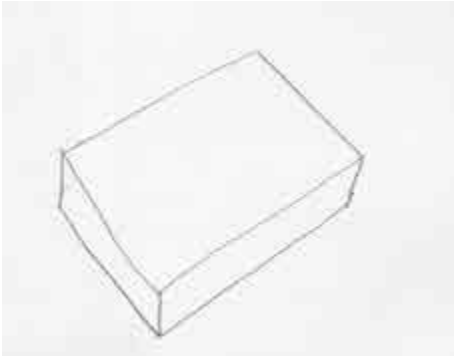
Catarina Costa - C2



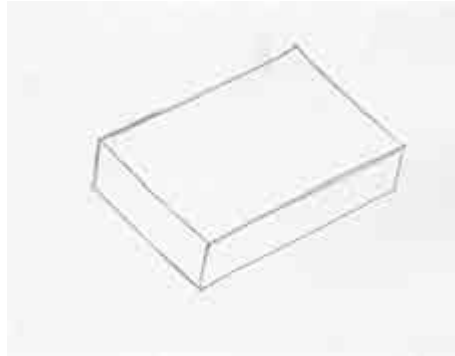
Daniela Almeida - C1



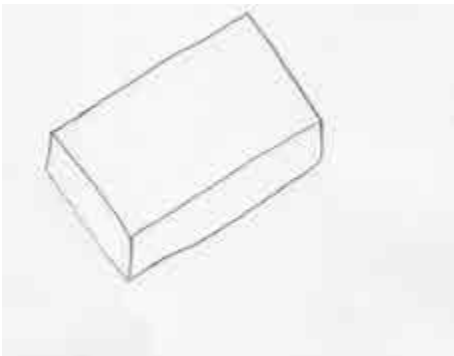
Daniela Almeida - C2



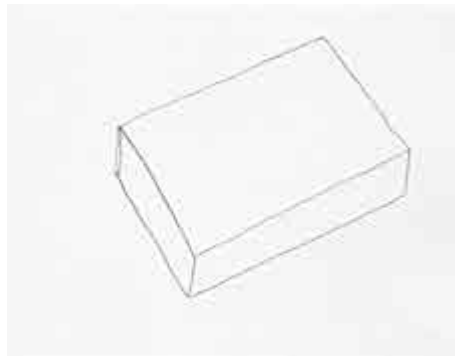
David Ferreira - C1



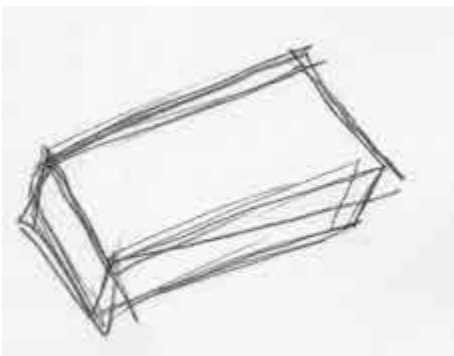
David Ferreira - C2



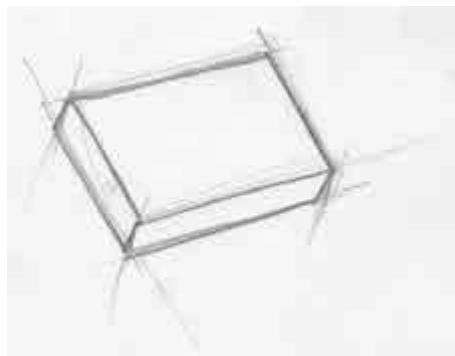
Diogo Tavares - C1



Diogo Tavares - C2



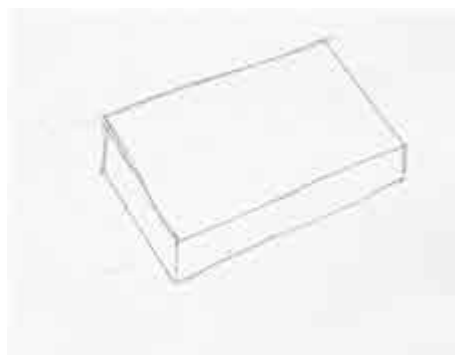
Diogo Tudela - C1



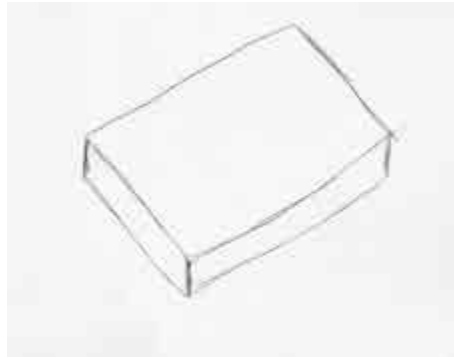
Diogo Tudela - C2



Ema Duarte - C1



Ema Duarte - C2



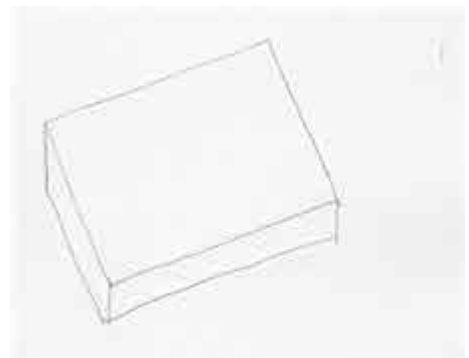
Fábio Oliveira - C1



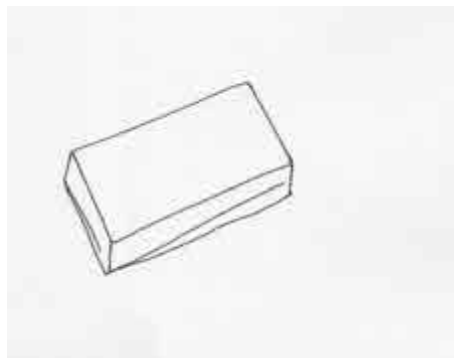
Fábio Oliveira - C2



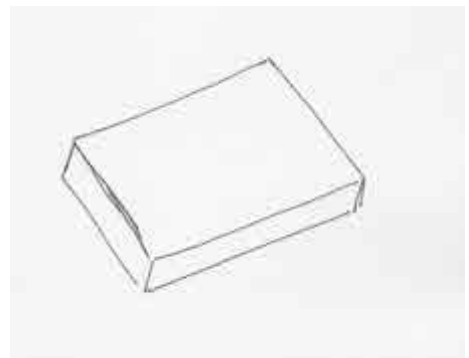
Fernando Ribeiro - C1



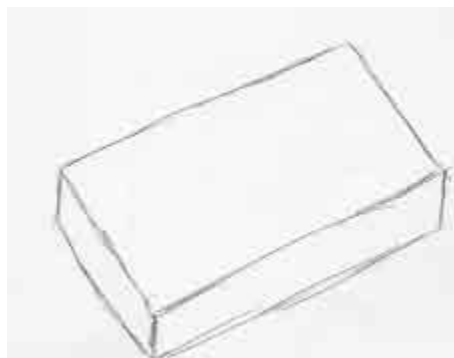
Fernando Ribeiro - C2



Flávio Pires - C1



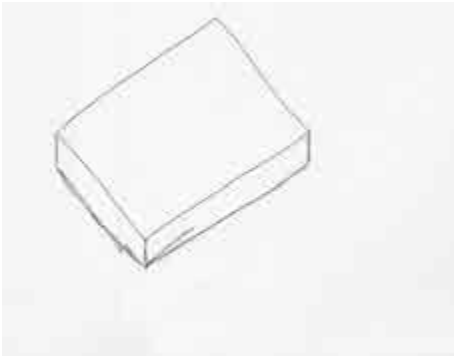
Flávio Pires - C2



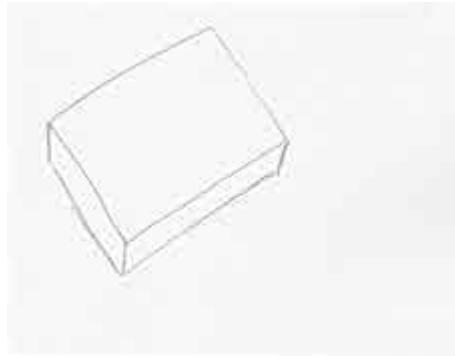
Hélder Moreira - C1



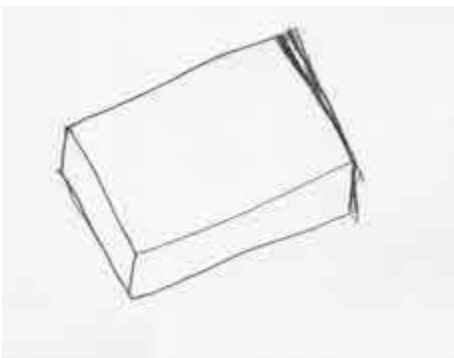
Hélder Moreira - C2



Hugo Nogueira - C1



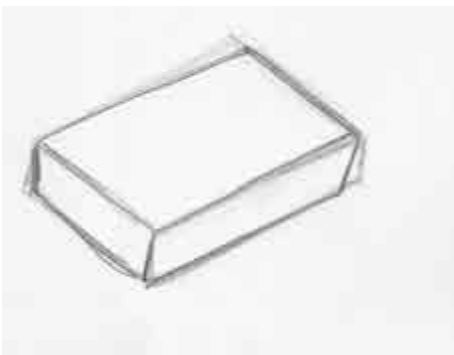
Hugo Nogueira - C2



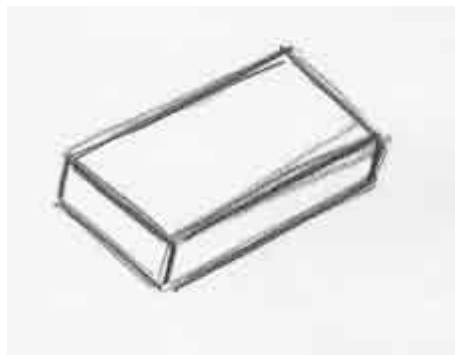
João Araújo - C1



João Araújo - C2



João Domingues - C1



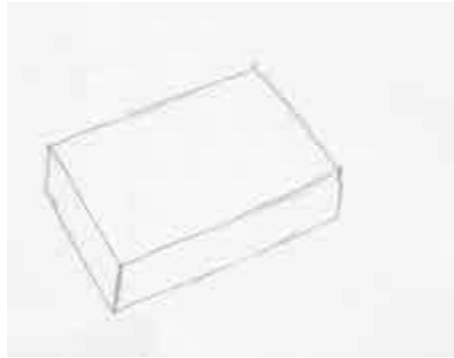
João Domingues - C2



João Lebre - C1



João Lebre - C2



Jorge Coutinho - C1



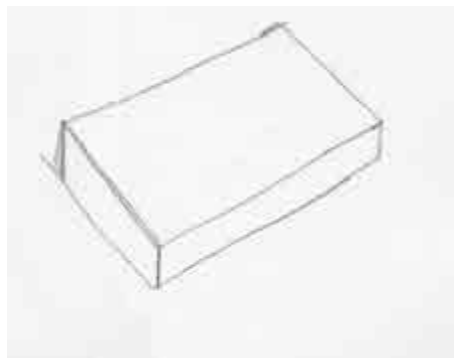
Jorge Coutinho - C2



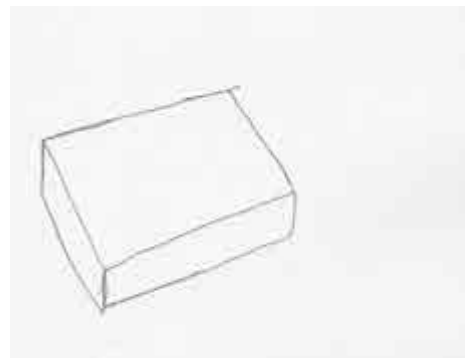
Jorge Magalhães - C1



Jorge Magalhães - C2



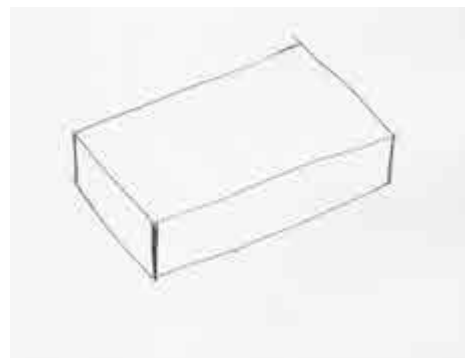
Luís Lima - C1



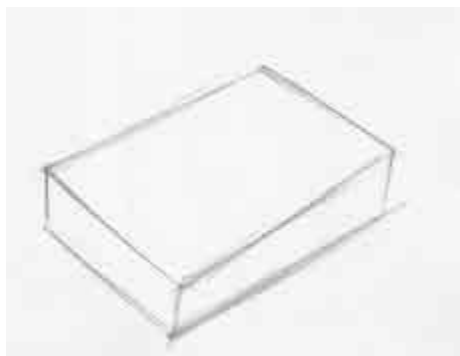
Luís Lima - C2



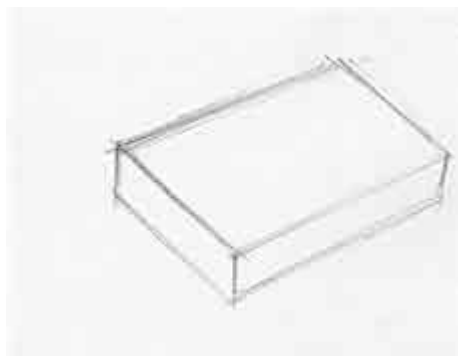
Luís Monteiro - C1



Luís Monteiro - C2



Luís Ramalho - C1



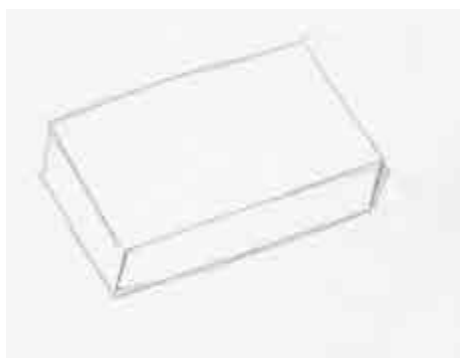
Luís Ramalho - C2



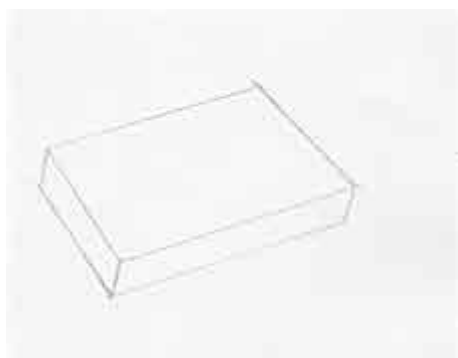
Mafalda Sousa - C1



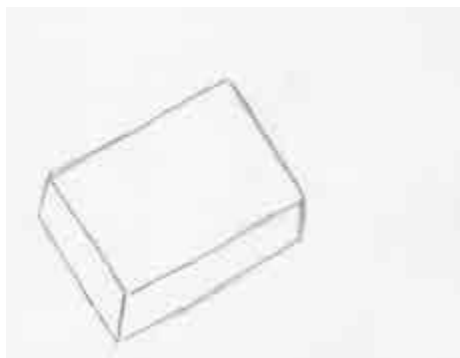
Mafalda Sousa - C2



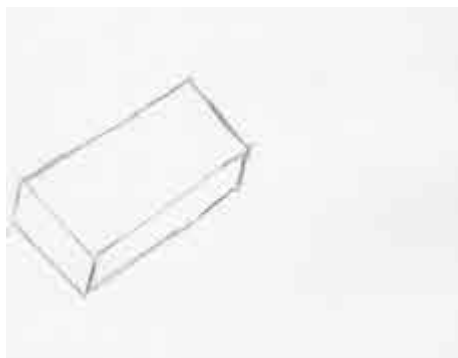
Márcia Duarte - C1



Márcia Duarte - C2



Marcos Ribeiro - C1



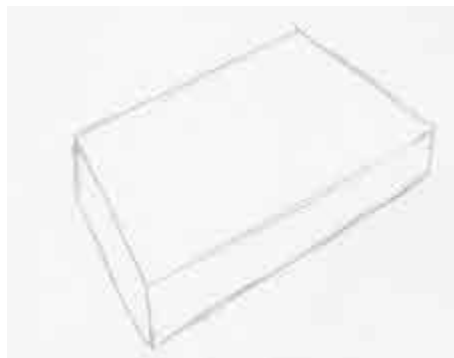
Marcos Ribeiro - C2



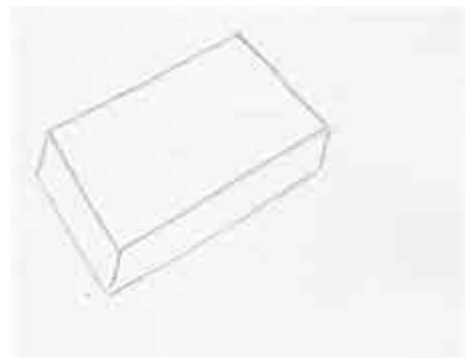
Maria Pinto - C1



Maria Pinto - C2



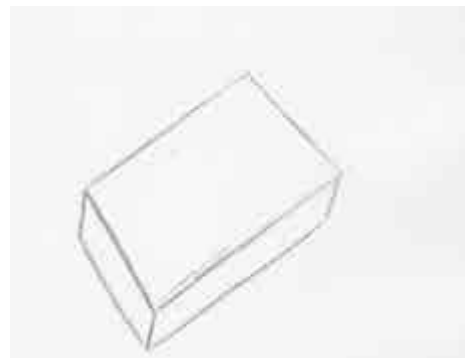
Maria Ribeiro - C1



Maria Ribeiro - C2



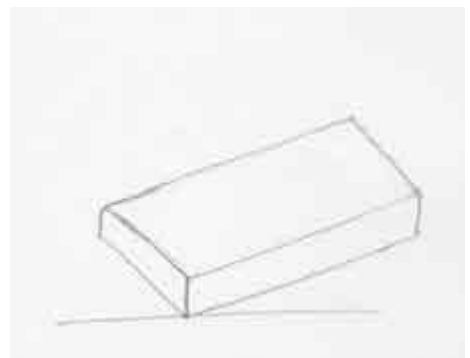
Nelson Mota - C1



Nelson Mota - C2



Nina Ferreira - C1



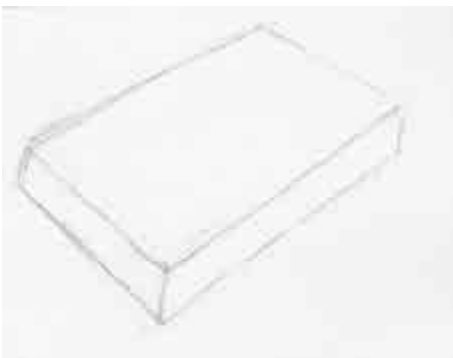
Nina Ferreira - C2



Nuno Almeida - C1



Nuno Almeida - C2



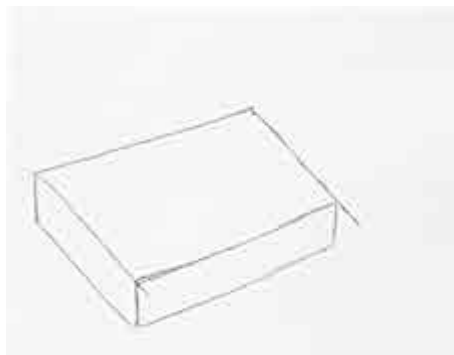
Nuno Castilho - C1



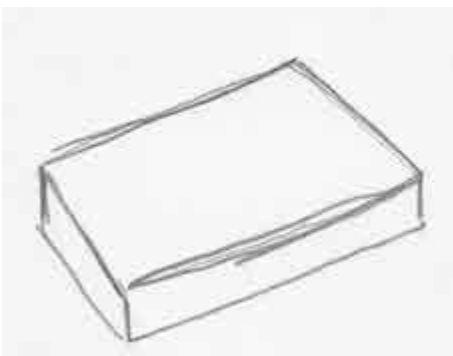
Nuno Castilho - C2



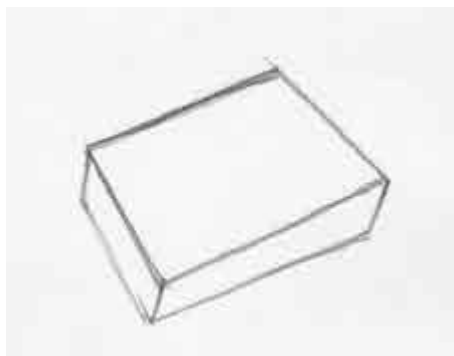
Pedro Carlos - C1



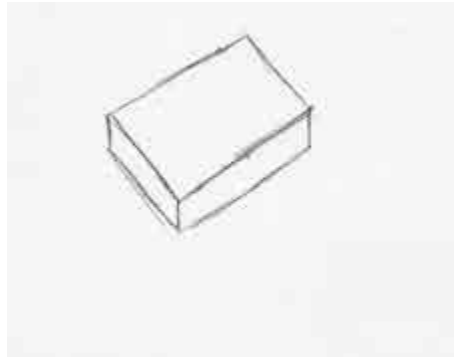
Pedro Carlos - C2



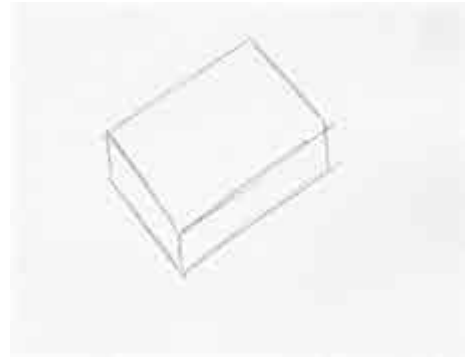
Pedro Carvalho - C1



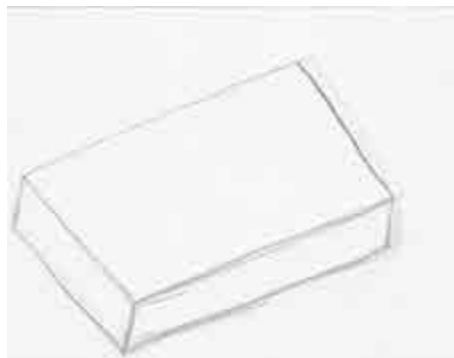
Pedro Carvalho - C2



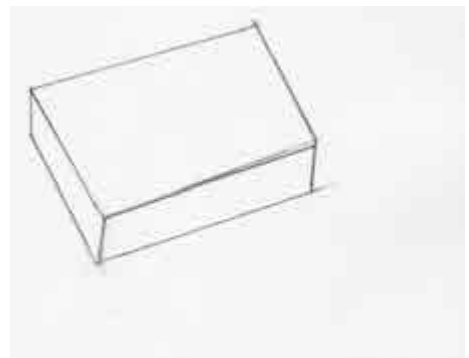
Pedro Ribeiro - C1



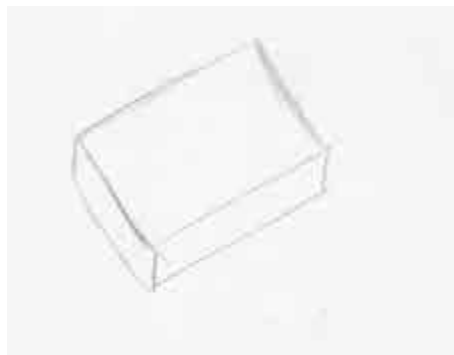
Pedro Ribeiro - C2



Raquel Moutinho - C1



Raquel Moutinho - C2



Renato Martinho - C1



Renato Martinho - C2



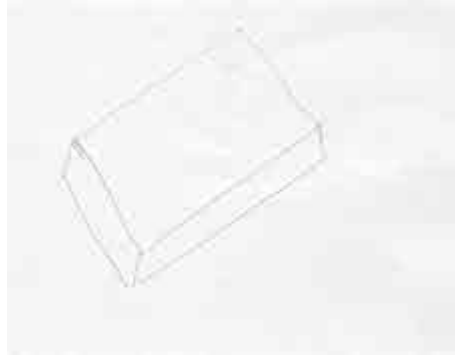
Ricardo Portelo - C1



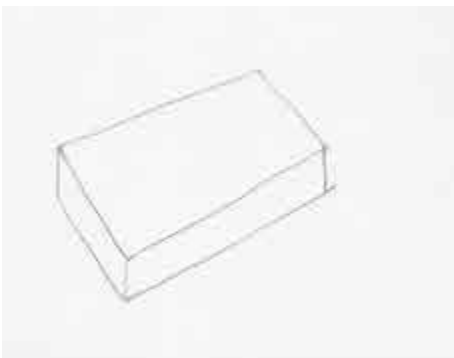
Ricardo Portelo - C2



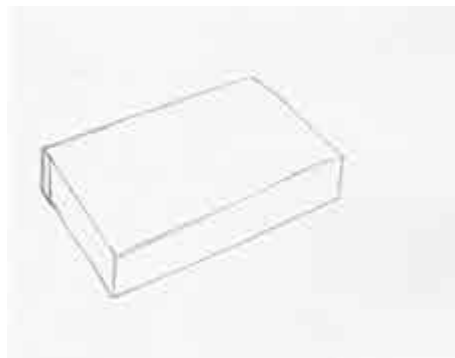
Ruben Sousa - C1



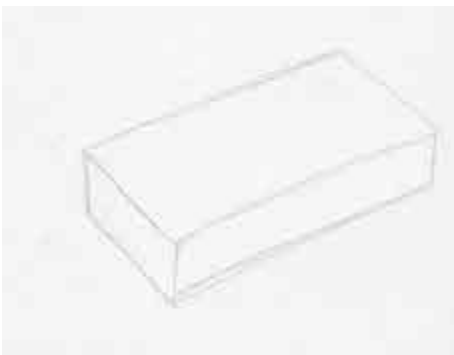
Ruben Sousa - C2



Rui Nogueira - C1



Rui Nogueira - C2



Sérgio Pinto - C1



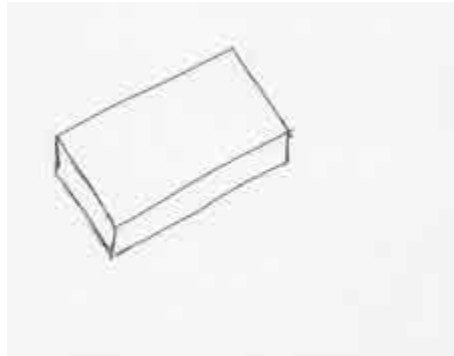
Sérgio Pinto - C2



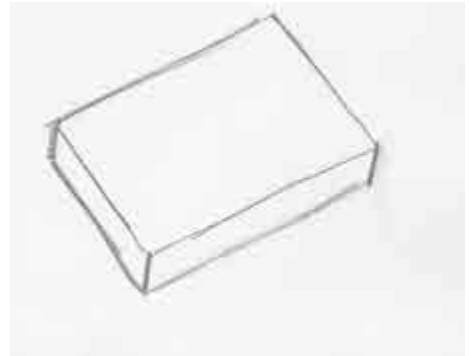
Sérgio Santos - C1



Sérgio Santos - C2



Simão Janela - C1



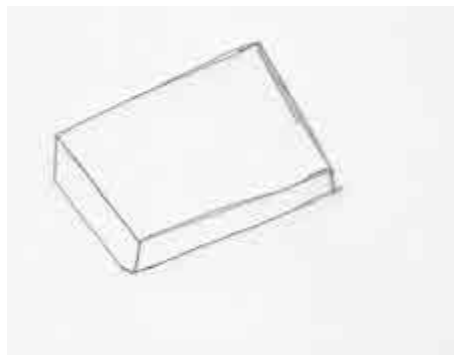
Simão Janela - C2



Tiago Carvalho - C1



Tiago Carvalho - C2



Tiago Ribeiro - C1



Tiago Ribeiro - C2

1.6 Dibujos de la Pregunta 8c (cilindro)

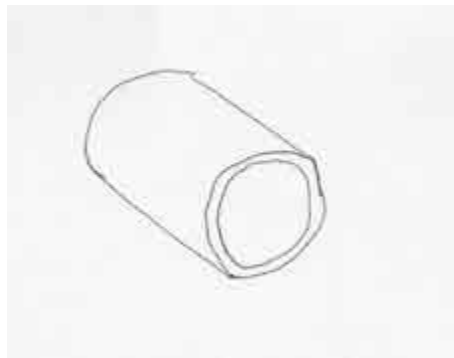
1.6 Dibujos de la Pregunta 8c (cilindro)



Ana Soares - C1



Ana Soares - C2



Ângelo Pinto - C1



Ângelo Pinto - C2



Catarina Costa - C1



Catarina Costa - C2



Daniela Almeida - C1



Daniela Almeida - C2



David Ferreira - C1



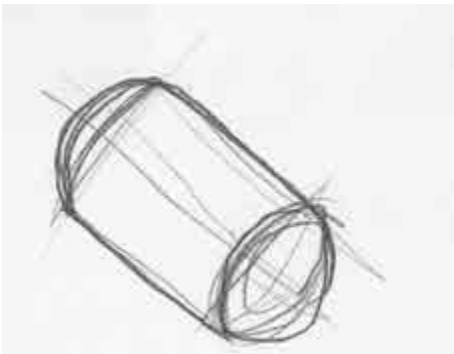
David Ferreira - C2



Diogo Tavares - C1



Diogo Tavares - C2



Diogo Tudela - C1



Diogo Tudela - C2



Ema Duarte - C1



Ema Duarte - C2



Fábio Oliveira - C1



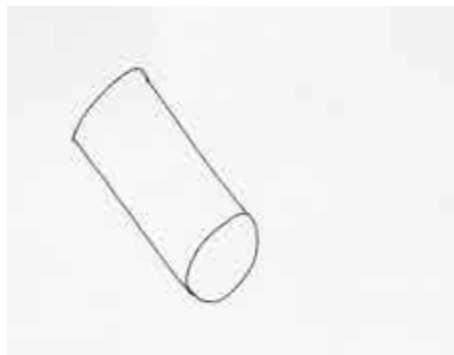
Fábio Oliveira - C2



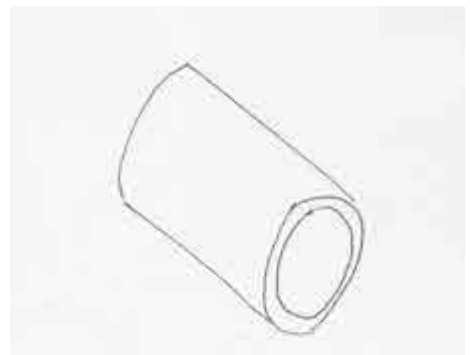
Fernando Ribeiro - C1



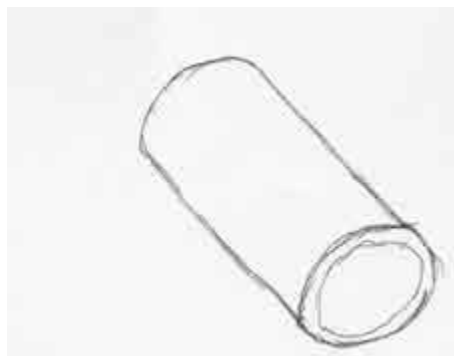
Fernando Ribeiro - C2



Flávio Pires - C1



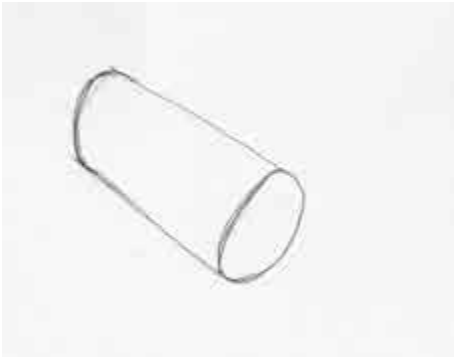
Flávio Pires - C2



Hélder Moreira - C1



Hélder Moreira - C2



Hugo Nogueira - C1



Hugo Nogueira - C2



João Araújo - C1



João Araújo - C2



João Domingues - C1



João Domingues - C2



João Lebre - C1



João Lebre - C2



Jorge Coutinho - C1



Jorge Coutinho - C1



Jorge Magalhães - C1



Jorge Magalhães - C2



Luís Lima - C1



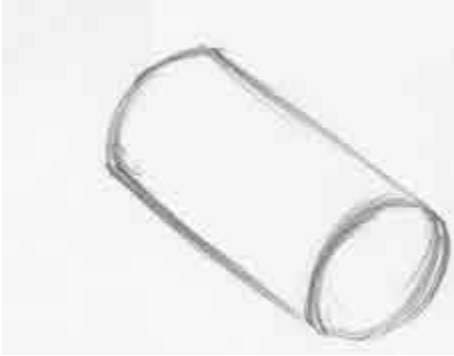
Luís Lima - C2



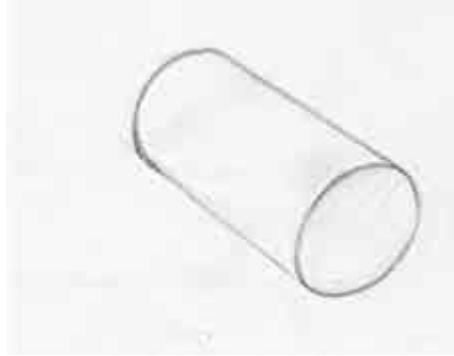
Luís Monteiro - C1



Luís Monteiro - C2



Luís Ramalho - C1



Luís Ramalho - C2



Mafalda Sousa - C1



Mafalda Sousa - C2



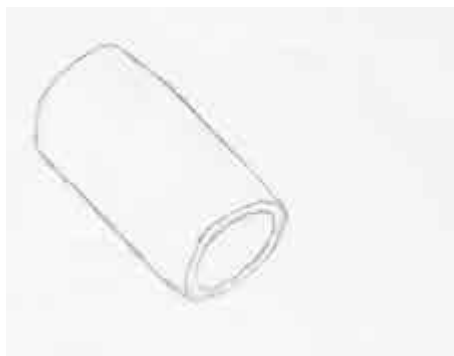
Márcia Duarte - C1



Márcia Duarte - C2



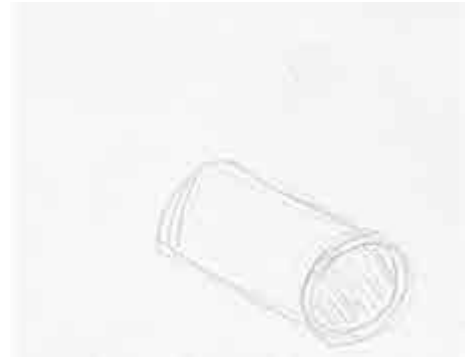
Marcos Ribeiro - C1



Marcos Ribeiro - C1



María Pinto - C1



María Pinto - C2



María Ribeiro - C1



María Ribeiro - C2



Nelson Mota - C1



Nelson Mota - C2



Nina Ferreira - C1



Nina Ferreira - C2



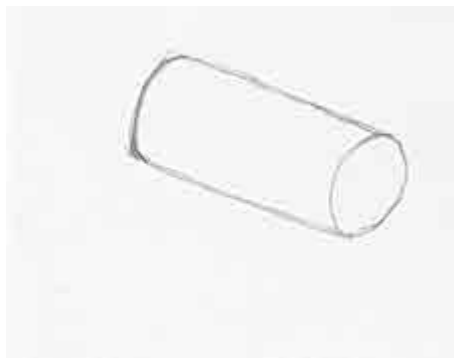
Nuno Almeida - C1



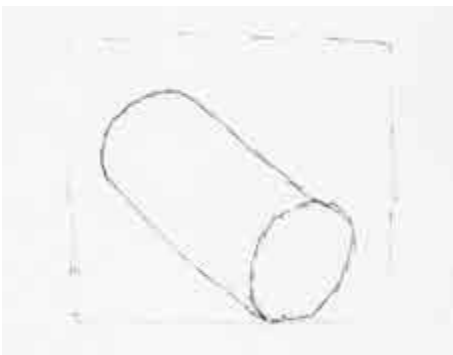
Nuno Almeida - C2



Nuno Castilho - C1



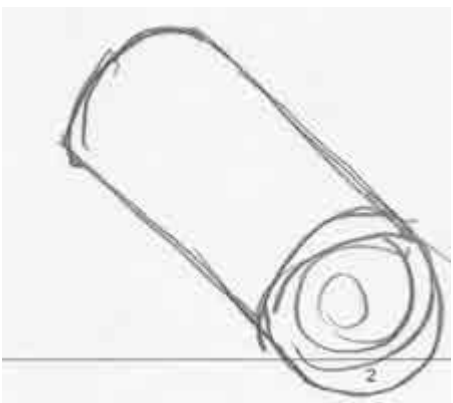
Nuno Castilho - C2



Pedro Carlos - C1



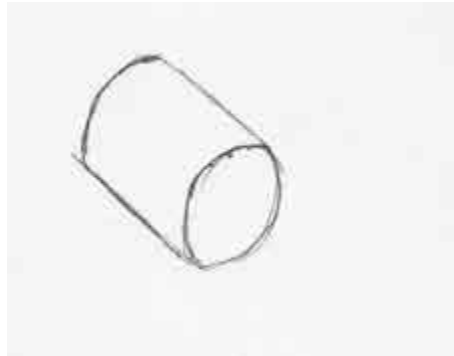
Pedro Carlos - C2



Pedro Carvalho - C1



Pedro Carvalho - C2



Pedro Ribeiro - C1



Pedro Ribeiro - C2



Raquel Moutinho - C1



Raquel Moutinho - C2



Renato Martinho - C1



Renato Martinho - C2



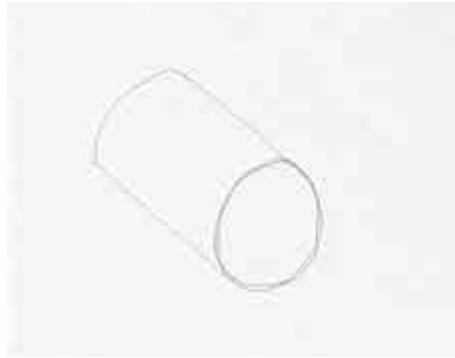
Ricardo Portelo - C1



Ricardo Portelo - C2



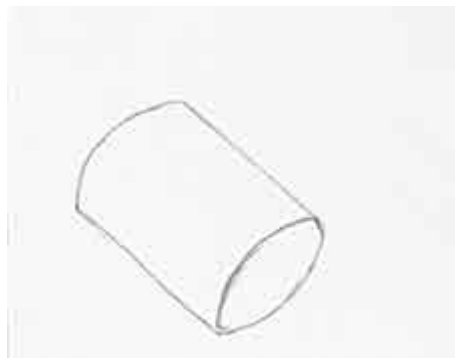
Ruben Sousa - C1



Ruben Sousa - C2



Rui Nogueira - C1



Rui Nogueira - C2



Sérgio Pinto - C1



Sérgio Pinto - C2



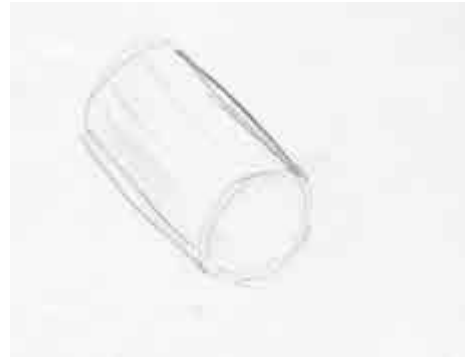
Sérgio Santos - C1



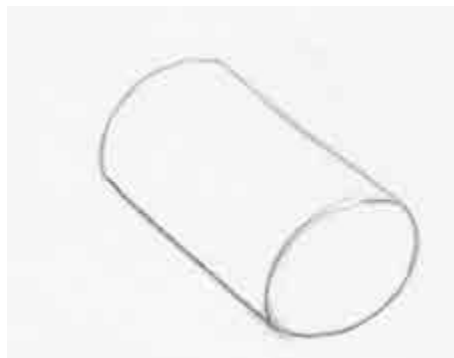
Sérgio Santos - C2



Simão Janela - C1



Simão Janela - C2



Tiago Carvalho - C1



Tiago Carvalho - C2



Tiago Ribeiro - C1



Tiago Ribeiro - C2

1.7 Dibujos de la Pregunta 9a (copia rostro)

1.7 Dibujos de la Pregunta 9a (copia rostro)



Ana Soares - C1



Ana Soares - C2



Ângelo Pinto - C1



Ângelo Pinto - C2



Catarina Costa - C1



Catarina Costa - C2



Daniela Almeida - C1



Daniela Almeida - C2



David Ferreira - C1



David Ferreira - C2



Diogo Tavares - C1



Diogo Tavares - C2



Diogo Tudela - C1



Diogo Tudela - C2



Ema Duarte - C1



Ema Duarte - C2



Fábio Oliveira - C1



Fábio Oliveira - C2



Fernando Ribeiro - C1



Fernando Ribeiro - C2



Flávio Pires - C1



Flávio Pires - C2



Hélder Moreira - C1



Hélder Moreira - C2



Hugo Nogueira - C1



Hugo Nogueira - C2



João Araújo - C1



João Araújo - C2



João Domingues - C1



João Domingues - C2



João Lebre - C1



João Lebre - C2



Jorge Coutinho - C1



Jorge Coutinho - C2



Jorge Magalhães - C1



Jorge Magalhães - C2



Luís Lima - C1



Luís Lima - C2



Luís Monteiro - C1



Luís Monteiro - C2



Luís Ramalho - C1



Luís Ramalho - C2



Mafalda Sousa - C1



Mafalda Sousa - C2



Márcia Duarte - C1



Márcia Duarte - C2



Marcos Ribeiro - C1



Marcos Ribeiro - C2



Maria Pinto - C1



Maria Pinto - C2



Maria Ribeiro - C1



Maria Ribeiro - C2



Nelson Mota - C1



Nelson Mota - C2



Nina Ferreira - C1



Nina Ferreira - C2



Nuno Almeida - C1



Nuno Almeida - C2



Nuno Castilho - C1



Nuno Castilho - C2



Pedro Carlos - C1



Pedro Carlos - C2



Pedro Carvalho - C1



Pedro Carvalho - C2



Pedro Ribeiro - C1



Pedro Ribeiro - C2



Raquel Moutinho - C1



Raquel Moutinho - C2



Renato Martinho - C1



Renato Martinho - C2



Ricardo Portelo - C1



Ricardo Portelo - C2



Ruben Sousa - C1



Ruben Sousa - C2



Rui Nogueira - C1



Rui Nogueira - C2



Sérgio Pinto - C1



Sérgio Pinto - C2



Sérgio Santos - C1



Sérgio Santos - C2



Simão Janela - C1



Simão Janela - C2



Tiago Carvalho - C1



Tiago Carvalho - C2



Tiago Ribeiro - C1



Tiago Ribeiro - C2

1.8 Dibujos de la Pregunta 9b (copia dibujo)

1.8 Dibujos de la Pregunta 9b (copia dibujo)



Ana Soares - C1



Ana Soares - C2



Ângelo Pinto - C1



Ângelo Pinto - C2



Catarina Costa - C1



Catarina Costa - C2



Daniela Almeida - C1



Daniela Almeida - C2



David Ferreira - C1



David Ferreira - C2



Diogo Tavares - C1



Diogo Tavares - C2



Diogo Tudela - C1



Diogo Tudela - C2



Ema Duarte - C1



Ema Duarte - C2



Fábio Oliveira - C1



Fábio Oliveira - C2



Fernando Ribeiro - C1



Fernando Ribeiro - C2



Flávio Pires - C1



Flávio Pires - C2



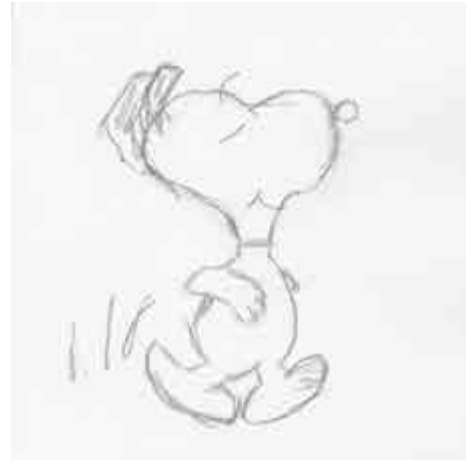
Hélder Moreira - C1



Hélder Moreira - C2



Hugo Nogueira - C1



Hugo Nogueira - C2



João Araújo - C1



João Araújo - C2



João Domingues - C1



João Domingues - C2



João Lebre- C1



João Lebre - C2



Jorge Coutinho - C1



Jorge Coutinho - C2



Jorge Magalhães - C1



Jorge Magalhães - C2



Luís Lima - C1



Luís Lima - C2



Luís Monteiro - C1



Luís Monteiro - C2



Luís Ramalho - C1



Luís Ramalho - C2



Mafalda Sousa - C1



Mafalda Sousa - C2



Márcia Duarte - C1



Márcia Duarte - C2



Marcos Ribeiro - C1



Marcos Ribeiro - C2



Maria Pinto - C1



Maria Pinto - C2



Maria Ribeiro - C1



Maria Ribeiro - C2



Nelson Mota - C1



Nelson Mota - C2



Nina Ferreira - C1



Nina Ferreira - C2



Nuno Almeida - C1



Nuno Almeida - C2



Nuno Castilho - C1



Nuno Castilho - C2



Pedro Carlos - C1



Pedro Carlos - C2



Pedro Carvalho - C1



Pedro Carvalho - C2



Pedro Ribeiro - C1



Pedro Ribeiro - C2



Raquel Moutinho - C1



Raquel Moutinho - C2



Renato Martinho - C1



Renato Martinho - C2



Ricardo Portelo - C1



Ricardo Portelo - C2



Ruben Sousa - C1



Ruben Sousa - C2



Rui Nogueira - C1



Rui Nogueira - C2



Sérgio Pinto - C1



Sérgio Pinto - C2



Sérgio Santos - C1



Sérgio Santos - C2



Simão Janela - C1



Simão Janela - C2



Tiago Carvalho - C1



Tiago Carvalho - C2



Tiago Ribeiro - C1



Tiago Ribeiro - C2

2.1 Número de ocurrencias por tipo de error

2.1 Número de ocurrencias por tipo de error

Pregunta 7a – Dibujo de Memoria (vista de lado)

Errores de Representación Interna

Incomprensión	22	21	
Estereotipos	22	24	
Perspectiva Limitada Invertida	35	17	No se aplica
Rotación Perspectiva	9	5	No se aplica (6-23)

Errores Manuales o Materiales

Línea Intermitente	28	21
Escala	16	9
Colocación en el Recuadro	14	11

Pregunta 7b – Dibujo de Memoria (vista de frente)

Errores de Representación Interna

Incomprensión	24	22	
Esteretipos	20	22	
Perspectiva Limitada/ Invertida	8	11	No se aplica (0-4)
Rotación/ Perspectiva	23	24	No se aplica (0-4)

Errores Manuales o Materiales

Línea Intermitente	28	16
Escala	20	10
Colocación en el Recuadro	16	11

Pregunta 7c – Dibujo de Memoria (vista de encima)

Errores de Representación Interna

Incomprensión	22	19	
Estereotipos	17	19	*n.s.a. (0-4)
Perspectiva Limitada/ Invertida	0	6	*n.s.a. (5-14)
Rotación/ Perspectiva	12	8	*n.s.a. (3-15)

Errores Manuales o Materiales

Línea Intermitente	26	12	
Escala	14	16	
Colocación en el Recuadro	11	5	
Tamaño	5	7	Muy Pequeño
	8	14	Pequeño
	22	18	Normal
	7	1	Grande

Pregunta 8a – Dibujo de un objeto (caja 1)

Errores de Representación Interna

Perspectiva Limitada	10	6
Perspectiva Invertida	14	10
Ángulo izquierda-base	11	8
Ángulo derecha-base	11	13
Ángulo izquierda-superior	1	3
Ángulo derecha-superior	3	1

Errores Manuales o Materiales

Línea Intermitente	17	11	
Escala	19	7	Mayor
	19	27	Igual
	5	9	Más Pequeño
Colocación en el Recuadro	14	13	Izquierda
	1	2	Derecha
	12	17	Igual
	7	6	Debajo
	8	5	Encima

Pregunta 8b – Dibujo de un objeto (caja 2)

Errores de Representación Interna

Perspectiva Limitada	9	7
Perspectiva Invertida	13	19
Ángulo izquierda-base	13	9
Ángulo derecha-base	8	10
Ángulo izquierda-superior	0	0
Ángulo derecha-superior	1	8

Errores Manuales o Materiales

Línea Intermitente	23	11	
Escala	18	12	Mayor
	16	17	Igual
	9	14	Más Pequeño
Colocación en el Recuadro	15	16	Izquierda
	1	3	Derecha
	6	6	Igual
	11	11	Debajo
	9	7	Encima

Pregunta 8c - Dibujo de un objeto (cilindro)

Errores de Representación Interna

Perspectiva Invertida	15	12	
Curvatura	11	17	Aumenta
	14	9	Igual
	18	16	Disminuye
Ángulo-base	4	3	
Ángulo-superior	0	3	

Errores Manuales o Materiales

Línea Intermitente	25	22	
Escala	15	15	Mayor
	16	14	Igual
	12	14	Más pequeño
Colocación en el Recuadro	11	11	Izquierda
	3	6	Derecha
	11	14	Igual
	16	10	Debajo
	1	2	Encima

Pregunta 9a - Dibujo de un rostro

Errores de Representación Interna

Incomprensión	23	14
Estereotipos	12	23
Rotación/ Perspectiva	25	27
Ángulo rostro	1	0

Errores Manuales o Materiales

Línea Intermitente	24	21	
Escala	14	11	Mayor
	19	20	Igual
	9	10	Más pequeño
Colocación en el Recuadro	8	5	Izquierda
	3	4	Derecha
	31	28	Igual
	0	1	Debajo
	0	2	Encima

Pregunta 9b - Copia de una imagen

Errores de Representación Interna

Incomprensión	27	30
---------------	----	----

Errores Manuales o Materiales

Línea Intermitente	24	28	
Escala	27	26	Mayor
	13	16	Igual
	3	1	Más pequeño
Colocación en el Recuadro	9	14	Izquierda
	8	8	Derecha
	6	6	Igual
	20	15	Debajo

2.2 Variación del número de ocurrencias de C1 a C2

2.2 Variación del número de ocurrencias de C1 a C2

Errores de Representación Interna

Rotación - Perspectiva (Si)

	7a	7b	7c	8a	8b	8c	9a	9b
C1	9	23	12	-	-	-	25	27
C2	5	24	8	-	-	-	27	30

Perspectiva Invertida (Si)

	7a	7b	7c	8a	8b	8c	9a	9b
C1	-	8		14	13	15	-	-
C2	-	11	6	10	9	12	-	-

Perspectiva Limitada (Si)

	7a	7b	7c	8a	8b	8c	9a	9b
C1	-	-	-	10	9	-	-	-
C2	-	-	-	6	7	-	-	-

Estereotipos (Si)

	7a	7b	7c	8a	8b	8c	9a	9b
C1	22	20	17	-	-	-	12	-
C2	24	22	19	-	-	-	23	-

Incomprensión(Si)

	7a	7b	7c	8a	8b	8c	9a	9b
C1	22	24	22	-	-	-	23	27
C2	21	22	19	-	-	-	14	30

Errores Manuales o Materiales

Línea Intermitente (Si)

	7a	7b	7c	8a	8b	8c	9a	9b
C1	28	28	26	17	23	25	24	24
C2	21	16	12	11	11	22	21	28

2.3 Errores de las preguntas 7a, 7b y 7c por alumno

2.3 Errores de las preguntas 7a, 7b y 7c por alumno

Pregunta 7a-C1

Nombre	RI Rotación Persp.	RI Persp. Invertida	RI-Persp. Limitada	RI Estereotipos	RI Incomprensión	MM Línea Intermit.	MM Escala	MM Coloc. Rectáng.
Ana Soares	-	-	-	-	-	-	-	-
Ângelo Pinto	Si	No se aplica	No se aplica	Si	Si	Si	Si	Si
Catarina Costa	Si	No	No	Si	Si	Si	No	No
Daniela Almeida	No	No	No	No	Si	Si	No	No
David Ferreira	No	No	No	No	No	No	No	No
Diogo Tavares	No	No	No	Si	Si	Si	No	No
Diogo Tudela	No	No	No	No	No	No	Si	No
Ema Duarte	No	No	No	No	No	Si	No	Si
Fábio Oliveira	No se aplica	No se aplica	No se aplica	Si	Si	Si	No	No
Fernando Ribeiro	Si	No	No	Si	Si	Si	No	Si
Flávio Pires	No	No	No	No	No	Si	Si	Si
Hélder Moreira	No	No	No	No	Si	Si	No	No
Hugo Nogueira	No	No	No	Si	Si	Si	Si	Si
João Araújo	No se aplica	No se aplica	No se aplica	Si	Si	No	No	No

Nombre	RI Rotación Persp.	RI Persp. Invertida	RI- Persp. Limitada	RI Estereotip os	RI Incomprensión	MM Línea Intermit.	MM Escala	MM Coloc. Rectáng.
João Domingues	No	No	No	No	No	No	No	No
João Lebre	No	No	No	Si	Si	Si	No	No
Jorge Coutinho	No se aplica	No se aplica	No se aplica	Si	Si	Si	Si	No
Jorge Magalhães	No	No	No	Si	Si	Si	Si	No
Luís Lima	Si	No	No	Si	Si	Si	Si	Si
Luís Monteiro	No	No	No	Si	Si	Si	Si	No
Luís Ramalho	No	No	No	No	No	No	Si	Si
Mafalda Sousa	No	No	No	No	No	No	No	No
Márcia Duarte	No	No	No	No	No	No	No	No
Marcos Ribeiro	Si	No	No	Si	Si	Si	No	Si
Maria Pinto	Si	No	No	Si	Si	Si	Si	Si
Maria Ribeiro	No	No	No	No	No	No	No	No
Nelson Mota	No	No	No	Si	No	Si	No	No
Nina Ferreira	No	No	No	Si	No	Si	No	No
Nuno Almeida	No	No	No	No	No	No	No	No
Nuno Castilho	No	No	No	Si	Si	Si	Si	Si

Nombre	RI Rotación Persp.	RI Persp. Invertida	RI-Persp. Limitada	RI Estereotipos	RI Incomprensión	MM Línea Intermit.	MM Escala	MM Coloc. Rectáng.
Pedro Carlos	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No	No	Si	Si	No
Pedro Ribeiro	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No	No	Si	Si	No
Raquel Moutinho	Si	No	No	No	Si	No	Si	Si
Renato Martinho	Si	No	No	No	No	Si	No	No
Ricardo Portelo	Si	No	No	Si	Si	Si	No	No
Ruben Sousa	No	No	No	Si	No	Si	No	No
Rui Nogueira	No	No	No	No	No	Si	No	No
Sérgio Pinto	No	No	No	No	No	No	Si	Si
Sérgio Santos	No	No	No	Si	Si	Si	No	No
Simão Janela	No	No	No	Si	Si	Si	Si	Si
Tiago Carvalho	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No	No	No	No	Si
Tiago Ribeiro	No	No	No	Si	Si	No	No	No

Pregunta 7a-C2

Nombre	RI Rotación Persp.	RI Persp. Invertida	RI-Persp. Limitada	RI Estereotipos	RI Incomprensión	MM Línea Intermit.	MM Escala	MM Coloc. Rectáng.
Ana Soares	No se aplica	No se aplica	No se aplica	Si	Si	Si	No	No
Ángelo Pinto	No	No	No	Si	No	No	No	No
Catarina Costa	No se aplica	No se aplica	No se aplica	Si	Si	Si	No	Si
Daniela Almeida	No se aplica	No se aplica	No se aplica	Si	Si	Si	No	No
David Ferreira	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No	No	No	No	No
Diogo Tavares	No se aplica	No se aplica	No se aplica	Si	Si	Si	No	No
Diogo Tudela	No	No	No	No	No	No	Si	Si
Ema Duarte	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No	Si	Si	Si	Si
Fábio Oliveira	No se aplica	No se aplica	No se aplica	Si	Si	No	No	No
Fernando Ribeiro	No se aplica	No se aplica	No se aplica	Si	Si	No	No	No
Flavio Pires	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No	No	Si	No	No
Hélder Moreira	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No	Si	Si	No	No
Hugo Nogueira	No se aplica	No se aplica	No se aplica	Si	Si	Si	No	No
João Araújo	No se aplica	No se aplica	No se aplica	Si	Si	No	No	No

Nombre	RI Rotación Persp.	RI Persp. Invertida	RI-Persp. Limitada	RI Estereotipos	RI Incomprensión	MM Línea Intermit.	MM Escala	MM Coloc. Rectáng.
João Domingues	No	No	No	No	No	No	Si	Si
João Lebre	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No	No	Si	No	Si
Jorge Coutinho	No	No	No	Si	No	No	No	No
Jorge Magalhães	No	No	No	Si	Si	No	No	No
Luís Lima	No se aplica	No se aplica	No se aplica	Si	Si	Si	No	No
Luís Monteiro	Si	No	No	Si	No	No	No	No
Luís Ramalho	-	-	-	-	-	-	-	-
Mafalda Sousa	No	No	No	No	No	No	No	No
Márcia Duarte	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No	No	No	No	Si
Marcos Ribeiro	No se aplica	No se aplica	No se aplica	Si	Si	Si	No	Si
Maria Pinto	Si	No	No	Si	Si	No	No	No
Maria Ribeiro	-	-	-	-	-	-	-	-
Nelson Mota	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No	No	Si	No	No
Nina Ferreira	No	No	No	Si	Si	Si	Si	Si
Nuno Almeida	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No	No	No	No	No
Nuno Castilho	No se aplica	No se aplica	No se aplica	Si	Si	Si	No	No

Nombre	RI Rotación Persp.	RI Persp. Invertida	RI- Persp. Limitada	RI Estereotip os	RI Incompre nsión	MM Línea Intermit.	MM Escala	MM Coloc. Rectáng.
Pedro Carlos	No	No	No	No	No	Si	No	No
Pedro Carvalho	No	No	No	No	No	No	Si	No
Pedro Ribeiro	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No	No	Si	No	No
Raquel Moutinho	Si	No	No	Si	Si	No	No	Si
Renato Martinho	Si	No	No	Si	No	Si	Si	No
Ricardo Portelo	Si	Si	No	Si	Si	No	No	No
Ruben Sousa	No se aplica	No se aplica	No se aplica	Si	Si	Si	No	No
Rui Nogueira	No	No	No	No	No	No	Si	Si
Sérgio Pinto	No	No	No	No	No	Si	No	Si
Sérgio Santos	No se aplica	No se aplica	No se aplica	Si	No	Si	No	No
Simão Janela	No se aplica	No se aplica	No se aplica	Si	Si	Si	Si	No
Tiago Carvalho	No	No	No	No	No	No	No	No
Tiago Ribeiro	No se aplica	No se aplica	No se aplica	Si	Si	No	Si	No

Pregunta 7b-C1

Nombre	RI Rotación Persp.	RI Persp. Invertida	RI-Persp. Limitada	RI Estereotipos	RI Incomprensión	MM Línea Intermit.	MM Escala	MM Coloc. Rectáng.
Ana Soares	-	-	-	-	-	-	-	-
Ângelo Pinto	Si	Si	No	Si	Si	Si	No	No
Catarina Costa	Si	No	No	Si	Si	Si	No	No
Daniela Almeida	No	No	No	No	Si	Si	No	No
David Ferreira	No	No	No	No	No	No	No	No
Diogo Tavares	Si	No	No	Si	Si	Si	No	No
Diogo Tudela	No	No	No	No	No	No	Si	No
Ema Duarte	Si	Si	No	No	No	Si	Si	Si
Fábio Oliveira	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	No
Fernando Ribeiro	Si	No	No	Si	Si	Si	No	Si
Flávio Pires	Si	No	No	Si	Si	Si	Si	Si
Hélder Moreira	No	No	No	No	Si	Si	No	No
Hugo Nogueira	No	No	No	Si	Si	Si	Si	Si
João Araújo	Si	Si	No	Si	Si	Si	No	No
João Domingues	No	No	No	No	No	No	No	No

Nombre	RI Rotación Persp.	RI Persp. Invertida	RI-Persp. Limitada	RI Estereotipos	RI Incomprensión	MM Línea Intermit.	MM Escala	MM Coloc. Rectáng.
João Lebre	No	No	No	No	Si	Si	Si	Si
Jorge Coutinho	Si	No se aplica	No se aplica	Si	No	Si	No	No
Jorge Magalhães	Si	No	No	Si	Si	Si	Si	Si
Luís Lima	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si
Luís Monteiro	No	No	No	Si	Si	Si	Si	Si
Luís Ramalho	No	No	No	No	No	No	Si	Si
Mafalda Sousa	No	No	No	No	No	No	No	No
Márcia Duarte	No	No	No	No	No	No	No	No
Marcos Ribeiro	Si	No	No	Si	Si	Si	Si	No
Maria Pinto	Si	No	No	Si	Si	Si Si		Si
Maria Ribeiro	Si	No	No	No	No	No	No	No
Nelson Mota	No	No	No	No	No	Si	No	Si
Nina Ferreira	No	No	No	Si	Si	Si	No	No
Nuno Almeida	No	No	No	No	No	No	No	No
Nuno Castilho	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	No
Pedro Carlos	Si	No	No	No	No	Si	Si	No

Nombre	RI Rotación Persp.	RI Persp. Invertida	RI-Persp. Limitada	RI Estereotipos	RI Incomprensión	MM Línea Intermit.	MM Escala	MM Coloc. Rectáng.
Pedro Carvalho	No	No	No	No	No	No	No	No
Pedro Ribeiro	Si	No	No	No	Si	Si	No	No
Raquel Moutinho	Si	No	No	No	Si	No	Si	Si
Renato Martinho	No	No	No	No	No	Si	No	No
Ricardo Portelo	Si	Si	No	No	Si	Si	Si	Si
Ruben Sousa	No	No	No	Si	No	Si	No	No
Rui Nogueira	No	No	No	No	No	No	Si	Si
Sérgio Pinto	Si	No	No	No	No	No	Si	Si
Sérgio Santos	Si	No	No	Si	Si	Si	No	No
Simão Janela	Si	No	No	Si	Si	Si	Si	Si
Tiago Carvalho	No	No	No	No	No	No	Si	No
Tiago Ribeiro	Si	Si	No	Si	Si	No	No	No

Pregunta 7b-C2

Nombre	RI Rotación Persp.	RI Persp. Invertida	RI-Persp. Limitada	RI Estereotipos	RI Incomprensión	MM Línea Intermit.	MM Escala	MM Coloc. Rectáng.
Ana Soares	-	-	-	-	-	-	-	-
Ângelo Pinto	No	No	No	Si	No	No	Si	No
Catarina Costa	Si	Si	No	Si	Si	Si	No	Si
Daniela Almeida	No	No	No	No	No	No	No	No
David Ferreira	No	No	No	No	No	No	No	Si
Diogo Tavares	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si
Diogo Tudela	No	No	No	No	No	No	Si	Si
Ema Duarte	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No	Si	Si	Si	Si
Fábio Oliveira	No se aplica	No se aplica	No se aplica	Si	Si	No	No	No
Fernando Ribeiro	Si	Si	No	Si	Si	No	No	No
Flávio Pires	Si	No	No	No	Si	Si	No	No
Hélder Moreira	Si	Si	No	No	No	Si	Si	Si
Hugo Nogueira	Si	No	No	Si	Si	Si	No	No
João Araújo	No	No	No	Si	No	No	No	No
João Domingues	No	No	No	No	No	No	No	Si

Nombre	RI Rotación Persp.	RI Persp. Invertida	RI-Persp. Limitada	RI Estereotipos	RI Incomprensión	MM Línea Intermit.	MM Escala	MM Coloc. Rectáng.
João Lebre	Si	No	No	No	Si	Si	Si	Si
Jorge Coutinho	Si	No	No	Si	Si	No	No	No
Jorge Magalhães	Si	No	No	Si	Si	No	No	No
Luís Lima	Si	Si	No	Si	Si	Si	No	No
Luís Monteiro	Si	No	No	Si	No	No	Si	No
Luís Ramalho	-	-	-	-	-	-	-	-
Mafalda Sousa	Si	No	No	No	No	No	No	No
Márcia Duarte	No	No	No	No	No	No	No	No
Marcos Ribeiro	Si	Si	No	Si	Si	Si	No	No
Maria Pinto	Si	No	No	Si	Si	No	No	No
Maria Ribeiro	-	-	-	-	-	-	-	-
Nelson Mota	Si	No	No	No	No	Si	No	No
Nina Ferreira	Si	Si	No	Si	Si	Si	No	No
Nuno Almeida	No	No	No	No	No	No	No	No
Nuno Castilho	Si	Si	No	Si	Si	Si	No	No
Pedro Carlos	No	No	No	No	No	No	No	No

Nombre	RI Rotación Persp.	RI Persp. Invertida	RI-Persp. Limitada	RI Estereotipos	RI Incomprensión	MM Línea Intermit.	MM Escala	MM Coloc. Rectáng.
Pedro Carvalho	Si	No	No	No	No	No	Si	Si
Pedro Ribeiro	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No	Si	No	No	No
Raquel Moutinho	Si	No	No	Si	Si	No	No	No
Renato Martinho	Si	No	No	Si	No	No	No	No
Ricardo Portelo	Si	Si	No	Si	Si	No	Si	Si
Ruben Sousa	Si	Si	No	Si	Si	Si	No	No
Rui Nogueira	No	No	No	No	No	No	No	No
Sérgio Pinto	No	No	No	No	No	Si	No	Si
Sérgio Santos	No se aplica	No se aplica	No se aplica	Si	Si	Si	No	No
Simão Janela	Si	No	No	Si	Si	Si	Si	No
Tiago Carvalho	No	No	No	No	No	No	No	No
Tiago Ribeiro	Si	Si	No	Si	Si	No	No	No

Pregunta 7c-C1

Nombre	RI Rotación Persp.	RI Persp. Invertida	RI-Persp. Limitada	RI Estereotipos	RI Incomprensión	MM Línea Intermit.	MM Escala	MM Coloc. Rectáng.	Tamaño
Ana Soares	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ángelo Pinto	Si	No	No	Si	Si	Si	No	Si	Grande
Catarina Costa	Si	No	No	Si	Si	Si	Si	Si	Grande
Daniela Almeida	No	No	No	No	No	Si	Si	Si	Grande
David Ferreira	Si	No	No	Si	Si	Si	Si	Si	Grande
Diogo Tavares	Si	No	No	No	Si	No	No	Si	Grande
Diogo Tudela	No	No	No	Si	No	Si	No	No	Grande
Ema Duarte	No	No	No	No	No	No	Si	Si	Grande
Fábio Oliveira	Si	No	No	Si	Si	Si	Si	No	Muy pequeño
Fernando Ribeiro	No	No	No	No	No	No	No	No	Muy pequeño
Flávio Pires	No	No	No	No	No	No	Si	No	Muy pequeño
Hélder Moreira	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No	Si	No	Si	No	Muy pequeño
Hugo Nogueira	No	No	No	Si	Si	Si	Si	No	Muy pequeño
João Araújo	No	No	No	No	Si	Si	No	No	Normal
João Domingues	No	No	No	No	No	Si	No	No	Normal

Nombre	RI Rotación Persp.	RI Persp. Invertida	RI-Persp. Limitada	RI Estereotipos	RI Incomprensión	MM Línea Intermit.	MM Escala	MM Coloc. Rectáng.	Tamaño
João Lebre	No	No	No	No	No	No	No	No	Normal
Jorge Coutinho	No	No	No	No	No	No	Si	No	Normal
Jorge Magalhães	Si	No	No	Si	Si	Si	No	Si	Normal
Luís Lima	No	No	No	No	No	Si	No	No	Normal
Luís Monteiro	No	No	No	No	Si	Si	No	No	Normal
Luís Ramalho	No	No se aplica	No se aplica	No	No	Si	No	No	Normal
Mafalda Sousa	No	No	No	Si	Si	Si	No	No	Normal
Márcia Duarte	Si	No	No	Si	Si	Si	No	Si	Normal
Marcos Ribeiro	No	No	No	No	No	No	No	No	Normal
Maria Pinto	No	No	No	No	No	No	No	No	Normal
Maria Ribeiro	Si	No	No	No	No	No	No	No	Normal
Nelson Mota	No	No	No	No	Si	Si	No	No	Normal
Nina Ferreira	Si	No	No	Si	Si	Si	No	Si	Normal
Nuno Almeida	Si	No	No	Si	Si	Si	No	No	Normal
Nuno Castilho	No	No	No	No	No	No	No	No	Normal
Pedro Carlos	No	No	No	No	No	Si	No	No	Normal

Nombre	RI Rotación Persp.	RI Persp. Invertida	RI-Persp. Limitada	RI Estereotipos	RI Incomprensión	MM Línea Intermit.	MM Escala	MM Coloc. Rectáng.	Tamaño
Pedro Carvalho	No	No	No	No	No	No	No	No	Normal
Pedro Ribeiro	Si	No	No	Si	Si	Si	Si	Si	Normal
Raquel Moutinho	No	No	No	No	No	No	No	No	Normal
Renato Martinho	Si	No	No	Si	Si	Si	No	No	Normal
Ricardo Portelo	No	No se aplica	No se aplica	Si	Si	Si	Si	No	Pequeño
Ruben Sousa	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No	Si	Si	Si	No	Pequeño
Rui Nogueira	No	No	No	Si	Si	Si	Si	Si	Pequeño
Sérgio Pinto	No se aplica	No se aplica	No se aplica	Si	Si	Si	Si	No	Pequeño
Sérgio Santos	No	No	No	No	No	No	No	No	Pequeño
Simão Janela	No	No	No	No	No	No	No	No	Pequeño
Tiago Carvalho	No	No	No	No	No	No	No	No	Pequeño
Tiago Ribeiro	No	No	No	Si	Si	Si	No	No	Pequeño

Pregunta 7c-C2

Nombre	RI Rotación Persp.	RI Persp. Invertida	RI- Persp. Limitada	RI Estereotipos	RI Incomprensión	MM Línea Intermit.	MM Escala	MM Coloc. Rectáng.	Tamaño
Ana Soares	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ângelo Pinto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Catarina Costa	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Daniela Almeida	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No	No se aplica	No	Grande
David Ferreira	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No	No	Si	Si	No	Muy pequeño
Diogo Tavares	No	No	No	Si	No	No	Si	No	Muy pequeño
Diogo Tudela	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No se aplica	Si	Si	Si	No	Muy pequeño
Ema Duarte	No	No	No	No	No	No	Si	No	Muy pequeño
Fábio Oliveira	No se aplica	No se aplica	No se aplica	Si	No	Si	No	No	Muy pequeño
Fernando Ribeiro	No se aplica	No se aplica	No se aplica	Si	Si	No	Si	Si	Muy pequeño
Flávio Pires	Si	Si	No	Si	Si	No	Si	No	Muy pequeño
Hélder Moreira	No	No	No	No	No	No	No	No	Normal
Hugo Nogueira	No	No	No	No	No	No	No	No	Normal
João Araújo	No	No	No	No	No	No	No	No	Normal
João Domingues	No se aplica	No se aplica	No se aplica	Si	No	Si	No	No	Normal

Nombre	RI Rotación Persp.	RI Persp. Invertida	RI-Persp. Limitada	RI Estereotipos	RI Incomprensión	MM Línea Intermit.	MM Escala	MM Coloc. Rectáng.	Tamaño
João Lebre	No se aplica	No se aplica	No se aplica	Si	Si	No	No	No	Normal
Jorge Coutinho	No se aplica	No	No	No	Si	No	No	No	Normal
Jorge Magalhães	No	No	No	No	No	No	No	No	Normal
Luís Lima	No	No	No	No	No	Si	No	No	Normal
Luís Monteiro	Si	Si	No	Si	Si	No	No	Si	Normal
Luís Ramalho	No se aplica	No se aplica	No se aplica	Si	Si	No	No	No	Normal
Mafalda Sousa	Si	No	No	No	No	No	No	No	Normal
Márcia Duarte	Si	Si	No	Si	Si	Si	No	No	Normal
Marcos Ribeiro	Si	Si	No	Si	Si	No	No	Si	Normal
Maria Pinto	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No se aplica	Si	No	No	No	Normal
Maria Ribeiro	No	No	No	No	No	No	No	No	Normal
Nelson Mota	No	No	No	No	No	No	No	No	Normal
Nina Ferreira	Si	No	No se aplica	Si	Si	Si	No	No	Normal
Nuno Almeida	No	No	No	No	No	No	No	No	Normal
Nuno Castilho	No se aplica	No se aplica	No se aplica	Si	No	No	Si	No	Pequeño
Pedro Carlos	No se aplica	No se aplica	No se aplica	Si	Si	Si	Si	No	Pequeño

Nombre	RI Rotación Persp.	RI Persp. Invertida	RI- Persp. Limitada	RI Estereotipos	RI Incomprensión	MM Línea Intermit.	MM Escala	MM Coloc. Rectáng.	Tamaño
Pedro Carvalho	Si	Si	No	Si	Si	No	Si	Si	Pequeño
Pedro Ribeiro	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No se aplica	Si	No	Si	No	Pequeño
Raquel Moutinho	No	Si	No	Si	Si	No	Si	No	Pequeño
Renato Martinho	No se aplica	No se aplica	No se aplica	Si	Si	Si	No	No	Pequeño
Ricardo Portelo	No	No	No	No	No	No	Si	No	Pequeño
Ruben Sousa	No	No	No	Si	No	No	Si	No	Pequeño
Rui Nogueira	No	No	No	No	No	No	No	No	Pequeño
Sérgio Pinto	Si	No	No	Si	Si	No	Si	No	Pequeño
Sérgio Santos	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No	No	Si	No	No	Pequeño
Simão Janela	No	No	No	No	No	Si	Si	Si	Pequeño
Tiago Carvalho	No	No	No	Si	Si	No	No	No	Pequeño
Tiago Ribeiro	No	No	No	No	Si	Si	Si	No	Pequeño

2.4 Ángulos de las preguntas 8a y 8b por alumno

2.4 Ángulos de las preguntas 8a y 8b por alumno

Pregunta 8a C1 - Ángulos

Nombre	Ángulo Izquierda Base	Diferencia Izquierda Base	Ángulo Izquierda Superior	Diferencia Izquierda Superior	Ángulo Derecha Base	Diferencia Derecha Base	Ángulo Derecha Superior	Diferencia Derecha Superior
Ana Soares	0°	-40°	52°	33°	8°	-3°	10°	5°
Ângelo Pinto	30°	-10°	25°	6°	30°	19°	20°	15°
Catarina Costa	0°	-40°	70°	51°	6°	-5°	13°	8°
Daniela Almeida	30°	-10°	33°	14°	14°	3°	18°	13°
David Ferreira	31°	-9°	31°	12°	22°	11°	19°	14°
Diogo Tavares	30°	-10°	45°	26°	14°	3°	14°	9°
Diogo Tudela	27°	-13°	14°	-5°	18°	7°	12°	7°
Ema Duarte	50°	10°	34°	15°	17°	6°	7°	2°
Fábio Oliveira	33°	-7°	25°	6°	19°	8°	14°	9°
Fernando Ribeiro	40°	0°	45°	26°	11°	0°	11°	6°
Flávio Pires	46°	6°	40°	21°	8°	-3°	11°	6°
Hélder Moreira	47°	7°	35°	16°	21°	10°	17°	12°
Hugo Nogueira	50°	10°	47°	28°	5°	-6°	3°	-2°
João Araújo	40°	0°	50°	31°	3°	-8°	5°	0°
João Domingues	32°	-8°	29°	10°	12°	1°	11°	6°
João Lebre	40°	0°	38°	19°	20°	9°	16°	11°
Jorge Coutinho	48°	8°	25°	6°	8°	-3°	7°	2°
Jorge Magalhães	45°	5°	30°	11°	14°	3°	16°	11°

Nombre	Ángulo Izquierda Base	Diferencia Izquierda Base	Ángulo Izquierda Superior	Diferencia Izquierda Superior	Ángulo Derecha Base	Diferencia Derecha Base	Ángulo Derecha Superior	Diferencia Derecha Superior
Luís Lima	28°	-12°	25°	6°	16°	5°	15°	10°
Luís Monteiro	23°	-17°	24°	5°	17°	6°	17°	12°
Luís Ramalho	28°	-12°	20°	1°	21°	10°	11°	6°
Mafalda Sousa	33°	-7°	20°	1°	11°	0°	9°	4°
Márcia Duarte	40°	0°	25°	6°	17°	6°	12°	7°
Marcos Ribeiro	35°	-5°	28°	9°	24°	13°	25°	20°
Maria Pinto	40°	0°	36°	17°	31°	20°	26°	21°
Maria Ribeiro	35°	-5°	38°	19°	7°	-4°	6°	1°
Nelson Mota	40°	0°	33°	14°	11°	0°	6°	1°
Nina Ferreira	47°	7°	39°	20°	5°	-6°	5°	0°
Nuno Almeida	48°	8°	29°	10°	11°	0°	6°	1°
Nuno Castilho	27°	-13°	27°	8°	25°	14°	25°	20°
Pedro Carlos	30°	-10°	30°	11°	20°	9°	10°	5°
Pedro Carvalho	40°	0°	32°	13°	11°	0°	7°	2°
Pedro Ribeiro	40°	0°	33°	14°	20°	9°	22°	17°
Raquel Moutinho	21°	-19°	29°	10°	16°	5°	14°	9°
Renato Martinho	40°	0°	38°	19°	10°	-1°	11°	6°
Ricardo Portelo	40°	0°	36°	17°	12°	1°	10°	5°
Ruben Sousa	19°	-21°	29°	10°	0°	-11°	6°	1°
Rui Nogueira	35°	-5°	19°	0°	11°	0°	8°	3°

Nombre	Ángulo Izquierda Base	Diferencia Izquierda Base	Ángulo Izquierda Superior	Diferencia Izquierda Superior	Ángulo Derecha Base	Diferencia Derecha Base	Ángulo Derecha Superior	Diferencia Derecha Superior
Sérgio Pinto	36°	-4°	26°	7°	10°	-1°	7°	2°
Sérgio Santos	19°	-21°	20°	1°	11°	0°	12°	7°
Simão Janela	18°	-22°	21°	2°	11°	0°	11°	6°
Tiago Carvalho	29°	-11°	15°	-4°	16°	5°	12°	7°
Tiago Ribeiro	40°	0°	60°	41°	5°	-6°	5°	0°

Pregunta 8a C2 - Ángulos

Nombre	Ángulo Izquierda Base	Diferencia Izquierda Base	Ángulo Izquierda Superior	Diferencia Izquierda Superior	Ángulo Derecha Base	Diferencia Derecha Base	Ángulo Derecha Superior	Diferencia Derecha Superior
Ana Soares	40°	0°	75°	56°	11°	0°	8°	3°
Ángelo Pinto	51°	11°	38°	19°	6°	-5°	7°	2°
Catarina Costa	54°	13°	55°	36°	16°	5°	19°	14°
Daniela Almeida	40°	0°	33°	14°	11°	0°	11°	6°
David Ferreira	36°	-4°	31°	13°	9°	-2°	8°	3°
Diogo Tavares	46°	6°	40°	21°	11°	0°	11°	6°
Diogo Tudela	32°	-8°	20°	1°	15°	4°	11°	6°
Ema Duarte	40°	0°	19°	0°	10°	-1°	4°	-1°
Fábio Oliveira	45°	5°	16°	-3°	18°	7°	8°	3°
Fernando Ribeiro	37°	-3°	29°	10°	21°	10°	22°	17°
Flávio Pires	33°	-7°	33°	14°	9°	-2°	10°	5°
Hélder Moreira	46°	1°	32°	13°	12°	1°	12°	7°

Nombre	Ángulo Izquierda Base	Diferencia Izquierda Base	Ángulo Izquierda Superior	Diferencia Izquierda Superior	Ángulo Derecha Base	Diferencia Derecha Base	Ángulo Derecha Superior	Diferencia Derecha Superior
Hugo Nogueira	55°	15°	32°	13°	15°	4°	13°	8°
João Araújo	40°	0°	16°	-3°	16°	5°	11°	6°
Joao Domingues	40°	0°	24°	5°	11°	0°	10°	5°
João Lebre	32°	-8°	28°	9°	31°	20°	17°	12°
Jorge Coutinho	32°	-8°	17°	-2°	11°	0°	10°	5°
Jorge Magalhães	32°	-8°	22°	3°	13°	2°	13°	8°
Luís Lima	35°	-5°	18°	-1°	14°	3°	7°	2°
Luís Monteiro	27°	-13°	18°	-1°	11°	0°	10°	5°
Luís Ramalho	25°	-15°	11°	-8°	18°	7°	10°	5°
Mafalda Sousa	47°	2°	30°	11°	11°	0°	10°	5°
Márcia Duarte	55°	15°	42°	23°	25°	14°	20°	15°
Marcos Ribeiro	45°	5°	28°	9°	11°	0°	12°	7°
Maria Pinto	34°	-6°	31°	13°	7°	-4°	4°	-1°
Maria Ribeiro	35°	-5°	27°	8°	10°	-1°	8°	3°
Nelson Mota	40°	0°	25°	6°	11°	0°	10°	5°
Nina Ferreira	40°	0°	34°	15°	18°	7°	14°	9°
Nuno Almeida	33°	-7°	19°	0°	13°	2°	12°	7°
Nuno Castilho	40°	0°	41°	22°	22°	11°	17°	12°
Pedro Carlos	30°	-10°	28°	9°	11°	0°	4°	-1°
Pedro Carvalho	45°	5°	31°	12°	11°	0°	8°	3°

Nombre	Ángulo Izquierda Base	Diferencia Izquierda Base	Ángulo Izquierda Superior	Diferencia Izquierda Superior	Ángulo Derecha Base	Diferencia Derecha Base	Ángulo Derecha Superior	Diferencia Derecha Superior
Pedro Ribeiro	28°	-12°	20°	1°	16°	5°	24°	19°
Raquel Moutinho	45°	5°	35°	16°	9°	-2°	5°	0°
Renato Martinho	31°	-9°	21°	2°	11°	0°	12°	7°
Ricardo Portelo	45°	5°	25°	6°	17°	6°	11°	6°
Ruben Sousa	47°	7°	40°	21°	20°	9°	15°	10°
Rui Nogueira	34°	-6°	19°	0°	13°	2°	8°	3°
Sérgio Pinto	32°	-8°	18°	-1°	24°	13°	17°	12°
Sérgio Santos	30°	-10°	17°	-2°	11°	0°	12°	7°
Simão Janela	25°	-15°	20°	1°	12°	1°	12°	7°
Tiago Carvalho	30°	-10°	18°	-1°	7°	-4°	4°	-1°
Tiago Ribeiro	45°	5°	52°	33°	20°	9°	19°	14°

Pregunta 8b C1 - Ángulos

Nombre	Ángulo Izquierda Base	Diferencia Izquierda Base	Ángulo Izquierda Superior	Diferencia Izquierda Superior	Ángulo Derecha Base	Diferencia Derecha Base	Ángulo Derecha Superior	Diferencia Derecha Superior
Ana Soares	55°	0°	68°	25°	23°	0°	23°	5°
Ângelo Pinto	45°	-10°	45°	2°	30°	7°	23°	5°
Catarina Costa	62°	7°	61°	18°	3°	-20°	0°	-18°
Daniela Almeida	55°	0°	63°	20°	23°	0°	23°	5°
David Ferreira	51°	-4°	45°	2°	34°	11°	29°	11°
Diogo Tavares	54°	-1°	55°	12°	29°	6°	30°	12°

Nombre	Ángulo Izquierda Base	Diferencia Izquierda Base	Ángulo Izquierda Superior	Diferencia Izquierda Superior	Ángulo Derecha Base	Diferencia Derecha Base	Ángulo Derecha Superior	Diferencia Derecha Superior
Diogo Tudela	55°	0°	45°	2°	18°	-5°	22°	4°
Ema Duarte	55°	0°	55°	12°	22°	-1°	21°	3°
Fábio Oliveira	49°	-6°	48°	5°	29°	6°	28°	10°
Fernando Ribeiro	60°	5°	60°	17°	26°	3°	23°	5°
Flávio Pires	65°	10°	60°	17°	23°	0°	22°	4°
Hélder Moreira	55°	0°	53°	10°	24°	1°	22°	4°
Hugo Nogueira	49°	-6°	50°	7°	30°	7°	35°	17°
João Araújo	61°	6°	62°	19°	20°	-3°	22°	4°
João Domingues	39°	-16°	39°	-4°	24°	1°	27°	9°
João Lebre	57°	2°	58°	15°	23°	0°	23°	5°
Jorge Coutinho	62°	7°	48°	5°	23°	0°	21°	3°
Jorge Magalhães	51°	-4°	47°	4°	20°	-3°	22°	4°
Luís Lima	48°	-7°	45°	2°	30°	7°	23°	5°
Luís Monteiro	55°	0°	48°	5°	28°	6°	24°	6°
Luís Ramalho	40°	-15°	30°	-13°	30°	7°	25°	7°
Mafalda Sousa	62°	7°	41°	-2°	20°	-3°	18°	0°
Márcia Duarte	57°	2°	57°	14°	17°	-6°	17°	-1°
Marcos Ribeiro	60°	5°	55°	12°	30°	7°	28°	10°
Maria Pinto	50°	-5°	47°	4°	40°	17°	37°	19°
Maria Ribeiro	64°	9°	34°	-9°	31°	8°	24°	6°

Nombre	Ángulo Izquierda Base	Diferencia Izquierda Base	Ángulo Izquierda Superior	Diferencia Izquierda Superior	Ángulo Derecha Base	Diferencia Derecha Base	Ángulo Derecha Superior	Diferencia Derecha Superior
Nelson Mota	61°	6°	54°	11°	29°	6°	23°	5°
Nina Ferreira	55°	0°	50°	7°	31°	8°	26°	8°
Nuno Almeida	49°	-6°	40°	-3°	23°	0°	20°	2°
Nuno Castilho	45°	-10°	29°	-14°	35°	12°	26°	8°
Pedro Carlos	55°	0°	48°	5°	23°	0°	19°	1°
Pedro Carvalho	55°	0°	42°	-1°	22°	-1°	19°	1°
Pedro Ribeiro	49°	-6°	49°	6°	32°	9°	29°	11°
Raquel Moutinho	48°	-7°	55°	12°	20°	-3°	22°	4°
Renato Martinho	55°	0°	57°	14°	29°	6°	28°	10°
Ricardo Portelo	58°	3°	57°	14°	19°	-4°	16°	-2°
Ruben Sousa	47°	-8°	68°	25°	17°	-6°	20°	2°
Rui Nogueira	55°	0°	49°	6°	28°	5°	20°	2°
Sérgio Pinto	46°	-9°	37°	-6°	23°	0°	21°	3°
Sérgio Santos	55°	0°	60°	17°	19°	-4°	20°	2°
Simão Janela	55°	0°	56°	13°	28°	5°	25°	7°
Tiago Carvalho	35°	-20°	39°	4°	17°	-6°	15°	-3°
Tiago Ribeiro	51°	-4°	62°	19°	21°	-2°	25°	7°

Pregunta 8b C2 – Ángulos

Nombre	Ángulo Izquierda Base	Diferencia Izquierda Base	Ángulo Izquierda Superior	Diferencia Izquierda Superior	Ángulo Derecha Base	Diferencia Derecha Base	Ángulo Derecha Superior	Diferencia Derecha Superior
Ana Soares	40°	-15°	69°	26°	19°	-4°	17°	-1°
Ângelo Pinto	58°	3°	52°	9°	17°	-6°	16°	-2°
Catarina Costa	49°	-6°	55°	12°	30°	7°	28°	10°
Daniela Almeida	55°	0°	54°	11°	20°	-3°	16°	-2°
David Ferreira	45°	-10°	45°	2°	28°	5°	25°	7°
Diogo Tavares	60°	5°	52°	9°	25°	2°	24°	6°
Diogo Tudela	60°	5°	60°	17°	17°	-6°	13°	-5°
Ema Duarte	55°	0°	54°	11°	23°	0°	17°	-1°
Fábio Oliveira	55°	0°	36°	-7°	21°	-2°	18°	0°
Fernando Ribeiro	65°	10°	67°	24°	20°	-3°	19°	1°
Flávio Pires	55°	0°	51°	8°	22°	-1°	22°	4°
Hélder Moreira	34°	-21°	41°	-2°	18°	-5°	17°	-1°
Hugo Nogueira	59°	4°	55°	12°	35°	12°	30°	12°
João Araújo	49°	-6°	39°	-4°	20°	-3°	20°	2°
João Domingues	40°	-15°	40°	-3°	28°	5°	25°	7°
João Lebre	60°	5°	56°	13°	26°	3°	24°	6°
Jorge Coutinho	59°	4°	45°	2°	23°	0°	19°	1°
Jorge Magalhães	50°	-5°	42°	-1°	23°	0°	20°	2°
Luís Lima	63°	8°	58°	15°	21°	-2°	14°	-4°

Nombre	Ángulo Izquierda Base	Diferencia Izquierda Base	Ángulo Izquierda Superior	Diferencia Izquierda Superior	Ángulo Derecha Base	Diferencia Derecha Base	Ángulo Derecha Superior	Diferencia Derecha Superior
Luís Monteiro	50°	-5°	45°	2°	21°	-2°	20°	2°
Luís Ramalho	42°	-13°	39°	-4°	26°	3°	20°	2°
Mafalda Sousa	45°	-10°	29°	-14°	19°	-4°	11°	-7°
Márcia Duarte	55°	0°	45°	2°	18°	-5°	15°	-3°
Marcos Ribeiro	47°	-8°	49°	6°	35°	12°	30°	12°
Maria Pinto	66°	11°	65°	22°	23°	0°	20°	2°
Maria Ribeiro	57°	2°	45°	2°	30°	7°	27°	9°
Nelson Mota	60°	5°	45°	2°	35°	12°	38°	20°
Nina Ferreira	42°	-13°	45°	2°	20°	-3°	20°	2°
Nuno Almeida	60°	5°	45°	2°	25°	2°	17°	-1°
Nuno Castilho	50°	-5°	45°	2°	22°	-1°	19°	1°
Pedro Carlos	46°	-9°	45°	2°	23°	0°	17°	-1°
Pedro Carvalho	61°	6°	45°	2°	23°	0°	22°	4°
Pedro Ribeiro	55°	0°	50°	7°	35°	12°	33°	15°
Raquel Moutinho	60°	5°	62°	19°	20°	-3°	15°	-3°
Renato Martinho	53°	-2°	49°	6°	23°	0°	18°	0°
Ricardo Portelo	41°	-14°	38°	-5°	23°	0°	20°	2°
Ruben Sousa	58°	3°	47°	4°	34°	11°	36°	18°
Rui Nogueira	55°	0°	40°	-3°	23°	0°	20°	2°
Sérgio Pinto	57°	2°	53°	10°	29°	6°	27°	9°

Nombre	Ángulo Izquierda Base	Diferencia Izquierda Base	Ángulo Izquierda Superior	Diferencia Izquierda Superior	Ángulo Derecha Base	Diferencia Derecha Base	Ángulo Derecha Superior	Diferencia Derecha Superior
Sérgio Santos	55°	0°	52°	9°	26°	3°	19°	1°
Simão Janela	55°	0°	51°	8°	26°	3°	26°	8°
Tiago Carvalho	55°	0°	47°	4°	15°	-8°	11°	-7°
Tiago Ribeiro	56°	1°	60°	17°	26°	3°	29°	11°

Pregunta 8C C1 – Ángulos

Nombre	Ángulo Base	Diferencia Base	Ángulo Superior	Diferencia Superior
Ana Soares	51°	7°	50°	11°
Ângelo Pinto	45°	1°	45°	6°
Catarina Costa	35°	-9°	33°	-6°
Daniela Almeida	45°	1°	43°	4°
David Ferreira	48°	4°	45°	6°
Diogo Tavares	45°	1°	45°	6°
Diogo Tudela	41°	-3°	35°	-4°
Ema Duarte	42°	-2°	40°	1°
Fábio Oliveira	34°	-10°	40°	1°
Fernando Ribeiro	57°	13°	57°	18°
Flávio Pires	40°	-4°	39°	0°
Hélder Moreira	50°	6°	48°	9°
Hugo Nogueira	44°	0°	43°	4°
João Araújo	47°	3°	44°	5°

Nombre	Ángulo Base	Diferencia Base	Ángulo Superior	Diferencia Superior
João Domingues	45°	1°	45°	6°
João Lebre	44°	0°	42°	3°
Jorge Coutinho	45°	1°	35°	-4°
Jorge Magalhães	42°	-2°	40°	1°
Luís Lima	40°	-4°	40°	1°
Luís Monteiro	40°	-4°	35°	-4°
Luís Ramalho	37°	-7°	32°	-7°
Mafalda Sousa	45°	1°	45°	6°
Márcia Duarte	35°	-9°	31°	-8°
Marcos Ribeiro	45°	1°	45°	6°
Maria Pinto	27°	-17°	26°	-13°
Maria Ribeiro	45°	1°	41°	2°
Nelson Mota	48°	4°	42°	3°
Nina Ferreira	46°	2°	48°	9°
Nuno Almeida	43°	-1°	45°	6°
Nuno Castilho	20°	-24°	21°	-18°
Pedro Carlos	40°	-4°	31°	-8°
Pedro Carvalho	50°	6°	38°	-1°
Pedro Ribeiro	43°	-1°	50°	11°
Raquel Moutinho	40°	-4°	39°	0°

Nombre	Ángulo Base	Diferencia Base	Ángulo Superior	Diferencia Superior
Renato Martinho	47°	3°	51°	12°
Ricardo Portelo	39°	-5°	35°	-4°
Ruben Sousa	41°	-3°	42°	3°
Rui Nogueira	40°	-4°	39°	0°
Sérgio Pinto	49°	5°	44°	5°
Sérgio Santos	39°	-5°	40°	1°
Simão Janela	44°	0°	46°	7°
Tiago Carvalho	36°	-8°	32°	-7°
Tiago Ribeiro	55°	11°	54°	15°

Pregunta 8C C2 – Ángulos

Nombre	Ángulo Base	Diferencia Base	Ángulo Superior	Diferencia Superior
Ana Soares	51°	7°	50°	11°
Ángelo Pinto	45°	1°	45°	6°
Catarina Costa	35°	-9°	33°	-6°
Daniela Almeida	45°	1°	43°	4°
David Ferreira	48°	4°	45°	6°
Diogo Tavares	45°	1°	45°	6°
Diogo Tudela	41°	-3°	35°	-4°
Ema Duarte	42°	-2°	40°	1°
Fábio Oliveira	34°	-10°	40°	1°

Nombre	Ángulo Base	Diferencia Base	Ángulo Superior	Diferencia Superior
Fernando Ribeiro	57°	13°	57°	18°
Flávio Pires	40°	-4°	39°	0°
Helder Moreira	50°	6°	48°	9°
Hugo Nogueira	44°	0°	43°	4°
João Araújo	47°	3°	44°	5°
João Domingues	45°	1°	45°	6°
João Lebre	44°	0°	42°	3°
Jorge Coutinho	45°	1°	35°	-4°
Jorge Magalhães	42°	-2°	40°	1°
Luís Lima	40°	-4°	40°	1°
Luís Monteiro	40°	-4°	35°	-4°
Luís Ramalho	37°	-7°	32°	-7°
Mafalda Sousa	45°	1°	45°	6°
Márcia Duarte	35°	-9°	31°	-8°
Marcos Ribeiro	45°	1°	45°	6°
Maria Pinto	27°	-17°	26°	-13°
Maria Ribeiro	45°	1°	41°	2°
Nelson Mota	48°	4°	42°	3°
Nina Ferreira	46°	2°	48°	9°
Nuno Almeida	43°	-1°	45°	6°
Nuno Castilho	20°	-24°	21°	-18°

Nombre	Ángulo Base	Diferencia Base	Ángulo Superior	Diferencia Superior
Pedro Carlos	40°	-4°	31°	-8°
Pedro Carvalho	50°	6°	38°	-1°
Pedro Ribeiro	43°	-1°	50°	11°
Raquel Moutinho	40°	-4°	39°	0°
Renato Martinho	47°	3°	51°	12°
Ricardo Portelo	39°	-5°	35°	-4°
Ruben Sousa	41°	-3°	42°	3°
Rui Nogueira	40°	-4°	39°	0°
Sérgio Pinto	49°	5°	44°	5°
Sérgio Santos	39°	-5°	40°	1°
Simão Janela	44°	0°	46°	7°
Tiago Carvalho	36°	-8°	32°	-7°
Tiago Ribeiro	55°	11°	54°	15°

2.5 Diferencias de los ángulos de las preguntas 8a y 8b por
alumno

2.5 Diferencias de los ángulos de las preguntas 8a y 8b por alumno (en grados)

Nombre	Diferencia Ángulo Izquierda Superior 8a C1	Diferencia Ángulo Izquierda Superior 8a C2	Diferencia Ángulo Izquierda Superior 8b C1	Diferencia Ángulo Izquierda Superior 8b C2
Ana Soares	33°	56°	25°	26°
Ângelo Pinto	6°	19°	2°	9°
Catarina Costa	51°	36°	18°	12°
Daniela Almeida	14°	14°	20°	11°
David Ferreira	12°	13°	2°	2°
Diogo Tavares	26°	21°	12°	9°
Diogo Tudela	-5°	1°	2°	17°
Ema Duarte	15°	0°	12°	11°
Fábio Oliveira	6°	-3°	5°	-7°
Fernando Ribeiro	26°	10°	17°	24°
Flávio Pires	21°	14°	17°	8°
Hélder Moreira	16°	13°	10°	-2°
Hugo Nogueira	28°	13°	7°	12°
João Araújo	31°	-3°	19°	-4°
João Domingues	10°	5°	-4°	-3°
João Lebre	19°	9°	15°	13°
Jorge Coutinho	6°	-2°	5°	2°
Jorge Magalhães	11°	3°	4°	-1°
Luís Lima	6°	-1°	2°	15°

Nombre	Diferencia Ángulo Izquierda Superior 8a C1	Diferencia Ángulo Izquierda Superior 8a C2	Diferencia Ángulo Izquierda Superior 8b C1	Diferencia Ángulo Izquierda Superior 8b C2
Luís Monteiro	5°	-1°	5°	2°
Luís Ramalho	1°	-8°	-13°	-4°
Mafalda Sousa	1°	11°	-2°	-14°
Márcia Duarte	6°	23°	14°	2°
Marcos Ribeiro	9°	9°	12°	6°
Maria Pinto	17°	13°	4°	22°
Maria Ribeiro	19°	8°	-9°	2°
Nelson Mota	14°	6°	11°	2°
Nina Ferreira	20°	15°	7°	2°
Nuno Almeida	10°	0°	-3°	2°
Nuno Castilho	8°	22°	-14°	2°
Pedro Carlos	11°	9°	5°	2°
Pedro Carvalho	13°	12°	-1°	2°
Pedro Ribeiro	14°	1°	6°	7°
Raquel Moutinho	10°	16°	12°	19°
Renato Martinho	19°	2°	14°	6°
Ricardo Portelo	17°	6°	14°	-5°
Ruben Sousa	10°	21°	25°	4°
Rui Nogueira	0°	0°	6°	-3°
Sérgio Pinto	7°	-1°	-6°	10°

Nombre	Diferencia Ángulo Izquierda Superior 8a C1	Diferencia Ángulo Izquierda Superior 8a C2	Diferencia Ángulo Izquierda Superior 8b C1	Diferencia Ángulo Izquierda Superior 8b C2
Sérgio Santos	1°	-2°	17°	9°
Simão Janela	2°	1°	13°	8°
Tiago Carvalho	-4°	-1°	4°	4°
Tiago Ribeiro	41°	33°	19°	17°

2.6 Cuestionario de 2007/2008
“¿Cuál es el ejercicio más difícil y por qué?”

2.6 Cuestionario de 2007/2008: ¿Cuál es el ejercicio más difícil y porqué?

En los cuestionarios presentados en este trabajo (C1 y C2) esta pregunta no existía. Se ha adicionado para intentar aclarar lo que los alumnos pensaban de la dificultad de los ejercicios.

Nombre	Pregunta más Difícil	Respuesta	Área de Estudios
Alexandre Fonseca	9a	<p><i>“Desenho da fotografia...simplesmente não sei o que se passa porque tentei reproduzir o que estava a ver”</i></p> <p>“El dibujo de la fotografía...simplemente no sé lo que pasó porque intenté reproducir lo que estaba viendo”</p>	Ciencias
Ana Guedes	9a	<p><i>“Figura Humana – 9a talvez por não treinar o suficiente o desenho da figura humana”</i></p> <p>“Figura Humana - 9a quizás por no entrenar el suficiente el dibujo de la figura humana”</p>	Artes
Ana Pinto	7	<p><i>“No exercício 7”</i></p> <p>“En el ejercicio 7”</p>	Artes
Ana Vasconcelos	9a	<p><i>“O exercício 9a, devido ao facto de não me sentir preparada para desenhar a figura humana.”</i></p> <p>“El ejercicio 9a, por el hecho de no me sentir preparada para dibujar la figura humana”</p>	Otra
André Guiomar	7	<p><i>“No exercício 7 porque é mais difícil imaginar que copiar”</i></p> <p>“En el ejercicio 7 porque es más difícil imaginar que copiar”</p>	Ciencias
André Luis	9a	<p><i>“9a. Porque a cara é mais complexa”</i></p> <p>“9a. Porque el rostro es más complejo”</p>	Otra

Nombre	Pregunta más Difícil	Respuesta	Área de Estudios
André Oliveira	7	<p>“No exercício 7. Não estou muito à vontade para fazer desenhos de memória. É complicado imaginar, prefiro estar a observar e desenhar”</p> <p>“En el ejercicio 7. No me siento muy confortable para hacer dibujos de memoria. Es complicado imaginar, prefiero observar y dibujar”</p>	Artes
António Godinho	8c	<p>“No do cilindro (8c) por causa das curvas”</p> <p>“En el del cilindro (8c) a causa de las curvas”</p>	Ciencias
*Catarina Costa	7; 9a	<p>“7 e 9a tenho dificuldade em desenhar pessoas e principalmente em perspectivas diferentes”</p> <p>“7 y 9a siento dificultad en dibujar personas y principalmente en perspectivas diferentes”</p>	Humanidades
César Nora	7c; 8c; 9a; 9b	<p>“7c; 8c; 9a e 9b”</p> <p>“7c; 8c; 9a y 9b”</p>	Otra
Crispim Abreu	9a	<p>“9a por se tratar de uma fotografia em que embora a sombra esteja bem definida, o grau de pormenor é elevado”</p> <p>“9a porque se trata de una fotografía en que a pesar que la sombra está bien definida, el grado de detalle es elevado.”</p>	Otra
Daniel Moreira	9a; 7	-	Artes
Diogo Barbosa	8c	<p>“O cilindro foi mais difícil porque é complicado calcular a perspectiva ao mesmo tempo que desenho uma linha curva.”</p> <p>“El cilindro ha sido el más difícil porque es complicado calcular la perspectiva al mismo tiempo que se dibuja una línea en curva”</p>	Humanidades

Nombre	Pregunta más Dificil	Respuesta	Área de Estudios
Diogo Pinto	-	-	Ciencias
Emanuel Cunha	9a	<p>“No desenho 9a, pois não tenho muita percepção da figura humana e como será a maneira correcta de a desenhar”</p> <p>“En el dibujo 9a, porque no tengo mucha percepción de la figura humana e de cómo es la forma correcta de dibujarla”</p>	Ciencias
Filipa Sousa	-	-	Artes
Filipe Candeias	8c	<p>“8c porque não consigo desenhar um cilindro em 3D”</p> <p>“8c porque no soy capaz de dibujar un cilindro en 3D”</p>	Ciencias
Filipe Monteiro	7	<p>“O da pessoa sentada na cadeira (7) porque sinto dificuldade em desenhar sem referências”</p> <p>“Lo de la persona sentada en la silla (7) porque siento dificultad en dibujar sin referencias”</p>	Ciencias
Francisco Ferreira	8c	“8c”	Ciencias
Francisco Rodrigues	9a	<p>“9a – por falta de prática e ter muitas sombras (áreas grandes)”</p> <p>“9a - por falta de practica e por tener muchas sombras (áreas grandes)”</p>	Artes
Francisco Santos	8c	<p>“8c porque mal um traço sai mal, dá cabo de tudo”</p> <p>“8c porque así que sale mal un trazo, todo se estropea”</p>	Artes
Francisco Silva	9b	<p>“Senti mais dificuldades no 9b porque tem poucas linhas sendo assim difícil a sua exploração”</p> <p>“Sentí más dificultades en el 9b porque tiene pocas líneas lo que hace difícil su exploración”</p>	Artes

Nombre	Pregunta más Difícil	Respuesta	Área de Estudios
Frederico Almeida	8c;9a	<p><i>“8c e 9a devido à perspectiva e sombreado, respectivamente”</i></p> <p>“8c e 9a debido a la perspectiva y al sombreado, respectivamente”</p>	Humanidades
Frederico Pereira	9a	<p><i>“Senti mais dificuldades no 9a pois nunca tive muita qualidade para desenhar.”</i></p> <p>“Sentí más dificultades en el 9a pues nunca he tenido mucha calidad para dibujar”</p>	Humanidades
Gil Inácio	9a	<p><i>“No primeiro (9a) pois tenho dificuldade em desenhar as feições humanas.”</i></p> <p>“En el primero (9a) pues tengo dificultad en dibujar los trazos humanos”</p>	Ciencias
Gonçalo Nova	7	<p><i>“No exercício das cadeiras (7) porque para quem não tem jeito, a ausência de exemplos agrava o problema”</i></p> <p>“En el ejercicio de las sillas (7) porque para quien no tiene habilidad, a ausencia de ejemplos agrava el problema”</p>	Humanidades
Henrique Sousa	-	-	Ciencias
Igor Martins	9a	<p><i>“9a, pelos detalhes que o rosto humano tem”</i></p> <p>“9a, por los detalles que tiene el rostro humano”</p>	Otra
Inês Delgado	-	-	Artes
Inês Machado	-	-	Artes
Joana Resende	7	<p><i>“Exercício 7”</i></p> <p>“Ejercicio 7”</p>	Artes
Joana Rocha	7;8c	-	Artes

Nombre	Pregunta más Difícil	Respuesta	Área de Estudios
João Paiva	7	<p><i>“Tive mais dificuldades no exercício 7, sinto sempre mais dificuldade quando tenho de desenhar algo imaginado por mim”</i></p> <p>“Tuve más dificultades en el ejercicio 7, siento siempre más dificultad cuando tengo que dibujar algo imaginado por mí”</p>	Ciencias
João Ribeiro	9b	<p>“No Snoopy (9b)”</p> <p>“En el Snoopy (9b)”</p>	Ciencias
João Rito	9a	<p>“Todos, e em particular 9a”</p> <p>“Todos, y en particular 9a”</p>	Ciencias
Jorge Miranda	9a; 9b	<p>“9a e 9b”</p> <p>“9a y 9b”</p>	Otra
José Gomes	8c	<p><i>“Senti mais dificuldades no exercício 8c devido à própria forma da figura”</i></p> <p>“Sentí más dificultades en el ejercicio 8c debido a la propia forma de la figura”</p>	Ciencias
José Teixeira	7	<p><i>“Senti mais dificuldades no desenho da pessoa sentada (7).”</i></p> <p>“Sentí más dificultades en el dibujo de la persona sentada (7)”</p>	Humanidades
Júlia Gradim	7	<p><i>“O exercício de desenhar pessoas de várias vistas (7) por não haver modelo para usar como guia”</i></p> <p>“El ejercicio de dibujar personas de varias vistas (7) por no haber modelo para usar como guía”</p>	Ciencias
Luís Ferreira	-	-	Ciencias

Nombre	Pregunta más Difícil	Respuesta	Área de Estudios
Madalena Santos	7	<p><i>“No exercício 7, especialmente a desenhar a pessoa vista de cima”</i></p> <p>“En el ejercicio 7, especialmente al dibujar la persona vista de encima”</p>	Humanidades
Manuel Sousa	-	-	Ciencias
Mário Macedo	7; 8c; 9a; 9b	<p><i>“Nos exercícios 7, 8c, 9a e 9b porque não tenho qualquer experiência na área de Desenho”</i></p> <p>“En los ejercicios 7, 8c, 9a y 9b porque no tengo cualquier experiencia en la área de Dibujo”</p>	Ciencias
Marta Pacheco	7; 9a	<p><i>“7 e 9a – porque não me agrada qualquer tipo de desenho da figura humana.”</i></p> <p>“7 y 9a – porque no me gusta cualquier tipo de dibujo de la figura humana”</p>	Artes
Martim Nascimento	-	-	Artes
Nuno Neves	9a	<p><i>“9a, porque a cara tem feições próprias.”</i></p> <p>“9a, porque el rostro tiene trazos propios”</p>	Ciencias
Nuno Ribeiro	9b	<p><i>“O último (9b)”</i></p> <p>“El ultimo (9b)”</p>	Artes
Nuno Soares	9a	<p><i>“No exercício do idoso (9a), porque uma cara é difícil”</i></p> <p>“En el ejercicio del anciano (9a), porque un rostro es difícil”</p>	Otra
Nuno Taborda	7	<p><i>“Exercício 7”</i></p> <p>“Ejercicio 7”</p>	Humanidades

Nombre	Pregunta más Difícil	Respuesta	Área de Estudios
Paulo Matos	8c	<p>“No 8c porque tenho dificuldades em desenhar linhas curvas com rigor”</p> <p>“En el 8c porque tengo dificultades en dibujar líneas curvas con exactitud”</p>	Artes
*Pedro Carlos	8c	<p>“No exercício do cilindro (8c) simplesmente porque sinto dificuldade em fazer aquele tipo de contornos”</p> <p>“En el ejercicio del cilindro (8c) simplemente porque siento dificultad en hacer aquél tipo de contornos”</p>	Humanidades
Pedro Costa	9a	<p>“No 9a”</p> <p>“En el 9a”</p>	Ciencias
Pedro Ferreira	-	<p>“No 9a devido à complexidade do desenho em relação aos outros”</p> <p>“En el 9a debido a la complejidad del dibujo en relación con los otros”</p>	Ciencias
Raquel Carvalho	-	-	Artes
Raquel Vidal	7	<p>“No exercício 7 por não ter um modelo”</p> <p>“En el ejercicio 7 por no tener un modelo”</p>	Artes
Renata Ramos	9a	<p>“9a, pela indefinição da imagem e pela natureza do exercício – apenas contorno tendo por base uma imagem rica em volumes e sombras”</p> <p>“9a, por la poca definición de la imagen e por la naturaleza del ejercicio - solamente contorno teniendo por base una imagen rica en volúmenes y sombras”</p>	Artes
Ricardo Costa	7	<p>“Desenho de memória porque só fiz Desenho no 12º ano e foi só desenho á vista”</p> <p>“Dibujo de memoria porque solamente hice Dibujo en el 12º año y fue dibujo a vista”</p>	Artes

Nombre	Pregunta más Difícil	Respuesta	Área de Estudios
*Ruben Sousa	7	<p><i>“7 porque não estou a ver, tenho de imaginar”</i></p> <p>“7 porque no lo puedo ver, tengo que imaginarlo”</p>	Artes
Simão Oliveira	7	<p><i>“7 porque não gosto do desenho de figuras humanas.”</i></p> <p>“7 porque no me gusta el dibujo de figuras humanas”</p>	Otra
Sofia Oliveira	7, 9b	<p><i>“7 dificuldade na perspectiva; 9b desenhar a cabeça”</i></p> <p>“7 dificultad en la perspectiva; 9b dibujar la cabeza”</p>	Ciencias
Susana Grilo	7; 8c	“7; 8c”	Artes
Telmo Oliveira	9a; 7c	<p><i>“No retrato, porque é de uma imagem fotográfica, não é um objecto simples nem um desenho; e desenhar uma pessoa sentada vista de cima, sobretudo por não ter nenhuma referência”</i></p> <p>“En el retrato, porque es una imagen fotográfica, no es un objeto simple ni un dibujo; y dibujar una persona sentada vista de encima, sobretudo por no tener ninguna referencia”</p>	Otra
Tiago Cruz	7	<p><i>“Senti mais dificuldades no desenho de memória. (7)”</i></p> <p>“Sentí más dificultades en el dibujo de memoria (7)”</p>	Artes
Timóteo Silva	9a	<p><i>“9a - a imagem está demasiado escura e não é possível ver com nitidez os contornos do rosto do homem”</i></p> <p>“9a - la imagen está demasiado oscura y no es posible ver con nitidez los contornos del rostro del hombre”</p>	Ciencias

Nombre	Pregunta más Difícil	Respuesta	Área de Estudios
Tomás Amaro	9a	<p><i>“9a tenho dificuldades com figuras humanas”</i></p> <p>“9a tengo dificultades con figuras humanas”</p>	Humanidades
Vasco Vieira	9a	<p><i>“9a porque é um exercício de contorno e não permite usar sombras”</i></p> <p>“9a porque es un ejercicio de contorno y no permite usar sombras”</p>	Artes

*Alumnos que pertenecen al grupo del cuestionario de 2006/2007, que no han aprobado en ese año.

Nota: Se han retirado todas las respuestas que indicaban todos los ejercicios como los más difíciles.

Soma de resultados a la pregunta de cual de los ejercicios del cuestionario era el más difícil.

Pregunta	Total
Pregunta 7	26
7a	-
7b	-
7c	1
Pregunta 8	13
8a	-
8b	-
8c	12
Pregunta 9	30
9a	26
9b	7