

TRANSMISIÓN DEL CONOCIMIENTO A TRAVÉS DE HERRAMIENTAS VIRTUALES

Dtores de Tesis:

Francisco Sánchez Fuente

Ibon Zamanillo Elquezabal

Doctorando: Pedro Vicarregui Echevarría

ÍNDICE DE CONTENIDOS

LISTA DE FIGURAS.....	4
LISTA DE TABLAS.....	5
1. INTRODUCCION.....	6
1.1 INTRODUCCIÓN	6
1.2 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	11
1.3 PROBLEMAS DE LA INVESTIGACIÓN	13
2. ESTRUCTURA DE LA TESIS Y OBJETIVOS.....	15
2.1 PLAN DE TESIS	15
2.2 OBJETIVOS.....	19
2.3 HIPÓTESIS DE PARTIDA	20
3 MARCO TEÓRICO	21
3.1 ENTORNOS VIRTUALES	21
3.2 TRANSMISIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	50
3.3 EL APRENDIZAJE... A TRAVÉS DEL JUEGO	93
3.4 LA EDUCACIÓN Y LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS	110
3.5 LA IMAGEN Y LA PERCEPCIÓN VISUAL	159
4. MARCO METODOLÓGICO	172
4.1 INTRODUCCIÓN	172
4.2 INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA.....	179
4.3 INVESTIGACIÓN EDUCATIVA.....	183
4.5 METODOLOGÍA.....	189
5. ESTUDIO DE CAMPO	214
5.1 INTRODUCCIÓN	214

5.3 SUJETOS DE ESTUDIO	216
5.4 LOCALIZACIÓN	217
5.5 SOFTWARE (SECOND LIFE DE LA EMPRESA LINDEN LAB)	218
5.6 PROCESO FORMATIVO	219
5.7 SISTEMA EVALUADOR	225
5.8 RECOGIDA DE DATOS Y VALORACIÓN	226
5.9 ANÁLISIS DE LOS DATOS OBTENIDOS	229
6. MODELIZACIÓN DE LA HERRAMIENTA, PROYECTO DCI	233
6.1 INTRODUCCIÓN	233
6.2 PARTICIPANTES Y LOCALIZACIONES	235
6.3 MATERIA IMPARTIDA	237
6.4 PRINCIPALES APORTACIONES DEL MODELO	237
6.5 PRINCIPALES LIMITACIONES EN LA APLICACIÓN DEL MODELO DCI	238
6.6 VÍDEO Y EDICIÓN	240
7. CONCLUSIONES FINALES	243
8. LÍNEAS ABIERTAS DE INVESTIGACIÓN	249
9. ANEXOS	258
9.1 ANEXO EVALUCACIONES	258
10. GLOSARIO	262
11. BIBLIOGRAFÍA	268

LISTADO DE TABLAS

Nº	DESCRIPCIÓN	PG
Tabla 1	Esquema de trabajo	15
Tabla 2	Tipos de conocimiento	62
Tabla 3	Clasificación de herramientas según McGee y Díaz (2007).	91
Tabla 4	Efectos sobre la educación: Esquema Gimeno Sacristán	116-117
Tabla 5	Diferencias entre la educación presencial y la educación a distancia	138
Tabla 6	Uso didáctico de los medios icónicos	170
Tabla 7	Definiciones Metodología	190
Tabla 8	Características aula	217
Tabla 9	Características aula	217
Tabla 10	Encuesta de Conocimientos de alumnos participantes	221
Tabla 11	Listado de participantes con el nombre de avatar correspondiente	222
Tabla 12	Calificaciones media 1er año	227
Tabla 13	Calificaciones y media 2do año	228
Tabla 14	Media de los dos años	228
Tabla 15	Encuesta de opinión sobre el modelo formativo	230
Tabla 16	Costes desplazamientos en la educación universitaria presencial	246

LISTADO DE FIGURAS

Nº	DESCRIPCIÓN	PG
Figura 1	La virtualidad permite superar las barreras físicas	19
Figura 2	Diferencias entre la Web 1.0 y la Web 2.0	84
Figura 3	Imagen Web 2.0	86
Figura 4	Ilustración Quiasma óptico	163
Figura 5	Captación de imagen	164
Figura 6	Estructura y metodología de trabajo	213
Figura 7	Proceso de construcción	223
Figura 8	Círculo del proceso innovador	234
Figura 9	Círculo del proceso educativo	235
Figura 10	Proceso educativo con la consola Xbox Kinect	240
Figura 11	Proceso formativo en entornos virtuales	242
Figura 12	Diferencia entre la imagen real y la virtual	244
Figura 13	Interacción con la pantalla sin mandos Leap Motion	252
Figura 14	Brazalete MYO	253
Figura 15	Conexión en tiempo real	254

1. INTRODUCCION

1.1 INTRODUCCIÓN

En la sociedad en la que vivimos los cambios se van acelerando hasta niveles difíciles de imaginar y los que imaginábamos en planteamientos que nos adelantaban, la ficción del cine y la literatura, en algunos casos, se han hecho realidad. Los últimos desarrollos tecnológicos de la última parte del siglo XX y de principios del XXI han posibilitado un avance sin precedentes en la historia de la humanidad¹.

Son significativos los avances relacionados con la comunicación que inciden directamente en la generación y trasmisión de conocimiento que afecta a todos los sectores sociales. En este trabajo de investigación nos centraremos en los referidos a la formación y la enseñanza. No se debe de confundir la comunicación, con el conocimiento ni la gestión de la información con la del conocimiento, sin embargo sí debe de señalarse que el desarrollo de uno, influye directamente y con carácter multiplicador en el del otro. La imprenta, la radio, la tv, internet potencian y establecen un intercambio de conocimiento con cada vez mayor amplitud. En la actualidad el conocimiento se intercambia de manera global e instantánea y con ello son miles de mentes que pueden interactuar y realizar nuevos planteamientos en red.

Varios aspectos caracterizan a la información y el conocimiento del siglo XXI. Por un lado la inmediatez, por otro la consulta de múltiples fuentes de manera simultánea y por último y, tal vez la más importante, la interacción, la participación, la opinión del lector, del receptor de la información. Las noticias son opinables por el lector. La información y el conocimiento se actualizan de manera inmediata por la participación de los que interactúan en un mismo momento y en un mundo intercomunicado y globalizado por internet.

¹ En la batalla legal por las patentes entre Samsung y Apple el fabricante de tecnología coreano planteó que el primer tablet táctil aparece en la película de Stanley Kubrick "2001, una odisea en el espacio"

Uno de los principales problemas con los que se encuentra en estos momentos la sociedad es la sobreinformación. Una labor fundamental va a ser la selección, elaboración y la creación de elementos de criterio que produzcan un modelo eficaz de obtención de conocimientos. Ya existen herramientas de selección de información y de búsqueda automáticas, la cuestión es si es la mejor manera de crear un conocimiento de calidad.

Existen varias maneras de transmitir el conocimiento, el más antiguo y, tal vez, insuperable es el del maestro aprendiz. El alumno o aprendiz está al lado del maestro observando cómo realiza su trabajo, poco a poco, el maestro va delegando pequeñas tareas en su alumno, va corrigiendo todos sus fallos y, en la manera en que va perfeccionando su labor, le transfiere tareas más importantes hasta que sea capaz de realizar el proceso completo. De este método hasta la actualidad muchas cosas han cambiado, además de por la evolución tecnológica, por la imposibilidad de aplicar este modelo en una sociedad masificada y globalizada.

La sociedad actual plantea nuevas maneras de transmitir el conocimiento. Los centros educativos son los centros neurálgicos de la transmisión del conocimiento pero existen otras maneras, la informatización y la robotización trasladan la capacidad de actuar a órganos externos que realizan labores propias de las personas. Ordenadores que son capaces de ganar al mejor jugador de ajedrez, o que saben atender las dudas en un servicio de atención al cliente o direccionar a un jugador en un videojuego.

Otra vía de trabajo en la transmisión del conocimiento, la que se plantea en este estudio, es la virtualización, es decir, la representación de nosotros mismos a través de un avatar. El desarrollo tecnológico ha ido dando más potencialidades a la virtualización siendo el propio avatar el que va acumulando conocimiento sin necesidad de que lo posea la imagen real. En los videojuegos ya una cámara puede registrar nuestros movimientos que se trasladan al

avatar. No se necesita ni un mando para transmitir nuestras indicaciones al avatar.²

Una de las cuestiones a tratar es, ¿puede la virtualización cambiar el comportamiento de la persona virtualizada?, ¿cambiar nuestros hábitos?, ¿nuestra manera de interactuar con los que nos rodea?. Sun Joo Ahn, investigadora de la Universidad de Georgia en Atenas, establece dos grupos de trabajo, unos imaginando una situación de tala de árboles y otro realizándolo por medio de la realidad virtual, la sensibilidad en el ahorro de papel fue mayor en el grupo virtual que en el segundo. En situaciones de representación virtual se generan reacciones biológicas idénticas a las de una actuación real, como son la sudoración, nerviosismo o la sensación de éxito o fracaso.

En los juegos sociales la virtualidad está trasladándose a otras realidades sociales como los negocios o, como mostramos en este trabajo de investigación, en la educación. Ver nuestra representación como alumno o profesor permite realizar la acción formativa desde cualquier localización con la sensación de acudir a un aula real. Conviene aclarar, a veces lleva a confusión, la diferencia entre formación virtual y formación online, en numerosas ocasiones se utiliza indistintamente y la principal diferencia es, como ya hemos señalado, que la formación virtual emplea la virtualización de los protagonistas, la formación online intercomunica, en sus respectivas localizaciones, al profesor y los alumnos directamente con herramientas de soporte y repositorios de documentación.

En este nuevo panorama deben de readaptarse muchos sectores de la sociedad entre ellos el formativo, un sector con muy pocas variaciones en su estructura y funcionamiento a lo largo del siglo pasado. En la actualidad, esta situación, tiene que evolucionar en la manera en que el alumno por primera vez en la historia puede superar a sus docentes en el manejo tecnológico de

² Microsoft Kinect permite a los usuarios interactuar en un juego o con lo que ocurre en la pantalla sin tener contacto físico con ningún controlador o mando de juego.

herramientas formativas y de comunicación. Nuevas posibilidades y opciones que pueden generar un sistema educativo adaptado a la evolución tecnológica que estamos viviendo.

El nuevo panorama, en el que está disponible el conocimiento, hace replantearse el papel del alumno y del profesor, las materias a impartir y aquellos conocimientos que son realmente necesarios, ya que en todo momento el alumno puede acceder al conocimiento de manera instantánea. La manera de organizar el conocimiento también ha variado, los índices han cambiado por las búsqueda de palabras, frases o la que augura la web 3.0, la búsqueda semántica. Si el alumno puede disponer del conocimiento de manera instantánea y desde múltiples fuentes, ¿cuál es el papel del profesor, del docente?, sin duda un nuevo panorama en el que el profesor no establece su profesionalidad en los conocimientos que posee sino en la manera en que es capaz que el alumno organice, estructure e interiorice el existente. Para ello, a lo largo de la investigación, se ofrece una herramienta que facilita la impartición por parte del docente y la asimilación por parte del alumno.

En este contexto se generan nuevos formatos formativos, entre los que destacamos los repositorios de clases magistrales de algunas universidades, a los que se accede de manera gratuita y en formato visual, es el caso del portal khan academy³. El portal Udacity⁴ es un portal que establece aspectos formativos a través de la solución de retos que va superando el alumno, por lo tanto, vamos viendo como se enlazan en la formación los aspectos fundamentales que motivan la trasmisión y la recepción del conocimiento, esto es la imagen y la motivación, ya sea a través del juego o a través de la motivación que supone el superar retos.

Sin una correcta gestión de la información es más difícil generar conocimiento, y sin una adecuada gestión del conocimiento es difícil estructurarlo para que sirva de base y apoyo a nuevas aportaciones. La evolución tecnológica ha posibilitado una mejor organización y estructuración de la información y el

³ <https://www.khanacademy.org/>

⁴ <https://www.udacity.com/>

conocimiento pero, sobre todo, el acceso a él desde cualquier lugar en donde nos encontremos. Este aspecto se ha potenciado con la posibilidad de acceder a internet desde unidades de telefonía, también llamados Smartphone.

Otro de los elementos a reseñar junto a la evolución tecnológica señalada anteriormente, es el modo en que se trasmite la información, ésta se basa principalmente en la utilización de la imagen, que aporta el principal peso basándose en la velocidad en que el cerebro capta la información, mucho más rápidamente que el texto. Podemos decir que vivimos en la sociedad de la imagen, aunque deberíamos de especificar que vivimos en la sociedad de la imagen animada o en movimiento. Una imagen fija no mantiene nuestra atención durante mucho tiempo, una imagen en movimiento lo hace hasta que termina la acción que representa.⁵

El dominio de la imagen animada sobre el texto, lleva la explicación de la conexión que realiza el sentido de la vista con terminaciones neuronales y cerebrales que pueden llegar a reconstruir situaciones de la vida real. En este contexto se plantean los entornos virtuales, en los que se genera una imagen digital de las personas que pueden llegar a reproducir escenas de interacción social y, son estas situaciones las que se intentan introducir en la educación. La propuesta de interacción se traslada al aspecto educativo y a la transmisión del conocimiento.

En el análisis del hombre que juega se añade otro concepto interesante en el estudio del aprendizaje. A través del juego aprenden a sobrevivir la mayoría de las especies, en los seres humanos no se plantea este aspecto como necesario para sobrevivir, aunque sí útil para el desarrollo de ciertas habilidades que luego pueden ser empleadas en diferentes situaciones de la interacción social. Si el juego potencia habilidades ¿por qué no emplearlo como elemento formativo?, esta opción se refuerza en la medida en que el juego siempre

⁵ Canales en internet como edusotv plantean un repositorio de videos, entrevistas y reportajes que pretender compartir, comunicar y formar socialmente a diferentes sectores sociales.

añade un aspecto motivador al proceso así como una conexión rápida con la atención del alumno.

Cuando se plantea el valor de las nuevas tecnologías, el valor de la imagen, las comunicaciones virtuales y el juego no podemos dejar de analizar el proceso físico por el que el cerebro capta las imágenes, las entiende y codifica de manera tan ágil siendo este aspecto un elemento fundamental en la comunicación actual.

Son las nuevas generaciones las que eligen la imagen como elemento potencial en el intercambio de información apoyado en el desarrollo de terminales multimedia como los smartphones o los tablets que posibilitan la reproducción de la imagen como elemento central para valorar su calidad. Terminales con mayores posibilidades visuales, de reproducción y de transmisión marcan los parámetros de su calidad y de la demanda del usuario. Es importante conocer los conceptos en los que se basan los principios del procesamiento de las imágenes y que pueden ser aprovechados en la mejora del sistema educativo.

Los apartados vistos y que se van analizando a lo largo del trabajo de investigación son pequeñas partes o unidades del puzle que se quiere completar y que tiene como objetivo la elaboración de una herramienta que sirva de modelo en el proceso formativo

1.2 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

El inicio de los mundos virtuales en los años 90 dio inicio a una nueva manera de comunicación a través de imágenes o representaciones digitales de nosotros mismos que interactúan con otras de las mismas características. El desarrollo tecnológico nos depara un futuro que pueden generar contextos sociales diferentes, pueden acelerar el desarrollo de proyectos que pueden ser testeados en recreaciones virtuales prácticamente idénticas a las de la vida real o las de la sociedad en la que vivimos.

Supone un salto tecnológico en la medida en que se han planteado virtualizaciones de la comunicación, de la imagen, de la escritura, sin embargo la virtualización de nosotros mismos no es en sí una imagen nuestra que la ha podido representar un fotografía, una cámara de video o de emisión de imágenes. La verdadera virtualización supone la imagen digital de nosotros mismos animada, que actúa de acuerdo a nuestra dirección en tiempo real.

La potencialidad tecnológica de la representación virtual plantea un nuevo horizonte de posibilidades que van más allá de la propia existencia del personaje real, esto significa que un avatar puede tomar vida propia en la manera en que asimila comportamientos de la persona a la que representa, o puede ser manipulada por otra persona manteniendo una imagen y unos comportamientos propios de la persona de origen. En esta línea de trabajo también podemos encontrar hologramas de personas desaparecidas que tras la adecuada programación pueden simular su actividad como si estuvieran vivos, representaciones de un personaje famoso, un actor o un cantante que pueden seguir en activo incluso después de su desaparición física a través de su remplazo por un holograma que lo representa, lo que nos plantea un nuevo campo de posibilidades que se abren y que pueden modificar o transformar muchos aspectos de nuestra sociedad.⁶

Todavía se mantiene en el recuerdo en los años 90 a personas que, a modo de experimento, se encerraban en un cubo de cristal para saber si podría sobrevivir con la única herramienta de su ordenador y una conexión a internet. Hoy en día es una realidad superada, obtenemos todo lo que consideramos necesario para nuestra vida a través de la red.

A los mundos virtuales se han ido incorporando diferentes sectores sociales desde los propios del ocio, pasando por los económicos y los educativos, sin embargo, en las nuevas tendencias en la educación, ¿hasta qué punto supone una mejora o un avance en la transmisión de conocimientos?

⁶ En la actualidad nuestra representación virtual puede generar un nuevo marco jurídico en el que se dictamine si debe persistir a nuestra existencia o debe ser borrada.

El planteamiento de la tesis pretende clarificar cuales son las ventajas que aporta la educación en mundos virtuales frente a la enseñanza estándar o presencial, tal y como la conocemos actualmente. Con esta perspectiva se plantea la investigación cómo, los planteamientos formativos y ensayos educativos en los mundos virtuales, pueden llegar a ser una realidad normalizada en un futuro no muy lejano al igual que lo fue nuestra entrada en el mundo de internet.

1.3 PROBLEMAS DE LA INVESTIGACIÓN

La hipótesis de partida plantea que la trasmisión del conocimiento en los procesos formativos a través de mundos virtuales resulta más eficiente que la enseñanza tradicional. Esto supone un ahorro de costes, una mayor integración en la realidad comunicativa de la sociedad y sobre todo desarrollar las cada vez mayores potencialidades digitales del alumno. Una vez decidido la línea de trabajo e investigación surgen las dificultades que debemos afrontar para preparar el entorno de trabajo y de investigación que nos lleven a la confirmación de la hipótesis planteada.

1.3.1 Como ya se comentará de manera más extensa durante la investigación el cuantificar o medir el conocimiento resulta imposible, el mayor acercamiento a una cuantificación se relaciona con el capital intelectual y estos modelos se han aplicado a la empresa pero no a la formación, por ello, tras valorar diferentes opciones, la conclusión a la que se llegó es confrontar la formación virtual con la tradicional o presencial, valorando y cuantificando este contraste de tal manera que se obtengan datos que nos permitan obtener resultados cuantificables y valorativos.

1.3.2 La selección del software supone la revisión de todas las herramientas y mundos virtuales que se conocen en el momento, de todos ellos se tiende a seleccionar aquellos que representan un uso generalizado y que muestren posibilidades y experiencias formativas en el mundo virtual en el que actúan. La

decisión final se toma como argumento principal el que Second Life, entorno virtual de contenido social creado por la empresa Lindel Lab en 2003, es también plataforma de numerosas universidades. Sin embargo debemos de tener en cuenta que el software, en todas sus modalidades sufren evoluciones, modificaciones o incluso pueden llegar a desaparecer o ser sustituidos por otros planteamientos más evolucionados en periodos muy cortos de tiempo.

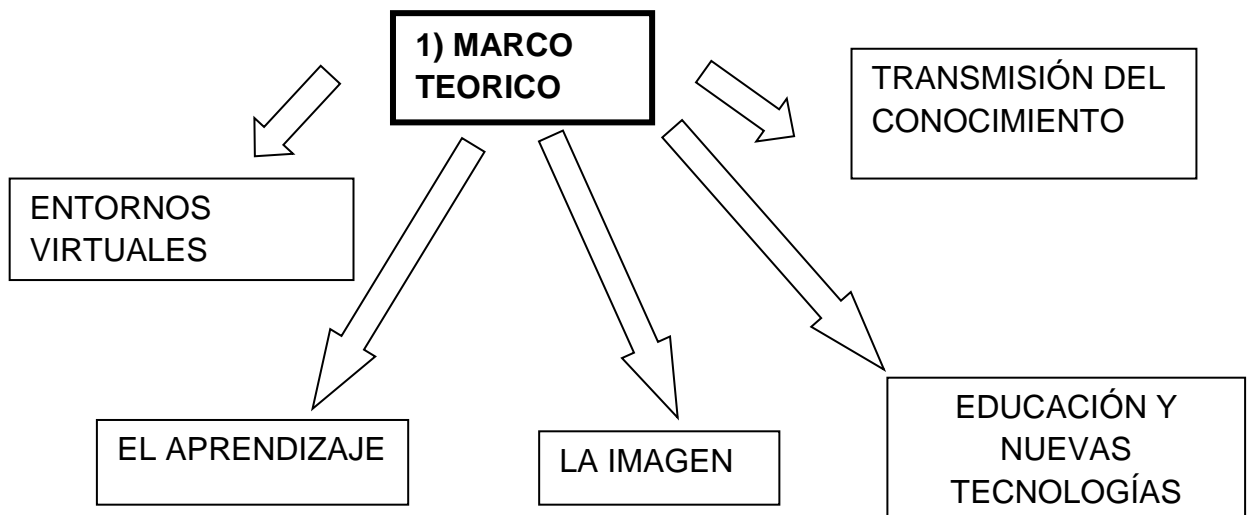
1.3.3 Para realizar el estudio de la manera más objetiva posible debemos de escoger un grupo de la manera más homogénea posible así como poseer cierta uniformidad sobre todo en sus calificaciones, para ello se realiza una presentación general a los alumnos de 5º curso de ingeniería, explicando la herramienta, visionando un mundo virtual y el proceso del estudio de campo. Se seleccionan grupos de 10 personas, durante dos años consecutivos, para realizar el estudio de campo que alternarán entre la formación tradicional presencial y la formación a través de su inmersión en un mundo virtual

1.3.4 La formación en entornos virtuales se realiza en horario lectivo y por tanto de manera presencial. La citada aula debe reunir unas mínimas condiciones entre las que se señalan, la conexión a internet con una velocidad no inferior a 3 MB. En el caso de funcionar en el entorno Windows un Sistema Operativo no inferior a XP y una memoria tampoco inferior a 512 MB y memorias gráficas de NVIDIA. El software también plantea recomendaciones en el caso de trabajar en otros entornos como MAC o Linux. La formación se podría realizar desde la casa o la localización de cada uno y mediante videoconferencia realizar la misma labor, pero no se estaba seguro de que los alumnos tuvieran el hardware necesario para realizar el estudio, por ello se aseguró un aula preparada con el hardware y software necesario.

2. ESTRUCTURA DE LA TESIS Y OBJETIVOS

2.1 PLAN DE TESIS

La Estructura del plan se representa en el siguiente esquema:



2) MARCO METODOLÓGICO

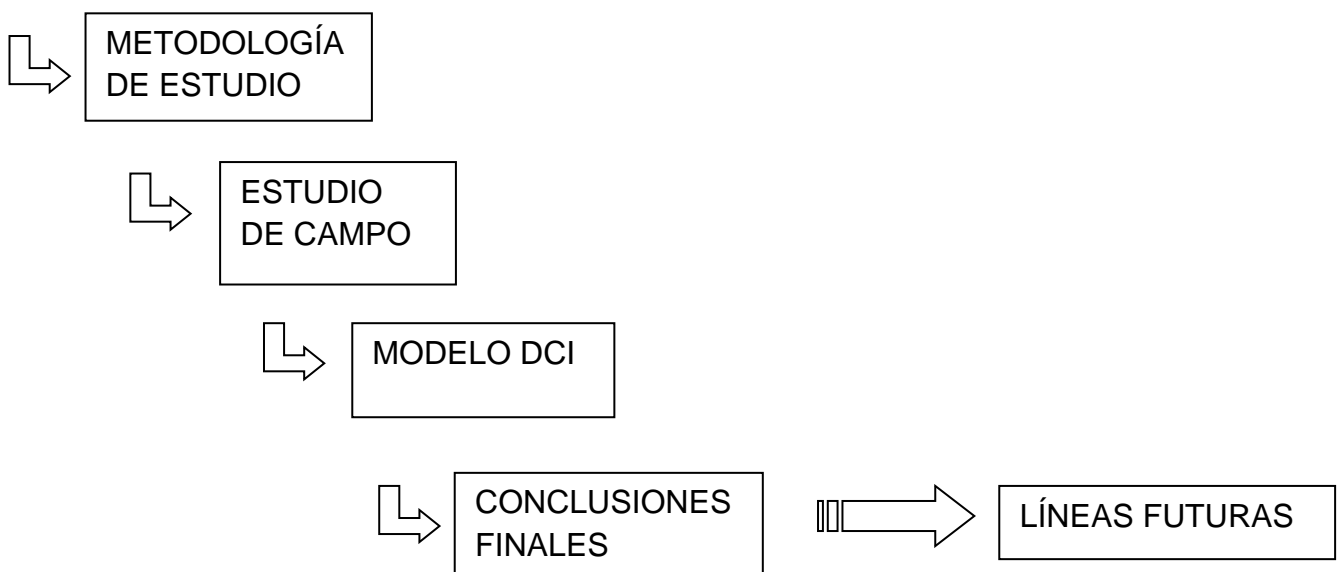


Tabla 1 Esquema de trabajo

El desarrollo de la tesis surge en el momento en que se utiliza la herramienta en diferentes actividades comerciales. Tras la asistencia y participación a planteamientos formativos en mundos virtuales se plantea estudiar en qué manera la obtención de conocimiento puede ser más eficiente que la enseñanza tradicional.

El plan de tesis comienza con un recorrido teórico, dando a conocer los conceptos básicos más habituales con los que nos encontraremos a lo largo de la investigación.

En el capítulo 3 y tras acotar el alcance de la investigación, se realiza una revisión de los orígenes de los entornos virtuales hasta la actualidad, sigue un repaso de los entornos virtuales más representativos así como sus diferentes características y usos. Se analizan aquellos mundos virtuales que pueden posibilitar actividades formativas ya sea porque es su función específica o porque pueden adaptarse a diferentes funcionalidades.

Por último, se focaliza el repaso en el entorno virtual Second Life con un recorrido desde sus orígenes hasta la actualidad. Como se ha comentado anteriormente, es el software seleccionado para desarrollar el estudio de campo y por ende la herramienta sobre la que se estructura la conformación de la tesis.

El capítulo 4 aborda los aspectos teóricos del conocimiento y su trasmisión. Comienza por los conceptos y las definiciones más representativas, señala los hitos de mayor significación en un repaso que tiene como etapas más relevantes la de los dos últimos siglos donde, el conocimiento, la gestión y su trasmisión se convierte en materia de estudio y manejo tanto en el mundo económico como en el formativo.

En este mismo capítulo se recogen las principales herramientas en la trasmisión del conocimiento. Al igual que la imprenta supuso como herramienta un avance tecnológico fundamental en la trasmisión del conocimiento y en el acceso de la población a la cultura y el conocimiento, Internet y el desarrollo

tecnológico que ha supuesto un salto exponencial en esta faceta en la que se apoyan todos los desarrollos tecnológicos de nuestra modernidad que ha revolucionado la velocidad y la cantidad de conocimiento que se trasmite y se adquiere, también los mundos virtuales tienen su desarrollo bajo la necesidad operacional de estar conectado a la red de redes.

El Capítulo 5 se centra principalmente en el aprendizaje, principal objetivo y elemento fundamental en el proceso formativo. Se repasan las principales teorías sobre los procesos formativos y los procesos cognitivos. Se analiza la propuesta del Homo Ludens que inició Johan Huizinga, el hombre que juega y en el que a través del juego adquiere conocimientos de una manera amena y divertida, con lo que se incrementa el rendimiento de las personas en el proceso formativo. Siendo el aprendizaje el proceso fundamental del proceso formativo, cualquier metodología que potencie este objetivo se debe de tener en cuenta, con este planteamiento el juego establece una manera de aprender amena, motivadora, socializadora y que genera interacción entre el grupo.

En el capítulo 6 se analizan las nuevas tecnologías y su integración en la educación. El proceso de Bolonia ya tiene en cuenta el papel de las nuevas tecnologías en el proceso formativo. Si algo ha posibilitado, potenciado y desarrollado las nuevas tecnologías, es facilitar la educación a distancia, con nuevas posibilidades sobre todo en el aspecto interactivo. El último punto de este capítulo se centra en las capacidades que muestra el alumno de nuestros días. El contacto y la relación con las tecnologías informáticas y comunicativas desde temprana edad, permite a los alumnos llegar al aula con unas altas capacidades y habilidades en el manejo de las mismas.

El capítulo 7 analiza el sistema visual y su funcionamiento. Uno de los procesos que está protagonizando los desarrollos de la comunicación social, las actividades formativas y la adquisición del conocimiento, es la utilización de la imagen. El cerebro interpreta más rápidamente la información recibida a través de imágenes que por medio de la lectura de textos.

Del apartado teórico pasamos a los aspectos metodológicos del capítulo 8, en el que se analiza las características del proceso de investigación y el método científico como piedra angular del mismo en la ciencia. En el repaso de las diferentes metodologías que se emplean en investigaciones, de acuerdo a las condiciones particulares del estudio de campo enmarcado en el mundo educativo se focaliza el desarrollo de la investigación hacia el método comparativo como el más adecuado.

El capítulo 9 se centra en el estudio de campo y las fases que llevan su desarrollo. Empieza con el análisis de los mundos virtuales más representativos y la elección del más apropiado para la investigación. Estructura la selección de las personas que formarán parte del estudio, la selección del local así como el desarrollo de las clases formativas, pruebas, evaluaciones, test, encuestas, etc, sin olvidar el diseño y desarrollo del aula virtual donde se realiza la formación y la creación de los personajes virtuales para cada uno de los participantes. La última parte del capítulo 9 analiza los datos obtenidos de las encuestas y evaluaciones realizadas durante el estudio a los participantes, que nos servirán para contrastar la hipótesis establecida en el estudio.

El capítulo 10 supone la modelización de una herramienta para poder utilizarla en el proceso formativo. Ya el estudio de campo va dando datos para definir el método de enseñanza, el procedimiento y la herramienta para llevarlo a cabo. El modelo muestra sus potencialidades con la participación simultánea de personas localizadas en diferentes continentes lo que permite aportar más fuentes de conocimiento en un momento concreto y en tiempo real. La experiencia de formación con el modelo desarrollado se graba y edita para mostrar la experiencia, las fases de desarrollo y facilitar su aplicación.

El capítulo 11 nos dirige a las conclusiones finales en las que se analizan y se confrontan los resultados del estudio con la propuesta de hipótesis y los objetivos establecidos al inicio del estudio

Por último, el capítulo 12, establece las numerosas vías de investigación que puede desarrollar el estudio de los mundos virtuales, entre ellas, la aplicación de éstos en otras disciplinas profesionales o sociales. Podemos destacar la aplicación de dichas herramientas a personas con discapacidad y con uso terapéutico, ya que los mundos virtuales permiten establecer y diseñar imágenes virtuales, los afectados muestran en sus representaciones virtuales personajes con gran fortaleza y destreza en sus movimientos, lo que supone a nivel psicológico un reforzamiento personal y fortalecimiento de la autoestima.



Fig: 1 La virtualidad permite superar las barreras físicas.

2.2 OBJETIVOS

El objetivo principal de la investigación es demostrar que la formación o la educación a través de entornos virtuales ofrecen más ventajas y potencialidades que la educación tradicional. Las conclusiones de la tesis establecen los aspectos que definen estas ventajas.

En el transcurso de la consecución de este objetivo surgen otros que se señalan a continuación:

En la educación se plantean algunas opciones en las que se combina la formación tradicional presencial con otras herramientas. En este estudio, una de las líneas de trabajo, establece el proceso de formación única y exclusivamente en el mundo virtual. Otro de los objetivos que derivan de la investigación es adaptar el proceso formativo a las capacidades y potencialidades de los alumnos, también conocidos como generación digital.

El establecer la superioridad o las ventajas de la formación virtual frente a la tradicional no es un objetivo limitativo y anulativo de la hipótesis ya que se puede establecer más o menos idóneo en determinadas situaciones. La formación a través de entornos virtuales ya muestra, de inicio, un papel relevante en ciertas situaciones que no posibilitan la enseñanza presencial o tradicional.⁷

2.3 HIPÓTESIS DE PARTIDA

Citada anteriormente partimos de la base de considerar que la transmisión del conocimiento en los procesos formativos a través de mundos virtuales resulta más eficiente que la enseñanza tradicional. Esta afirmación se basa en dos aspectos fundamentales: el mayor aprovechamiento de las competencias del alumno y la menor inversión que conlleva.

⁷ Criterios como los costes o el acceso a personas con discapacidades físicas pueden imponerse a otros que dan ventaja a la formación presencial

3 MARCO TEÓRICO

3.1 ENTORNOS VIRTUALES

3.1.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE:

El neurocientífico Rodolfo Llinás Riascos sitúa el mundo real, el que consideramos como consciente de nuestra realidad, como una gran simulación. Rodeados de estímulos sensoriales, lo que nuestras mentes interpretan como real no es más que una hábil reconstrucción de nuestras neuronas. “Somos máquinas de soñar que construyen modelos virtuales del mundo real.”

En su libro “El cerebro y el mito del yo” Rodolfo Llinás Riascos, (Llinás Riascos 2003), plantea que “para funcionar, el sistema no depende tanto de los sentidos como creíamos, como lo prueba el hecho de que podemos ver, oír, sentir o pensar, cuando soñamos dormidos o cuando fantaseamos despiertos en ausencia de estímulos sensoriales”.

De la misma manera que el conocimiento y la transmisión del conocimiento ha acompañado a la humanidad desde sus inicios, los entornos virtuales han ido planteando, de manera paralela, a la evolución tecnológica, el desarrollo de un ciberespacio o espacio creado por la informática, según William Gibson (Gibson, 1985) y su obra “Neuromante”, supone la circulación de datos electrónicos o bytes entre ordenadores o soportes electrónicos comunicativos como son también los móviles, las pdas, los netbooks, tablets, consolas, etc. interconectadas por redes. Pierre Levy (Lévy, 1995) en su libro “¿qué es lo virtual?” plantea que “es una forma de inteligencia universalmente distribuida, constantemente realzada, coordinada en tiempo real”. La combinación de las dos aportaciones, por un lado la tecnológica y por otro la teórica, ha permitido un incremento exponencial de la inteligencia y el conocimiento colectivo.

Una vez definido lo virtual, se acota el campo de estudio ciñéndonos a los entornos virtuales, entre los que se encuentran la realidad virtual, la realidad aumentada, lifelogging, mundos espejo y mundos virtuales. En la actualidad la realidad virtual está basada en el empleo de ordenadores y otros dispositivos, cuyo fin es reproducir la realidad y que permita al usuario tener la sensación de estar presente en la misma. El ejemplo más conocido de realidad virtual es el de los simuladores que se utiliza para el entrenamiento y aprendizaje imitando situaciones reales, esto supone un enorme ahorro de costes y tiempo.

Las definiciones de mundo virtual han ido evolucionando con el tiempo al ritmo que éstos han ido evolucionando tecnológicamente. Los mundos virtuales presentan una combinación de realidad virtual provista de chat y voz, en algunos casos, también se conocen como Entornos Virtuales multiusuario o MUVES, Multi User Virtual Environments. Esta definición de mundos se acerca a la que plantea Lisbeth Klastrup, (Klastrup, 2003), como “una representación persistente online que ofrece la posibilidad de interacción síncrona entre usuarios y el mundo virtual, dentro del marco de un espacio diseñado en la forma de un universo navegable”. Richard Bartle lo define como “un mundo en el que sus ocupantes se ven auto-introducidos”⁸. De estas definiciones, y en la evolución tecnológica que se ha dado durante estos años, se han desarrollado herramientas que han podido potenciar y dar mayor contenido a los mundos virtuales.

Richard Bartle, (Bartle, 2003) considerado por algunos como uno de los padres de los mundos virtuales, extiende la definición de los mundos virtuales y añade las siguientes características, “funciona empleando un sistema de reglas latentes. Un jugador representa a un individuo en el mundo virtual, a su personaje. La interacción con el mundo tiene lugar en tiempo real, no puedes jugar por correo electrónico. El mundo es compartido. Estás en el mundo con otra gente durante un mismo momento. El mundo es persistente, continúa existiendo aunque tú lo abandones. No es el mundo real. Si una plataforma

⁸ http://tecnologia.elpais.com/tecnologia/2007/08/20/actualidad/1187598479_850215.html

digital plantea todos estos criterios es un mundo virtual.” Bartle describe de esta manera los mundos virtuales que se acerca al concepto con el que se va a a trabajar.

Lisbeth Klastrup, no aclara, en su definición, una representación del usuario en el mundo virtual, es decir, no queda señalada la característica de presencia en el mundo virtual, o que un usuario se sienta representado en el mundo virtual y tenga consciencia del resto de usuarios, el planteamiento de plataforma navegable deja entrever este aspecto.

Raph Koster, (Koster, 2004), desarrollador con experiencia de mundos virtuales en la década de 1990, sostiene que "un mundo virtual es una representación base espacial de un entorno virtual persistente, que puede ser experimentada por numerosos participantes a la vez, que están representados en el espacio por avatares.” Koster comienza a dibujar algunas de las características esenciales de un mundo virtual, persistencia, numerosos participantes, pero le falta la mención explícita de la tecnología necesaria para llevar estos entornos a la existencia.

Autores como Eduard Castranova, (Castranova, 2007), define los mundos virtuales como entornos artísticos en los sistemas informáticos diseñados para albergar a un gran número de personas. También comenta el autor que la barrera entre la realidad y la virtualidad puede diluirse en la manera en que los mundos se intercomunican por diferentes canales en temáticas como las formativas y comerciales. Castranova explica la migración de los usuarios a los mundos virtuales y la comunicación entre los dos mundos, el real y el virtual.

Tal y como señala el blog mundosvirtuales.net el mundo real es insustituible aunque refleja unas limitaciones que el hombre siempre ha querido superar y que ha visto su oportunidad a través de la tecnología y el desarrollo de los mundos virtuales y las múltiples posibilidades que genera.

El mundo virtual supone una oportunidad de empezar otra vida paralela en un entorno flexible donde compartir experiencias, juegos, y donde nos

encontraremos con nuestros amigos o tendremos la oportunidad de conocer otros nuevos, de empezar una vida desde cero y dirigirla como creamos que sea conveniente, es como si nos dijeran, sigue al conejo blanco en el cuento de Alicia en el país de las maravillas.

Mundosvirtuales.net ⁹ define los mundos virtuales y los estructura de la siguiente manera: “Un Mundo virtual es un entorno multimedia digital en línea (on line) basado en la realidad donde los usuarios pueden interactuar entre sí a través de representaciones animadas de uno mismo denominado avatar, y la manipulación de objetos virtuales. Se crea una sociedad digital y sitúa su origen en aplicaciones profesionales como simuladores de vuelo, simulación médica y profesionales que dieron paso a actividades lúdicas, relacionales y comunicacionales.”

Ralph Schroeder, (Schroeder, 2006), distingue entre la realidad virtual, la capacidad colaborativa y los mundos virtuales. La realidad virtual generada por ordenador permite al usuario tener la sensación de encontrarse en un entorno distinto a la realidad en la que vive dentro del que puede interactuar con otros usuarios. La capacidad colaborativa se desarrolla también en los entornos virtuales, aunque también se generan nuevos planteamientos éticos y sociales que genera la propia herramienta en la interacción de sus ocupantes.

Ralph Schroeder se pregunta qué significa ser tú, verte proyectado de manera virtual, normalmente intentamos proyectarnos en las cosas que hacemos, nuestros trabajos, nuestras labores, en este caso los mundos virtuales nos permiten poner un cuerpo y crear una persona aunque sea digital.

Las definiciones establecen características comunes como la presencia, la persistencia del mundo y la interacción en tiempo real plantean una proyección y un enfoque social de los mundos virtuales.

⁹ www.mundosvirtuales.net

Hasta hace pocos años, e incluso hoy en día, los mundos virtuales han mantenido un carácter principalmente social. Se prevé en el futuro, un crecimiento continuado en cuanto a funcionalidad y servicios de los mundos virtuales, es decir, no sólo que se empleen como entornos sociales o de ocio, sino que se conviertan en un portal de acceso a servicios de propósito general. Siguiendo esta tendencia, existen definiciones recientes más generales que no sólo se centran en los aspectos sociales, como la enunciada por Bell (Bell, 2008) y que define un mundo virtual como una red síncrona y persistente de personas representadas por avatares, soportada por redes de ordenadores.

Mark W Bell critica las definiciones de los autores anteriores ya que, si bien estas definiciones se refieren a los espacios compartidos, no explican la importancia de las personas y su red social como parte importante para su definición. Esto puede ser un componente esencial. Sin usuarios, un mundo virtual sería un almacén de datos y estaría vacío.

Además, Bell explica los términos que componen la definición y que son los que para él caracterizan a un mundo virtual:

1. **Síncrono:** Refiriéndose a la noción de 'tiempo común', que permite a las personas la realización de actividades colaborativas de forma coordinada. Además, a diferencia de la web tradicional, los mundos virtuales ofrecen sensación de espacio, distancia y coexistencia de otros participantes.

2. **Persistencia:** En el sentido de que un mundo virtual no es pausado, continúa existiendo cuando el participante sale de él.

3. **Red de personas:** Las personas son el centro del mundo virtual, participan en él y se comunican e interactúan con los demás y con el entorno.

4. **Representación por avatares:** Un avatar es una representación digital (gráfica o textual) con habilidad para realizar acciones y es controlado por una persona en tiempo real.

5. Soportado por redes de ordenadores: Sin esta característica, un juego de mesa por ejemplo, podría ser entendido como un mundo virtual.

Por lo tanto y teniendo en cuenta las características citadas Mark W Bell en el juego, puede haber acción síncrona (varios jugadores) en un entorno, pero la persistencia no es una de sus características. Los personajes de Mario Bros son una representación del agente pero no hay ninguna red de personas persistentemente conectados al jugador en tiempo real, si se sale de juego la partida se detiene.

Las redes sociales, como Facebook, no son mundos virtuales. Un sitio de redes sociales tiene persistencia pero sin sentido del entorno síncrono y por lo tanto no tiene sentido del espacio. No hay avatares en Facebook sólo descripciones y perfiles de diferentes personas y no incluyen entornos sociales en 2 o 3D como un bar o restaurante. Los mundos virtuales pueden ser una extensión del mundo real, pero los avatares y los ordenadores conectados en red dan mundos con características diferentes al entorno social en el que vivimos. Como mundos virtuales se incluyen MUD-1, Neverwinter Nights, Second Life, World of Warcraft.

Dentro de los mundos virtuales debemos diferenciar los videojuegos de los mundos virtuales incluidos en metaversos.

Jesper Juul, (Juul, 2005), tras sus estudios sobre el tema, define al videojuego como “un sistema basado en reglas con resultados variables y cuantificables, donde los diferentes resultados son asignados a diferentes valores. El jugador se esfuerza con el fin de influir en el resultado y se implica emocionalmente en el mismo”. Las consecuencias de la actividad son opcionales y negociables. El valor de las reglas, la presencia de un mundo imaginario o su creación lúdica son aspectos fundamentales en el concepto del videojuego. No debemos olvidar la parte que va más allá de la máquina y que llega al jugador. Contextos donde los jugadores actúan influyendo en las consecuencias del mismo e involucrándose a nivel emocional, tomando decisiones, negociando las diferentes posibilidades y llevando a cabo estrategias.

En muchos casos, tal y como señala Diego Levis, “los videojuegos representan para niños, niñas y jóvenes del todo el mundo el camino de entrada en la cultura de la simulación digital.”¹⁰

Poniendo la vista en la definición de juego y videojuego encontramos el concepto realizado por Salen y Zimmerman, donde también se hace hincapié en la presencia de las reglas como aspecto fundamental para precisar este término: “Un juego es un sistema en el cual los jugadores participan en un conflicto artificial, definido por reglas que da lugar a un resultado cuantificable.”¹¹ Tras profundizar en el concepto de videojuego podemos resumirlo como un medio de entretenimiento desarrollado en un entorno informático que permite al jugador/a desempeñar un rol en la trama del juego a través de su interacción con el medio, usando los mandos apropiados, en un contexto simulado bajo una estructura claramente diseñada y bajo un mínimo de reglas.

Establecidas las diferencias entre los mundos virtuales y los videojuegos, sin embargo, la evolución tecnológica e interactiva ha ido en paralelo hasta el punto de que pueden compatibilizar algunas de sus características. Los mundos virtuales pueden establecer juegos dentro de su estructura y los videojuegos posibilitar interacciones sociales o cambiar las reglas del juego en un momento dado.

¹⁰ Videojuegos: Lenguajes detrás del juego. Artículo publicado en la revista Comunicación y Pedagogía, Barcelona, España en su edición de Diciembre de 2004

¹¹ Katie Salen & Eric Zimmerman; Rules of play. p.96

3.1.2 VIDEOJUEGOS DESDE SUS INICIOS A LA ACTUALIDAD

En 1961, Steve Rusell se propuso crear un juego de ordenador interactivo, "Spacewar"¹². El juego planteaba un duelo entre dos naves espaciales que se desplazaban con una velocidad y a una dirección controlada por el jugador, al tiempo que disparaban la una a la otra. El videojuego Spacewar nunca se patentó ni obtuvo beneficio económico alguno.

Hasta el año 1972 no se produce la comercialización de los videojuegos y vino de la mano de la compañía Atari con un videojuego denominado Pong. Ya un año antes, Nola Bushnell, creador de la citada empresa, hizo un primer intento poniendo a la venta el primer videojuego: Computer Space y simulaba una batalla entre una nave espacial y numerosos platillos volantes. Se convirtió en un fracaso comercial.

Atari lo volvió a intentar con Pong y con él llegó el éxito comercial, constaba de un programa que simulaba el juego del tenis de mesa y que permitía aquello que nunca antes había estado al alcance del público, controlar el desarrollo de lo que sucedía en el interior de la pantalla. Como afirma Derrick de Kerckhove, "el efecto de los videojuegos, respecto a la televisión, es el de entrenar a la gente corriente desde su infancia para tomar el control y hacerse responsables del contenido de la pantalla" (De Kerckhove, 1999). De forma paralela a la aparición de Pong, se comercializó Odyssey, que podía utilizarse a través de las televisiones. Odyssey logró un modesto éxito, aunque las ventas cayeron pronto debido a la irrupción en el mercado de muchas otras compañías y sistemas.

El éxito que experimentaron los videojuegos a partir de la comercialización de estos primeros lanzamientos se multiplicaron. Los primeros juegos eran sistemas cerrados que ofrecían al jugador un escaso número de variantes posibles sobre las que podía ejercer un control. A pesar de este nivel parcial y

¹² Spacewar fue el primer videojuego en obtener una amplia aceptación, y es reconocido como el primero del género "shoot-'em' up"

limitado de interactividad, sin duda, el hecho de que por primera vez fuera posible dirigir lo que sucedía en la pantalla del televisor suponía una experiencia especialmente interactiva y atractiva.

En esta época para Diego Levis, (Levis, 1998), “ Los videojuegos consiguieron combinar la multiplicación de estímulos y el dinamismo visual de imágenes en una pantalla con la participación activa dirigida del usuario. Precursores del encuentro entre la informática y la televisión son, fundamentalmente, un antecedente directo de los actuales sistemas multimedia interactivos.”

A finales de los setenta y principios de los ochenta se producen los mayores avances tecnológicos en esta materia, aparecieron la mayoría de los géneros y temáticas de los videojuegos. También fue en esta época en la que surgen y se desarrollan los ordenadores PC (*Personal Computer*), lo que plantea un cambio determinante en la forma de utilización de los ordenadores, pasando de ser utilizados únicamente en las empresas y organizaciones a ser utilizados por particulares, en un principio, con cierta capacidad adquisitiva. La mayor producción y el abaratamiento de costes permitieron que se redujese su precio accediendo a su compra una mayor masa de potenciales usuarios.

También en esta etapa entraron en el mercado de los videojuegos algunas compañías que, en décadas posteriores, dominarían el sector, como *Nintendo* y *Sega*. Durante años, las máquinas de *Arcade* ejercieron un liderazgo casi absoluto. Por su lado, las consolas alcanzaron cierto éxito pero no supusieron ninguna novedad relevante ya que se limitaban a recibir conversiones de juegos *Arcade*. Aparecieron en este período pequeños juegos portátiles o de bolsillo. Los ordenadores personales tuvieron mucha más importancia que las consolas en el desarrollo de los videojuegos, aunque la verdadera innovación vendría de la mano de la siguiente generación de ordenadores. En los años posteriores, el mercado de los videojuegos experimentaría un gran incremento.

Durante la segunda mitad de los ochenta y tras un período de crisis, la industria del videojuego experimentó el llamado “*boom* de las consolas”. El crecimiento

continuado de los sistemas domésticos trajo a los hogares muchos de los juegos que sólo podían disponer en las salas recreativas.

La industria de los videojuegos impulsada por el desarrollo tecnológico introdujo, en esta etapa, efectos especiales y nuevos accesorios que procuró que el fenómeno del videojuego volviera a surgir, que creciera de una manera constante y que prosiga ese crecimiento hasta nuestros días. Este período se caracterizó por el despegue de las consolas que a principios de los noventa se habían convertido en el soporte más difundido para la práctica de los videojuegos. *Nintendo* fue la compañía que apostó por los videojuegos tras la crisis, seguida de su competidora más cercana, *Sega*. Los nuevos ordenadores empezaron a incorporar avances técnicos que aumentaron su capacidad para admitir juegos con mayores capacidades.

Félix Etxebarria (Etxebarria, 2001) plantea que “La calidad del movimiento, el color y el sonido, así como la imaginación de los creadores de juegos fueron tales que, unidos al considerable abaratamiento relativo de dichos videojuegos, a comienzos de los 90, en nuestro país se extendieron de manera masiva los juegos creados por las dos principales compañías, *Sega* y *Nintendo*, pasando en poco tiempo a constituirse en uno de los juguetes preferidos de los niños”.

Iniciados los años 90, el mercado se dividió en dos, por un lado aquellos juegos aptos para PC's, esto supone el desarrollo del ordenador personal y de sobremesa, cada vez, más accesible en los hogares, y por otro, aquellos aptos para consolas unidades conectadas a las televisiones. En estos años los gráficos, imágenes, animaciones y el sonido mejoran notablemente dando lugar a programas de aventuras en donde el protagonista esencial eran los aspectos gráficos. De este modo, vemos como los juegos de simulación se benefician de este avance, puesto que pueden ser más semejantes con la realidad. La mayoría de las ventajas tecnológicas que se pueden apreciar se traducen en juegos cada vez más creativos y originales.

A finales de los 90 principios del siglo entrante los videojuegos comienzan a utilizar imágenes en tres dimensiones y técnicas basadas en la realidad virtual.

Ricardo Tejeiro y Manuel Pelegrina en su libro: Los videojuegos qué son y cómo nos afectan (Tejeiro y Pelegrina, 2003) señalan que: “La realidad virtual puede definirse como la suma de los sistemas de *hardware* y de *software* que aspiran a construir una ilusión sensorial de estar presente en otro ambiente, en otra realidad”. Este tipo de sensación se consigue mediante la conexión de los órganos sensoriales del jugador con el *hardware* de la máquina, de forma que el cuerpo del jugador se convierte en un puerto de entrada. Dada la fuerte aceptación de estas técnicas, la industria del videojuego se ve en la obligación de trabajar duramente en sistemas que simulen los estímulos propioceptivos¹³.

La rivalidad entre los ordenadores y las consolas se ha ido incrementando durante los últimos años a medida que los avances técnicos están permitiendo que las versiones de juego para ordenador superen a sus equivalentes para las consolas tanto gráficamente como en velocidad de movimientos. En la actualidad, la mayoría de las compañías responsables de los principales juegos para consolas los están desarrollando también para el ordenador. El desarrollo de nuevos videojuegos se caracteriza por la creciente diversificación tanto en el contenido, se incorporan personajes conocidos, sonidos, refuerzos verbales y musicales como en el diseño de los videojuegos y se otorga al jugador cada vez mayor libertad para manipular los elementos que intervienen en el juego.

Las consolas van adquiriendo nuevas potencialidades, con mayores velocidades y capacidades de sus procesadores lo que conlleva un mejor procesamiento de gráficos, interfaces con Internet, etc. El mercado empieza a ofrecer múltiples variedades de consolas como las nuevas versiones de la *Game Boy* (*Game Boy Pocket*, *Game Boy Color* y *Game Boy Advance*).

El gigante informático Microsoft viendo las potencialidades de un mercado creciente se introduce en el mercado de las consolas con la *Xbox*, la *Play Station* de *Sony*, y por último, las consolas portátiles que permiten al usuario la posibilidad de jugar allí donde vaya.

¹³ La propiocepción nos habilita para verificar cuál es la orientación espacial de nuestro cuerpo o de parte del cuerpo en el espacio, la sincronización de los movimientos y su velocidad, la fuerza ejercida por nuestros músculos y cuánto y a qué velocidad se contrae un músculo.

Un nuevo salto cualitativo se da en el año 2006 cuando se lanza al mercado por parte de la empresa Nintendo la consola Nintendo Wii, el salto viene desde varios aspectos: En primer lugar el mando y control del juego es inalámbrico, es capaz de detectar el movimiento y rotación en un espacio de tres dimensiones. Por otro lado el mando dispone de funciones de vibración e integra además un altavoz. Otro aspecto importante de la consola es el modo "suspendido" WiiConnect24, que permite recibir mensajes y actualizaciones a través de Internet con un consumo de energía muy bajo.

Todos estos cambios derivan en una mayor sencillez en su manejo, en comparación con los complicados mandos con numerosas botoneras de otras consolas, hace que se incorpore un amplio abanico de personas, desde la infancia hasta la tercera edad, en un mundo que parecía restringido a la gente joven o a adolescentes, esto ha supuesto el que, desde su creación, hasta la actualidad, la Nintendo wii haya sido la consola más vendida así como la incorporación al juego de variados y transversales sectores de la sociedad.

La línea de desarrollo actual de los videojuegos tiene múltiples vías que puede determinar la evolución del mercado por un lado o por otro: Una de estas líneas es aportar una mayor realismo en la inmersión en los juegos a través del 3d, otro de los aspectos importantes es la simplificación en el manejo, que haga que sea innecesario el uso del mando como es el caso de la consola Xbox acompañada del periférico Kinect¹⁴.

Hoy en día todos los videojuegos ofrecen la posibilidad de Interacción ya sea con otros jugadores o con otras plataformas desarrolladas en la red, incluso se puede establecer el software de juego en la nube y no en la CPU del ordenador. Junto a la supresión del control del videojuego, también parece abocado a su desaparición la propia consola en favor de hardware más potentes que pueda unir todo las funcionalidades necesarias, con esto nos

¹⁴ El periférico de Microsoft, Kinect, detecta el movimiento corporal y lo traslada al videojuego, por lo tanto, el cuerpo se convierte en el mando o control de manejo.

referimos a Televisiones con conexión a internet o la aparición de Tablets y Smartphones como plataformas de juego

El uso de Internet ha provocado que en los últimos años se haya extendido una nueva forma de juego: los juegos en red, donde el jugador puede compartir la partida con otras personas situadas en localizaciones diferentes pero que comparten una misma plataforma de juego. La gran capacidad de interacción que propicia esta modalidad, provoca una gran implicación por parte del usuario, de este modo, se evita que el jugador llegue a dominar la práctica de un videojuego y pierda el interés por el mismo.

En esta modalidad de interconexión en el juego, y frente a otro tipo de videojuegos, el usuario encuentra una práctica de ocio grupal, tanto dentro como fuera de casa. Esto demuestra que la posibilidad de interacción y la conectividad se constituyen como elementos muy atractivos en el desarrollo de los videojuegos. La Red también ofrece espacios donde el jugador puede intercambiar opiniones acerca de un determinado videojuego, encontrar trucos, resolver dudas, etc. Transmiten pautas de conducta y modelos actitudinales, guías para el pensamiento, reflejan y crean aspiraciones y deseos. Por acción y por omisión. No determinan los actos y pensamientos concretos de cada persona pero sí contribuyen activamente en la constitución de los imaginarios individuales y colectivos. “Los videojuegos se han convertido en un producto cultural emblemático de la digitalización socio-comunicacional” (Levis, 2004).

Los videojuegos han ido adquiriendo una dimensión tal que han convertido a algunas empresas del sector en gigantes de la industria audiovisual mundial. Como producto comercial, los videojuegos han supuesto un fenómeno pocas veces repetido, como expone Félix Etxeberria (2001), “la evolución de los videojuegos, como la de la informática en general, está directamente relacionada con las mejoras tecnológicas y el gran avance en nuevas y mejores máquinas. Etxebarria plantea la influencia positiva en el uso educativo y terapéutico de los videojuegos y en el desarrollo de habilidades intelectuales y

sociales, aunque algunos discutan este papel en el caso de los videojuegos shooters.¹⁵

Sin embargo el desarrollo de nuevos soportes comunicativos como las tablets, los smartphones o las televisiones conectadas a internet, pueden suponer un giro de 180 grados ya que, cada vez, cuentan con procesadores más potentes. El desarrollo de juegos multiplataforma posibilitan un nuevo escenario que posibilita la entrada de nuevas empresas y creadores autónomos, todo ello basado en software que en algunos casos no necesita descarga y permite jugar directamente en red .

3.1.3 MUNDOS VIRTUALES (METAVERSOS)

Los mundos virtuales, **MMORPG**, massively multiplayer online role-playing games, también denominados metaversos. El término metaverso viene de la novela Snow Crash publicada en 1992 por Neal Stephenson, en palabras de Stephenson, el metaverso es "mi idea cuando me encontré con que algunas palabras existentes tales como realidad virtual eran simplemente demasiado torpes para usarlas".

Este término se usa frecuentemente para describir la visión del trabajo en espacios 3D totalmente inmersivos. Si eliminamos de la definición MMORPG el aspecto de multiplayer o multijugador, y el de desempeñar un rol, nos acercamos a una segunda vida social, de acuerdo a esto los metaversos son entornos donde los humanos interactúan social y económicamente como iconos a través de un soporte lógico en un ciberespacio que se actúa como una metáfora del mundo real, pero sin las limitaciones físicas.

¹⁵ Los Shooters son videojuegos de acción en el que el personaje principal manejado por el jugador dispone de un arma que dispara a voluntad para eliminar adversarios y conseguir el objetivo propuesto por el juego.

La principal diferencia de los mundos virtuales con los videojuegos es que, no plantean un objetivo final ni unas normas de antemano, el usuario a través de la interacción con otros puede establecer las normas e incluso convertir el metaverso en un videojuego creando roles y normas.

Tienen sus inicios en los años 70. En 1978, apareció el predecesor de los actuales juegos MMORPG (Massively Multiplayer Online Role Play Game): el primer MUD (Multi User Dungeon). En este tipo de juegos los usuarios no tenían una representación gráfica, sino que estaban basados en una interfaz de texto, tenían algunas similitudes con los mundos virtuales actuales: capacidad para gran número de usuarios y funcionamiento sobre redes de propósito general en este caso, el acceso era vía telnet.

Más tarde comenzaron a desarrollarse aplicaciones más cercanas al concepto actual de mundo virtual, así por ejemplo, en el año 1986 salió a la luz Habitat de la mano de Lucasfilm Games y Quantum Link. Este mundo virtual se puede considerar la base de los mundos virtuales modernos. Su interfaz consistía en una representación gráfica 2D del usuario por medio de un avatar configurable con un mundo repartido en 20.000 regiones conectadas, ya entonces, los usuarios podían interactuar con objetos y comunicarse entre sí.

Uno de los aspectos novedosos y de interés en Habitat es el hecho de contar con una moneda virtual para este mundo, con la cual el usuario podía comprar objetos para su avatar. Si bien esta moneda no tenía un valor real, sino que cada vez que el usuario entraba en el mundo se le asignaba una cantidad adicional, las similitudes conceptuales con los mundos virtuales modernos son considerables. A partir de ese momento, la evolución de los mundos virtuales se acelera.

Internet ha dejado de ser una red accesible únicamente por un entorno científico y universitario cerrado, para convertirse en un pilar de la comunicación a nivel mundial. Comienzan a aparecer multitud de mundos virtuales, cada cual aportando valor añadido sobre los anteriores en mayor o menor medida y con una evolución constante en cuanto a funcionalidades,

capacidad de usuarios y calidad gráfica. Así por ejemplo, en 1993 Ericsson desarrolla, como prueba de concepto de un sistema de comercio on-line 3D, su primer prototipo de CyberTown.

Con las comunidades virtuales WorldsChat (1994) de World Inc. y su sucesor AlphaWorld (1995) comienza a proliferar el uso de avatares en 3D. En este último, el usuario podía elegir su representación entre 12 avatares 3D posibles. En 1995, ID Software lanza Quake, un juego que cambió el concepto de jugabilidad online y que se convirtió en un fenómeno de masas. Fujitsu, tras haber comprado la tecnología con la que se creó Habitat, desarrolló una versión del mismo más avanzada técnicamente llamada WorldsAway¹⁶.

Por otro lado, ese mismo año Time Warner desarrolla The Palace, la primera comunidad virtual que se ejecuta sobre un sistema de servidores distribuidos en lugar de emplear un servidor único, reduciendo la problemática que existía hasta ese momento respecto al aumento en número de usuarios.

A partir de aquí se genera una evolución exponencial que tiene su máxima expresión en Junio de 2003 con el lanzamiento de Second Life. El desarrollo de este metaverso ha logrado cambiar el concepto de mundo virtual, el salto cualitativo viene por el desarrollo de un entorno virtual en el que miles de usuarios pueden colaborar sin perseguir un objetivo común, ya que se trata de un mundo que integra múltiples aplicaciones, además, genera un entorno económico dentro del propio metaverso en el que participan también marcas y agentes económicos del mundo real, es como una imagen digital de la sociedad real. Second Life, supone el inicio de la proliferación de multitud de mundos virtuales que además han posibilitado su carácter específico a diversos sectores profesionales, la formación, los recursos humanos, la consultoría etc.

En la actualidad la evolución de los mundos virtuales aunque con funcionalidades diferentes a los videojuegos se ha basado, al igual que ellos,

¹⁶ A pesar de contar con múltiples posibilidades la principal utilidad de los usuarios fue la de poner en práctica iniciativas económica y de negocios virtuales, subastas, bingos y venta de objetos.

en el manejo y por otro lado la evolución tecnológica en la que dejará de ser útil el teclado o el control de movimiento de los avatares, como muestra el Avatar Kinect en el que una cámara capta los movimientos del jugador y los transmite de manera instantánea al avatar que imitará nuestros movimientos en el mundo virtual.

3.1.4 MUNDOS VIRTUALES EDUCATIVOS

En los epígrafes anteriores se han analizado los mundos virtuales y su especialización, dentro de esta especialización una de las más significativas está en el sector formativo, sobre todo porque adapta muchas de las potencialidades de los alumnos digitales al proceso de su formación, En la actualidad podemos distinguir dos tipos de mundos virtuales educativos: Los Mundos Virtuales Educativos especializados y los Mundos Virtuales generalistas que permiten desarrollar aspectos educativos en sus plataformas (smeet)

La mayoría de los entornos virtuales educativos son para niños o jóvenes ya que, el concepto del juego y los videojuegos, se inicia y practica más en edades tempranas, por ello, los mundos virtuales se adaptan a esta idea, a continuación se relacionan los principales:

Eekoworld

Para niños de entre 6 y 9 años de edad, como ya lo anuncia su nombre, trata de enseñar a los niños cómo cuidar y respetar el mundo en el que vivimos. Hay un profesor que guía al alumno, así como una guía en el lugar de actuación, donde los niños aprenden acerca de lo que está en una bolsa de basura, cuál es su contenido, como reciclarlo o cómo tener una fiesta de cumpleaños en la que todo lo que se utilice en el mismo sea de contenido ecológico.

Eekoes sinónimo de Educación Ambiental para Niños Online. Los niños suelen crear y ayudar a sus Eeko-Criaturas, así como pasar el tiempo e interactuar dentro de los espacios que cada uno tiene en su Eeko-Casa. Los niños

obtienen información sobre los ecosistemas, los efectos de la contaminación en el planeta y entender cómo pueden colaborar a mejorar nuestro medio ambiente mediante la interacción con todos los agentes de la naturaleza entre los que están las plantas, animales, tierra, mar, lagos, cielo, etc.

Handipoints

Mundo virtual gratuito para edades de entre cuatro y catorce años. Con la ayuda de este mundo educativo virtual. Se le plantea al jugador actuar sobre el mundo real, completando una serie de tareas planificadas con antelación, obtienen puntos y recompensas. El planteamiento se hace con un sentido de diversión y logro o consecución de objetivos.

El entorno tiene como principal objetivo ayudar a los padres a educar a sus hijos en un entorno divertido, saludable y de desarrollo del intelecto. Se estructura un plan de tareas diarias o semanales, para una o varias personas. El mundo virtual desarrolla una guía sobre la forma de establecer un programa de asignación semanal, comprobar el progreso de los hijos enseñándoles a asumir responsabilidades. También, en este mundo virtual, se cuenta con un foro para padres.

Los padres crean una cuenta en Handipoints que se pasa a la clase particular y una lista de tareas para su hijo. Entre otras actividades y como ejemplo podríamos señalar, limpiar el cuarto, doblar la ropa o recoger los juguetes, también se pueden plantear actividades lúdicas como jugar al esconderite, bailar, cantar, también se pueden restar puntos por discutir con tu hermano o pintar las paredes o comportamientos no acordados.

Wiglington and Wenks

Wiglington y Wenks es un mundo online de aventura para edades de entre 7 y 14 años, muestra muchos gráficos y gran cantidad de actividades y destinos para entretenerse, explorar, jugar, disfrutar y, también, aprender. Para activar la cuenta se debe contar con el permiso y la supervisión de los padres.

El trabajo del participante es viajar por todo el mundo virtual, la recopilación de información para ayudar a diversos personajes históricos famosos y recuperar sus recuerdos. Por lo tanto para llegar de viaje, tendrá que obtener el pasaporte de los viajeros de Quest, la página de ayuda le da instrucciones sobre cómo desenvolverse en las diferentes pantallas. La Wiglington y Wenks educativas mundo virtual ofrece una numerosa oferta de actividades y experiencias como viajar a diferentes lugares y localizaciones, a través del tiempo y del espacio. Investigar y Resolver antiguos misterios que se dieron a lo largo de la historia. Localización de objetos ocultos para ayudar a restaurar la memoria de personajes históricos de la ficción o la ciencia como Neptuno, Isaac Newton, Aladdino, Albert Einstein o Drácula, entre otros muchos otros, lo cual une el juego y el aprendizaje. Construcción y diseño de una casa de cultura en la que va añadiendo diferentes temas así como y la adopción de una mascota que desarrolla la responsabilidad en el alumno.

Este mundo virtual cuenta con una sección para padres detallada donde pueden comprobar las características de seguridad así como información sobre las áreas de aprendizaje que están tratando y que pueden ser de historia, geografía y el medio ambiente.

SecretBuilders

SecretBuilders está dirigido a niños de entre 5 a 14 años de edad, ofrece una numerosa variedad de actividades, entre las que incluye aventuras de acción, diferentes puzzles y juegos, tanto de uno como multijugador, con misiones divertidas, todo tipo de concursos, clubes, hechos fantásticos y diversidad de formas y secciones de aprendizaje y entretenimiento.

Se podría definir el lugar como un "divertido mundo virtual donde los niños viven, aprenden y juegan. Existen multitud de actividades a realizar. Los usuarios pueden practicar y jugar con la creación de su avatar o de diferentes personajes, moverse por un bosque un valle encantado, el Bazar de Magia o la Isla del Tesoro. Los que tienen edades más avanzadas pueden leer las pistas que se ofrecen, realizar misiones, interactuar con personajes famosos

de la historia e involucrarse en obras de caridad, recaudación de fondos y partidas para el apoyo de obras sociales que lleva el nombre de "One For All". Durante el juego se van respondiendo a preguntas de diferentes áreas de estudio como pueden ser matemáticas, geografía o Inglés.

El usuario puede obtener dinero virtual, llamado "Shills", realizando diferentes actividades, puede comprar artículos para su hogar o para las mascotas y animales domésticos que posee. También disfrutar de la lectura a través de la revista Lápiz torcidos y con ello mejorar sus aptitudes ortográficas y gramaticales.

El registro lo inicia el niño, a continuación, se registra la cuenta de sus padres que queda vinculada a la de sus hijos. Los niños quedan conectados al panel de control de los padres y con ello pueden controlar cómo juega su hijo, también pueden establecer los niveles de seguridad de chat.

CampPete.com

La empresa desarrolladora de CampPete se asoció con el entrenador de fútbol americano Pete Carroll. Crearon un mundo virtual para niños y niñas de 5 a 12 años de edad que se quieran iniciar en el fútbol americano y quieran aprender más sobre él, planteándoles un deporte y un modelo de vida saludable además de la diversión que supone el juego en sí:

Este juego también ofrece videos de instrucciones muy útiles para los recién iniciados en el juego, tras un periodo de aprendizaje, da la oportunidad de responder a las preguntas que los videos plantean, jugar partidas y recoger puntuaciones.

En la opción "My Locker" se puede realizar un seguimiento de sus compañeros de equipo, editar sus jugadores, también obtener el estímulo de su entrenador, elegir un Chat de seguridad filtrada, o ir a MAX Chat, que sólo ofrece palabras y frases predefinidas. Tiene una sección para que los padres participen del proceso de control pero también de juego de sus hijos.

MinyanLand

Este entorno permite hacer amigos, aprender sobre cuestiones relacionadas con el dinero. Es un sitio web gratuito de educación para edades comprendidas entre los tres y los cinco años. Plantea actividades de aprendizaje como a gestionar dinero o el ahorro. El juego tiene un enfoque caritativo y social en la utilización del dinero. Los niños comienzan con un saldo bancario saneado y dependerá su evolución de las actuaciones que realicen.

Whyville

Sin duda Whyville es el Mundo virtual Educativos de mayor aceptación y desarrollo de los vistos anteriormente y cuenta con numerosos premios por su seguridad en el manejo y el valor educativo que desarrolla.

Whyville fue lanzada en 1999 por, Numedeon Inc, empresa fundada por James Bower y algunos de sus estudiantes y colaboradores del el Caltech (California Institute of Technology), pensaban que los juegos tomados en serio, internet y los mundos virtuales podían ser la base de una profunda innovación educativa en otros ámbitos. Es posible que lo más reseñable del juego educativo de Whyville sea su estructura interior, ya que este mundo virtual cuenta con una economía virtual.

Los usuarios ganan un salario en "clams" (la moneda virtual de Whyville) dependiendo de las actividades educativas que realicen, aunque esto ya es un planteamiento visto en otros juegos, con sus "clams" pueden comprar atributos y decoraciones para sus avatares, proyectiles y otros bienes y servicios que pueden utilizar para motivarles y incentivar sus ganas de participar en ese mundo mediante el aprendizaje. Está dirigido a edades de entre 8 y 15 años y pueden participar también padres y profesores.

Whyville tiene un soporte tecnológico compatible con todos los navegadores además los usuarios no tienen que descargar ningún software. En este mundo virtual educativo el aprendizaje está unido al entretenimiento y tiene un planteamiento constructivista, social y colaborativo. El usuario interactúa en un MV (Mundo virtual) seguro y monitorizado, entre otras actividades se puede

hacer volar globos de aire caliente lo que implica el aprendizaje de aritmética vectorial, participar en excavaciones colaborando con otros usuarios para descubrir fósiles y minerales, conocer enfermedades infecciosas, obtener conocimientos sobre nutrición experimentando las consecuencias en su avatar de una alimentación deficiente. Los avatares realizan y actúan de acuerdo a los parámetros de la realidad, ríen, comen, se reúnen en grupos bailan, compran, viajan y todo ello en un entorno de juego.

Los habitantes de Whyville, como en otros mundos virtuales, pueden integrarse en una gran variedad de juegos y actividades "esponsorizadas" por una amplia gama de entidades de todo tipo entre las que figuran instituciones gubernamentales y sin ánimo de lucro, pero también por empresas y corporaciones de todo tipo. Entre otras y a modo de ejemplo Toyota mantiene el Concesionario y Taller de Coches, la NASA (WASA dentro de Whyville) establece una serie muy interesante de laboratorios en el planeta Why.

El core business de Whyville propone actividades de aprendizaje en 3D en la web 2.0 con un objetivo lúdico que genera usuarios persistentes.

Otra de las fuentes de financiación de Whyville son los patrocinadores que se anuncian en Banners, billboards en lugares específicos o en actividades sociales de ocio y aprendizaje. Este mundo virtual ha reunido a patrocinadores sociales como la Disney, Toyota o la Universidad de Stanford. El patrocinio de Whyville está filtrado y protegido, esto supone que las organizaciones que se añaden como patrocinadores van en la dirección de los objetivos educativos que plantea Whyville.

Las principales fuentes de ingresos de Whyville son dos: La primera ya le hemos señalado anteriormente. Los patrocinadores financian las actividades ligadas o relacionadas con su área de negocio. Uno de los ejemplos es Scion (una de las marca del Grupo Toyota que trabaja en el desarrollo de coches pequeños). Dentro de esta sección financia el diseño y desarrollo de una actividad para el mundo virtual en la que se recrea la fabricación en serie del modelo.

La segunda fuente de financiación viene del usuario, cada vez que un usuario participa en actividades de aprendizaje, en algunos casos puede clicar en determinadas áreas donde se expone el patrocinador, cuando esto ocurre como en el ejemplo , Scion, Toyota paga un cantidad a Whyville. En términos de marketing es un sistema muy utilizado. La aportación de este mundo virtual está en la obtención de ingresos a través de actividades educativas en un MV.

El participante de la actividad patrocinada interiorizará la marca en mejor manera que si clicara el persistente banner de Internet o un anuncio en la televisión. La marca es capaz de generar, en base a las opciones de los usuarios, datos sobre los compradores del futuro. Puede crear controversia el aspecto educativo de la publicidad, en la medida en que puede generar estereotipos y modelos de socialización, en Whyville, sin embargo, la actividad educativa se convierte en el soporte para realizar marketing y es el marketing el que acompaña la actividad y no al revés.

Whyville aporta usuarios que alimentan el interés de los patrocinadores y los usuarios acuden a Whyville por la calidad de las actividades de aprendizaje en un MV seguro que supone el activo y prestigio de la compañía. Lo más interesante e innovador del modelo de negocio de Whyville es converger marketing y aprendizaje en un la Web 2.0 y 3.D o lo que es lo mismo en el mundo virtual.

Se pueden seguir nombrando más mundos virtuales Pootsville, Whirled, Neopets, Mokitown, Barbiegirl, tal vez, todos ellos son entornos virtuales educativos dirigidos al público infantil o adolescente, otro de los ejemplos que proponemos es Hihola, un entorno virtual dirigido a todos los públicos con un fin educativo, en este caso el aprendizaje del castellano.

Hihola

Es un videojuego desarrollado por la empresa Enne Entertainment y está orientado al aprendizaje del castellano. HiHola recrea en la virtualidad lugares como Salamanca, la Plaza Mayor, el Palacio de Monterrey, la Clerecía, la

Casa de las Conchas, la Catedral o el Centro de Arte Contemporáneo DA2. El mundo virtual ha sido elegido por la Universidad de Washington para la enseñanza del español. Los estudiantes dedican más horas al estudio, por el componente de diversión.

SpotOn 3d

Estamos ante un mundo virtual con un desarrollo que sin duda tiene como referente Second Life. En spotOn 3d se tiene la opción de interactuar dependiendo de tus intereses negocios, ocio, conciertos, reuniones familiares o de amistades o simplemente rol play. En el apartado de negocios este mundo virtual ofrece salas donde se pueden establecer reuniones, comunicaciones grupales o visionar videos de manera conjunta.

Dentro del apartado negocios se ofrece la posibilidad de estructurar acciones de desarrollo y generación de ideas mediante la creación de avatares anónimos que posibiliten la desaparición de aspectos jerárquicos y generen reuniones más participativas y creativas ya que se elimina el concepto intimidatorio del superior o jefe. Especialmente indicado para el modelo de Brainstorming o tormenta de ideas.

En todo lo señalado anteriormente no se ve ninguna diferencia con lo que ofrecen otros mundos virtuales, sin embargo, en el apartado educacional y formativo sí que plantea un salto cualitativo al invitar a instituciones educativas a que trasladen sus aulas a un entorno 3d en el que el profesor será formado y capacitado, completando su currículo en formación en entornos 3d, para que pueda educar a sus alumnos con una mayor interacción independientemente de la localización de sus alumnos que podría ser global.

Navieros

Uno de los ejemplos de mundos virtuales especializados en el área formativa, también denominada, E-learning interactivo e inmersivo, y en este caso dirigido a adultos viene a cargo de la empresa, Gamelearn, y desarrolla entornos virtuales-serious games que introducen al usuario en mundos históricos en los que se desarrollan actividades de negociación y resolución de conflictos que

conlleva la práctica y la experimentación. Desde ejecutivos hasta los diferentes departamentos de las empresas entrenan y simulan situaciones que pueden prepararles para actuar de manera más coordinada y eficiente en la economía real.¹⁷

Gamelearn cuenta con más productos de formación a través de entornos virtuales dependiendo de las necesidades del cliente o del área de la empresa en la que se vaya a actuar

Virtway

Una de las divisiones del Grupo Indigo de nombre Virtway desarrolla también entornos virtuales ad hoc.¹⁸ Uno de sus productos más especializados es “El simulador virtual de Salud ental” que permite a médicos de atención primaria y psiquiatras la oportunidad de practicar y desarrollar sus habilidades para las entrevistas clínicas con pacientes que sufren enfermedades mentales.

3.1.5 SECOND LIFE

El mundo virtual Second life, SL, es el elegido por la presente investigación para teorizar y empirizar la hipótesis. Es el metaverso que marcó un antes y un después como plataforma de actuación y de viabilidad económica a nivel mundial y el que más utilizations ha recibido y recibe sobre todo desde el punto de vista formativo, en el que se han introducido universidades, centros educativos y de negocios.

Second Life es un mundo virtual 3D online creado por programadores informáticos, completado y articulado por sus usuarios que dan contenido al software y contenido social a este mundo virtual. Un mundo en el que se puede entrar a través de un ordenador y explorarlo a través de una representación

¹⁷ <http://www.gamelearn.es/esp/#/home>

¹⁸ <http://www.virtway.com/>

gráfica de ti mismo llamado avatar, utilizando el ratón y el teclado para moverte o comunicarte con otros. Está compuesto, físicamente, por servidores alrededor del mundo cuyas bases de datos se conectan entre sí para presentar un mundo virtual persistente, es decir, que siempre está ahí. Este mundo virtual, está compuesto por SIMS, espacios de unos 65.000 m² virtuales que en la realidad gestiona un procesador de un ordenador de un servidor. ¹⁹

El origen de Secondlife tiene su partida en la imaginación de Neal Stephenson y su novela de ciencia ficción *Snow Crash* (1992), en esta novela se representa un universo metafísico (Pond, 2007) en el que los seres humanos están representados por avatares que interactúan en un universo paralelo con las mismas posibilidades del mundo real.

Second Life fue creado por Philip Rosaleda que, al igual que otros artistas, quiso crear su obra cumbre representando un mundo en un microcosmos, lo podría haber hecho como pintura, mármol, piedra o arcilla pero lo hizo con bytes. El primer desarrollo de Second Life se inició en 1991 y se llamó Linden World. La versión Beta se lanzó en el año 2002 y se abrió al público seis meses después.

El precursor de SL se llamaba *LindenWorld* y había sido creado como plataforma para testear la realidad virtual y las tecnologías de interfaz táctil. En un comienzo los avatares se llamaban Primitares, extraños robots compuestos por prims, que merodeaban la tierra con unas patas extrañas y cada tanto arrojaban granadas rediseñando el paisaje . Compartían el mundo con criaturas viboriformes llamadas Atores y con pájaros que comían rocas. Rebautizado como SL en Marzo del 2002 se inició con pequeñas tribus de ciudadanos Alfa y Beta aceptados solo por invitación. En ese entonces se compartía la tierra en común y aparecieron los utópicos y los bricoleurs, primeros tipos de habitantes de estos mundos virtuales.

¹⁹ Definición de la Guía oficial de Second Life

El crecimiento permanente de SL a partir de tres “leyes” impuestas por Linden Labs: 1) Eliminación de los gastos por suscripción mensual y cobro de impuestos por uso de la tierra virtual, 2) Anuncio de una política laissez-faire para comprar y vender moneda virtual en el mundo real, 3) Aceptación de que los derechos intelectuales de propiedad quedasen en manos de los residentes - en esto jugó un papel crucial Lawrence Lessig convertido en el Thomas Jefferson de Second Life.

A fines del 2003 los ciudadanos se quedaban con las tierras que eran puestas en circulación por el Gobernador Linden a las 0 horas en fechas prefijadas. Después se pasó a un sistema de remates en donde enormes cantidades de tierra y continentes enteros fueron ofrecidos en el mercado abierto a cambio de dólares o Linden dólares.

El 7 de enero del 2004 se vendió la primer isla completa por U\$S 1200 a Fizik Baskerville iniciándose así una especulación inmobiliaria imparable que tendría en el personaje de Anshe Chung dueña de Dreamland su mejor representante ganando más de 150.000 dólares anuales en especulación inmobiliaria en el MV.

La Web 2.0 no se podía quedar afuera, en Junio del 2004 se inició una integración creciente de las tecnologías web 2.0 en SL, incluyendo la posibilidad de hacer streaming de audio e incorporar animaciones a medida con los avatares o la posibilidad de hacer streaming de video en Quicktime, exportar datos en .xml o crear displays que permiten que los residentes hagan interfaces a medida con nuevas funcionalidades.

Cada una de estas innovaciones dieron lugar a industrias enteras: música en vivo y DJs, machinima, publicidad en mundos virtuales, sitios de e-commerce. Second Life se convirtió así en una web en 3D, un nuevo medio que fusionaba el mundo online con interfaces que previamente se habían asociado con la WWW.

De Julio del 2005 hasta fines del 2006 apareció LindenX, un mercado de commodities que permite transformar la moneda virtual en una forma de micropago. En un círculo virtuoso, la información desatada acerca de SL y en especial la nota de prensa del diario *Business Week* de mayo del 2006 generó el interés por la creación de compañías virtuales como Rivers Run Red, Bedazzle, The Electric Sheep Company, Millions of US. También las corporaciones de la economía real empezaron a entrar masivamente a este mundo virtual lideradas por Adidas, Reebok, Warner Bros, Major League Baseball, Starwood Hotels, Toyota.

En el 2007 se generaron nuevos desarrollos como la posibilidad de que los avatares tengan nombres propios, incluyendo los de nuestra propia vida real, yendo todo en dirección de una mixtura o hibridez cada vez más creciente entre los dos mundos, a años luz de los inicios en donde ambos estaban separados y sin interés por ninguna de las partes en unirlos.

Ejemplos espectaculares en ese sentido son los Burning Life virtuales iniciados en 2003 pero que cada año se han duplicado en participantes. Se generaron maratones en busca de fondos para distintos tipos de organizaciones de la vida real y existen al menos una decena de eventos esponsorizados por Linden Labs (Town Halls, The SL game developer contests, 100.000-Resident Party) que garantizan esta unión entre mundos reales y mundos virtuales. En esta dirección apunta la incorporando de la voz al proceso de interacción entre los avatares.

Las experiencias educativas en Second life las podemos dividir en cuatro:

- 1) Organismos Educativos de la vida real que se trasladan al mundo virtual Second life,
- 2) Organismos Educativos que se generan en Second life,
- 3) Organismos Educativos de la Vida Real que se trasladan al mundo virtual y luego se independizan y
- 4) Organismos Educativos en SL que luego se trasladan a la vida real, en este caso Second Life se utiliza como plataforma experimental de lo que luego se quiere trasladar a la vida real.

De las cuatro opciones que se plantean la primera es la más habitual y son numerosas las universidades o departamentos universitarios que se han lanzado a la aventura de testear la enseñanza en SL. Ya en 2007 la Universidad Pública de Navarra creó un campus universitario en el citado metaverso, otras experiencias han sido las de la Universidad de Barcelona, Sevilla, Universidad Autónoma de Madrid, Salamanca, Vigo así como diferentes departamentos relacionados con el diseño o la arquitectura.

Las experiencias educativas en los mundos virtuales son todavía experimentales o complementarias a la docencia tradicional, se debe recordar que la enseñanza online ha tenido un proceso gradual de inserción en el sistema educativo, muy apoyada en la experiencia de la UNED a la que se ha añadido el soporte tecnológico de la WWW.

Se podría considerar que actualmente, los MV, mundos virtuales, se encuentran en un proceso de experimentación y valoración. Algunas de las propuestas que se están realizando en el campo de la educación tienen resultados muy positivos, durante el estudio se explorarán las más interesantes.

Los MV también son utilizados en otras áreas de la empresa. Se entrena en la preparación y simulación de situaciones (Woodill, 2009) con los recursos humanos y equipo de ventas, marketing, el arte. Empresas hoteleras y turísticas e incluso marcas de coches lanzan prototipos simulados en los mundos virtuales para saber la opinión de los usuarios y realizar las modificaciones oportunas en los coches reales de serie.

De entre todos los mundos virtuales se selecciona Second Life, SL, por haber sido el más representativo de todos entre usuarios adultos, por sus posibilidades creativas y la experiencia de centros educativos en el mismo. El estudio se centra en analizar la comparación de un proceso educativo en un mundo virtual con otro tradicional, no una valoración de la herramienta, ni de su éxito o fracaso o de su mayor o menor aceptación en el mercado.

La realidad actual y la evolución de los mundo virtuales viene marcada por el impulso de series (Caprica, Ronald D. More 2009) y el mundo del cine (Avatar, James Cameron, 2009) o los sustitutos (Surrogates, Jonatan Mostow) que presentan mundos virtuales o paralelos en los que los avatares son manejados por la mente desde el mundo real.

3.2 TRANSMISIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

3.2.1 DEFINICIÓN Y CARÁCTERÍSTICAS DE CONOCIMIENTO

La palabra conocimiento deriva del latín, colligere y gnosis. Colligere significa coger, asir, agarrar o tomar, recibir en si alguna cosa y *gnosis* significa las propiedades y relaciones de las cosas, lo que es y no un objeto. Conocimiento significa entonces apropiarnos de las propiedades y relaciones de las cosas, entender lo que son y lo que no son. Tener discernimiento, es decir, juicio por cuyo medio se percibe y establece la diferencia que existe entre varias cosas. Se puede establecer entonces, que el conocimiento se divide en dos partes:

- 1) La acción o la situación en sí con sus propiedades y relaciones, que queremos conocer.
- 2) La persona que procura obtener ese saber.

Ya los griegos dividían el conocimiento en dos dimensiones, la Gnosis y la Sofía, se plantea la Gnosis como el conocimiento científico técnico, el conocimiento que entre otras cosas permite acciones como construir, inventar, fabricar y progresar.

Por otro lado la Sofía, en cambio, es el conocimiento y la sabiduría de los principios y los valores. El saber qué hacer con esas cosas, cuando utilizarlas y

cuando no, con la Gnosis podemos fabricar un producto. La Sofía nos indica en cambio, si debemos usarla o no, cuando sí, cuando no, su validez ética, moral y las consecuencias.

Davenport, Thomas H y Prusak establecen en su libro “Conocimiento en Acción” lo que podríamos denominar partes del Conocimiento o elementos de la composición del Conocimiento:

Dato: es un conjunto discreto de factores objetivos sobre un hecho real. Dentro de un contexto empresarial, el concepto de dato es definido como un registro de transacciones. Un dato no dice nada sobre el porqué de las cosas, por si mismo un dato tiene poca o ninguna relevancia. Los datos describen únicamente una parte de lo que pasa en la realidad y no proporcionan juicios de valor o interpretaciones, y por lo tanto no son orientativos para la acción. La toma de decisiones se basara en datos, pero estos nunca dirán qué hacer. No obstante los datos son importantes para las organizaciones, ya que son la base para la creación de información.

Información: es un mensaje compuesto por datos; son datos que hacen diferencia. Los datos se transforman en información en la medida en que se agrega valor a través de su corrección, condensación, calculo, categorización o contextualización. A diferencia del dato, la información tiene un significado más evidente y directo

A los datos y la información se debe de añadir el concepto de comunicación, si los datos y la información son elementos que componen el conocimiento la comunicación sería el engranaje que los une, el emisor y el receptor deben compartir un mismo lenguaje y códigos con los que puedan interpretar los datos y la información, a partir de este proceso junto con la experiencia el cerebro puede convertir todos los datos e información que recibe en conocimiento.

Para Daniel Fernando López Jiménez La comunicación es un proceso clave tanto para la información como para el conocimiento. “La comunicación es su

fin. De nada sirven la información y el conocimiento si no se comunican. La forma concreta de su apropiación es comunicarlos.”²⁰

El citado autor tras recoger los cinco tipos de conocimiento que ya señalaron autores clásicos como Aristóteles añade conceptos como la idea, el ingenio la inteligencia y la innovación como generadores de conocimiento.

Según Idalberto Chiavenato, (Chiavenato, 2006), comunicación es "el intercambio de información entre personas. Significa volver común un mensaje o una información. Constituye uno de los procesos fundamentales de la experiencia humana y la organización social."

El Conocimiento se potencia en la medida en la que se transmite de uno a otro, para María del Socorro Fonseca, (Socorro, 2000), comunicar es "llegar a compartir algo de nosotros mismos. Es una cualidad racional y emocional específica del hombre que surge de la necesidad de ponerse en contacto con los demás, intercambiando ideas que adquieren sentido o significación de acuerdo con experiencias previas comunes."²¹

Entre las numerosas definiciones de Conocimiento está la del diccionario de la lengua castellana que lo define como "Acción y efecto de conocer" "*El producto o resultado de ser instruido. El conjunto de cosas sobre las que se sabe o que están contenidas en la ciencia*".

Una de las definiciones más completas es la que ofrecen Davenport y Prusak: "El conocimiento es una mezcla fluida de experiencia estructurada, valores, información contextual e internalización experta que proporciona un marco para la evaluación e incorporación de nuevas experiencias e información. Se origina y se aplica en la mente de los conocedores. En las organizaciones, con frecuencia no solo queda arraigado en documentos o bases de datos, sino también en las rutinas, procesos, prácticas y normas institucionales".

²⁰ López Jiménez, Daniel Fernando. El conocimiento y la comunicación

²¹ Comunicación Oral Fundamentos y Práctica Estratégica», Primera Edición, de Fonseca Yerena Maria del Socorro, Pearson Educación, México, 2000, Pág. 4.

Los autores señalan “la confusión acerca de qué son los datos, la información y el conocimiento ha dado como resultado inversiones inmensas en iniciativas tecnológicas que pocas veces han devuelto lo que necesitaban o pensaban obtener las empresas que invirtieron el dinero”... “entonces, por básico que parezca, es importante destacar que datos, información y conocimiento no son conceptos intercambiables. Con frecuencia el éxito o el fracaso de la empresa puede depender de saber cuál de estos necesitamos, cuáles tenemos y qué es posible hacer o no con cada uno.” A esta definición sólo le faltaría añadir que la calidad de este conocimiento es mayor en la manera en que su gestión implique una mayor eficiencia y eficacia en su aplicación y en la consecución de objetivos que incorpora.

Otro de los elementos a considerar en el estudio del conocimiento es la cantidad y velocidad en su producción, considerando la rápida accesibilidad a los datos y la información que nos aporta internet, donde en millones de ordenadores que están interconectados cada año se depositan 1 millón de patentes y 2 millones de artículos científicos. (Díaz-Balart, 2002)

Del análisis de estas definiciones podemos extraer y sintetizar las principales características y propiedades relevantes del conocimiento:

1.- El conocimiento es personal, en el sentido de que se origina y reside en las personas, que lo asimilan como resultado de su propia experiencia (es decir, de su propio “hacer”, ya sea físico o intelectual) y lo incorporan a su acervo personal estando “convencidas” de su significado e implicaciones, articulándolo como un todo organizado que da estructura y significado a sus distintas “piezas”²².

El conocimiento existe, predominantemente, dentro de los individuos, no hay conocimiento sin alguien que lo conozca. Aunque el conocimiento puede ser

²² Andreu, R.; Sieber, S. (1.999): La gestión integral del conocimiento y del aprendizaje. *Economía industrial*

representado en documentos u otros soportes, y a menudo estar insertado en procesos, rutinas y redes de organización, no puede originarse fuera de los individuos. La gestión del conocimiento no debe ser un proceso estático sino que el individuo debe estructurar procesos de flujo y compartición sin perder una perspectiva de futuro (Fahey y Prusak, 1.998). En el inicio se establece un conocimiento tácito que está esencialmente relacionado con la acción humana e implica una socialización (Nonaka yTakeuchi, 1.995).

2.- El conocimiento se presenta en constante cambio ya que el conocimiento puede ser discutido, distribuido, negociado, criticado, aumentado y además puede repetirse sin que “se consuma” como ocurre con otros bienes físicos (Andreu y Sieber, 1.999). El conocimiento no se pierde en la transferencia, puede venderse sin ser perdido por el vendedor.

3.- El conocimiento se va completando y aumenta de valor con su uso, al contrario que los capitales físicos que se deprecian con el uso. Con estímulos, el conocimiento crece y, si se comparte, entonces, el crecimiento lo hará de forma exponencial. Con el intercambio de conocimiento se gana en información y experiencia, pero si se comparte el conocimiento, el crecimiento será aún mayor.

4.- El conocimiento se desarrolla por aprendizaje. Por medio del aprendizaje se produce el proceso de desarrollo del conocimiento. Por lo tanto, la gestión del aprendizaje es una variable para una gestión eficiente del conocimiento. El proceso de aprendizaje es un mecanismo de mejora personal, individual y que depende de las capacidades de cada persona, pero también de la experiencia (Munoz Seca y Riverola, 1.997).

5.- El conocimiento tiene un carácter ambiguo y no tangible, lo cual da lugar a que surjan contradicciones relacionadas con el término. Para poderlo gestionar será necesario hacerlo visible y tangible.

6.- El conocimiento es impalpable, salvo que esté representado en documentos o este enclavado en procesos, rutinas o redes de la organización. Al

almacenarse en la mente de las personas, si estas cambian, el conocimiento también lo hace, (Munoz Seca y Riverola, 1.997)

7.- El origen de un conocimiento primigenio podría estar en la práctica y en que estas prácticas o acciones se comuniquen o se registren para posteriores actuaciones. Hay formas de conocimiento que están basadas en la práctica, generalmente en la forma de hacer del colectivo. Este tipo de conocimiento basado en la práctica es más difícil de expandir, coordinar o cambiar si de alguna manera no se explicita, muchos de nosotros nos quedamos atascados en el viejo prácticas-prácticas que nos podría minar mientras buscamos el éxito y el significado. Los individuos y las empresas ya no pueden confiar en los stocks de conocimiento que han acumulado y cuidadosamente guardados. La información ahora fluye como el agua, y tenemos que aprender a aprovechar la corriente. (John Hagel III, 2010)

8.- El conocimiento es dinámico, está en continua evolución, adquiere su valor cuando es usado en un tiempo y lugar específico incluso se puede generar un espacio preparado para dinamizar y potenciar la creación de conocimiento, “*ba*”²³. La intuición para compartir y entender el conocimiento tácito, y la razón para reformularlo de forma conceptual; pero es importante que esto se produzca en un marco de interacción y es una consecuencia de la puesta en común de experiencias y modelos mentales en la etapa de socialización. Nonaka y Konno (1.998).

9.- El conocimiento se transforma en acción impulsado por la motivación, Muñoz Seca y Riverola (1.997) y sirve de guía para la acción de las personas. En cada momento las acciones a desarrollar están influenciadas por el conocimiento previo.

²³Pueden considerarse los efectos del *ba* en sus distintas particularidades de acuerdo con las cuatro fases del modelo SECI (Socialización–Exteriorización–Combinación–Asimilación) de Nonaka: la emergencia, la socialización que opera, la interacción sistemática que posibilita y, finalmente, el papel que desempeña en la asimilación del conocimiento

10.- Existe el planteamiento de que el conocimiento es difícil de transferir, caro de generar, pero con un bajo coste marginal de difusión²⁴

11.- El conocimiento debe protegerse. Determinado conocimiento circula con mucha facilidad. Este conocimiento es muy difícil de proteger, (Druker, 2.005).

12.- Para facilitar, estimular, crear y ampliar la formación de conocimiento es necesario la existencia de una estructura organizativa adecuada, (Hodgetts, 2.005).

13- Debemos de reseñar que al conocimiento se llega a través de procesos comunicativos que incorporan datos e información y es en el proceso de descifrado, selección y comprensión por parte del cerebro donde llegamos a elaborar el conocimiento.

Algunos autores establecen los tipos de conocimiento dependiendo de su capacidad de intercambio (Polanyi, 1.958), sin duda la posibilidad de intercambio se potencia en la medida en que sea comunicable, por lo tanto, podemos decir que todo el proceso de generación y transmisión de conocimiento está basado en estructuras comunicativas.

3.2.2 ORIGEN DEL CONOCIMIENTO

El Conocimiento, su transmisión y Gestión tiene su origen en los inicios de la humanidad, no sólo de los humanos también en los animales. El ser humano ha tenido que encontrar mejores formas de transmitirlo y sobre todo de gestionarlo, esto viene determinado por la acumulación de conocimientos que el ser humano ha ido adquiriendo.

²⁴ COLE, R.E. (1998): "Introduction". California Management Review, Vol. 40, nº 3, Spring, Págs. 15-2

Todos los animales incluido el hombre poseen la capacidad de saber hacer las cosas para sobrevivir, una parte de este saber hacer viene en su contenido genético. Llamamos "gen" a las distintas porciones de esta macromolécula que se ocupa, cada una de ellas, de una característica hereditaria determinada. La obtención de una característica determinada (por ejemplo, el color de los ojos) es más compleja, y depende de la interacción del material genético con el citoplasma celular, con el medioambiente y también de la interacción con otros genes.

Todo el conjunto de genes heredados es lo que se denomina "Genotipo". El "Genotipo" provee la información necesaria para la producción de diversos rasgos; luego éstos se ven influidos por el medio ambiente, y esto dependerá de la vida de cada individuo (por ejemplo, una determinada contextura muscular, se verá más o menos desarrollada de acuerdo con la actividad de cada individuo). De esta interacción con el medio ambiente resulta lo que llamamos "Fenotipo" que es aquello que se aprecia sensorialmente del individuo.

La otra parte se adquiere a través de la interacción con el contexto en el que vivimos ya sea la propia naturaleza o nuestros semejantes, el juego o la simulación de cazar es la manera en que muchos animales obtienen el conocimiento para sobrevivir, el hombre sin embargo ha superado las necesidades de supervivencia para optar al conocimiento que cubra sus necesidades espirituales o de realización.

3.2.3 CLASES Y TIPOS DE CONOCIMIENTO.

Son variadas las clasificaciones sobre los tipos de conocimiento que nos encontramos en la literatura sobre dirección estratégica de la empresa. Según el autor o criterio que se considere, distinguiremos:

3.2.3.1 Según el origen y características del conocimiento.

Si no es la clasificación más significativa, sin duda, sí que es la que más repercusiones y trascendencia ha tenido en los trabajos y estudios sobre la gestión del conocimiento.

En función de este criterio, el conocimiento puede ser explícito, tácito o implícito, (Nonaka y Takeuchi , 1.995).

Esta distinción que hacen Nonaka y Takeuchi, tiene unos antecedentes en (James, 1.890) que ya a finales del siglo XIX en su libro “The pinciples of Psychology” habla sobre el cerebro, los métodos de análisis de comportamiento, el pensamiento, la conciencia, la atención, la asociación, el tiempo y la memoria.

El conocimiento explícito es un conocimiento formal y sistemático. Por esta razón puede ser fácilmente comunicado y compartido en forma de unas especificaciones de producto, una formula científica o un programa de ordenador. Puede ser expresado en palabras, números o símbolos.

Podríamos decir que el manual de un instrumento electrónico es conocimiento explícito, el soporte en el que se incluye, por ejemplo los libros suponen su permanencia en el tiempo y nos permite conocer el conocimiento y la manera de pensar de antaño. En la actualidad la web y los soportes electrónicos permiten una actualización rápida y continuada, las organizaciones generan, un flujo continuo de información, almacenando las buenas prácticas que se basan en la experiencia y la toma de decisiones lo que conlleva un flujo continuo de creación de conocimiento (Choo, 1998). Este conocimiento puede estar contenido en documentos, planos, bases de datos, maquinaria, equipos de producción, materias primas, productos, metales de aleaciones y en la mente de los individuos.

El conocimiento tácito es un conocimiento muy personal. Resulta muy difícil expresarlo formalmente y, por lo tanto, es difícil comunicarlo a los demás. El

conocimiento tácito está profundamente enraizado en la acción y en el cometido personal dentro de un determinado contexto un oficio o profesión, una tecnología o el mercado de un producto en concreto, las actividades de un equipo o grupo de trabajo.

El conocimiento tácito se compone, en parte, de conocimientos técnicos, es la clase de capacidades y conocimientos informales y difíciles de concretar que se suelen englobar en el término "*Know-how*". Al mismo tiempo, el conocimiento tácito posee una importante dimensión cognoscitiva. Consiste en modelos mentales, creencias y perspectivas tan grabadas que consideramos como hechos ciertos y, por lo tanto no son fáciles de expresar. Esos modelos implícitos influyen profundamente sobre nuestra forma de pensar. Las señales subjetivas e intuiciones caen dentro de este tipo de conocimiento.

Leonard y Sensiper (1998) definen el conocimiento tácito como la capacidad de la mente humana para dar sentido a la colección de experiencias vividas y a conectar pausas desde el pasado al presente y al futuro. Es aquel conocimiento no visible, muy personal y difícil de formalizar y de comunicar o compartir con otras personas; incluye elementos tales como los puntos de vista subjetivos o las intuiciones. El conocimiento tácito tiene la característica de no ser fácilmente comunicable mediante palabras, números o dibujos, en su lugar, requiere personas, generalmente equipos de personas y organizaciones para aplicarlo y transferirlo. La creación de conocimiento tácito organizativo requiere repetidas interacciones entre las personas a lo largo del tiempo.²⁵

Los conocimientos tácitos se encuentran almacenados en las empresas a distintos niveles, Cuervo (1.989):

En la mente de los individuos: la mayoría de los trabajadores de una empresa tienen un conocimiento personal sobre cómo realizar las tareas en las que se han especializado y que no son capaces de explicar. También depositados en

²⁵ Leonard, D. & Sensiper, S. (1998) "The role of tacit knowledge in group innovation." *California Management Review*, 40(3), 112-132

grupos de trabajo: este conocimiento tácito es distinto de los que tiene cada uno de sus miembros a nivel individual.

Asociados a la empresa en su conjunto: estos conocimientos forman un bloque de conocimientos sumamente complejo y ningún individuo o grupo puede abarcarlo en su totalidad, solo la empresa en su conjunto es la depositaria de esos conocimientos y por último vinculados a las relaciones de cooperación establecidas con otras empresas: estas relaciones producen una red de relaciones sociales de las que a su vez surge un nuevo conocimiento.

Tiene dos dimensiones. Una primera dimensión implícita. Los modelos implícitos influyen profundamente sobre nuestra forma de percibir el mundo que nos rodea que se correspondería con las destrezas y habilidades que se tienen por la experiencia acumulada, son esa clase de conocimientos y capacidades informales difíciles de concretar, sería el saber-hacer, pero que no se puede concretar en los principios científicos y técnicos que hay detrás de lo que se conoce. Y una segunda dimensión del conocimiento tácito, sería la dimensión cognitiva, que consiste en esquemas, modelos mentales, creencias y perspectivas tan grabadas que consideramos como hechos ciertos y, por lo tanto, no son fáciles de expresar, esas percepciones se reflejan en nuestra imagen de la realidad.²⁶

La diferenciación entre conocimiento explícito e implícito nos indica cuatro formas básicas en que se puede crear conocimiento en una empresa, (Nonaka y Takeuchi 1.995):

1. De tácito a tácito: Puede ser una simple conversación, incluso algunas empresas consideran sus cafeterías como un lugar de intercambio de ideas, de experiencias u ocurrencias, a veces, una persona comparte su conocimiento tácito directamente con otra. Mediante la observación, la imitación y la práctica esta puede adquirir conocimientos tácitos. La asimilación es una forma bastante limitada de crear conocimiento. Es cierto que un aprendiz adquiere

²⁶ Cuervo, A.: "Bases para el diseño organizativo de la empresa", Papeles de Economía Española, nº 39, pg 88-116, 1.989

conocimientos del experto, pero ni el aprendiz, ni el maestro obtienen una percepción sistemática sobre el conocimiento del oficio. Como ese conocimiento nunca se hace explícito, no puede ser fácilmente aprovechado por la empresa en su conjunto. Inicialmente en los gremios se traspasaba el conocimiento mediante la conversación, la observación y la práctica. En la actualidad la UNESCO sigue señalando a los gremios como una red de transmisión de conocimientos e identidades.²⁷

2. De explícito a explícito: Una persona puede también combinar varias partes separadas de conocimiento explícito para establecer un nuevo conjunto de conocimiento. Esta combinación, aunque genera un nuevo conocimiento, sin embargo, no amplía realmente la base del conocimiento existente.

3. De tácito a explícito: Cuando se es capaz de expresar formalmente los fundamentos del conocimiento tácito acerca de algo, se está convirtiendo el conocimiento tácito en explícito y se puede compartir.

4. De explícito a tácito: A medida que ese nuevo conocimiento explícito se extiende por toda la empresa, otros empleados empiezan a interiorizarlo, es decir, lo utilizan para ampliar, extender y modificar el propio conocimiento tácito.

En una empresa creadora de conocimiento, esas cuatro formas de crear conocimiento, funcionan en una interacción dinámica, una especie de espiral del conocimiento. El proceso de creación del conocimiento para Nonaka y Takeuchi (1995) es a través de un modelo de generación de conocimiento mediante dos espirales de contenido epistemológico y ontológico.

Es un proceso de interacción entre conocimiento tácito y explícito que tiene naturaleza dinámica y continua. Se constituye en una espiral permanente de transformación ontológica interna de conocimiento, desarrollada siguiendo 4 fases que determinan la conversión de conocimiento:

²⁷ <http://www.unesco.org/culture/ich/index.php?lg=es&pg=00011&RL=00441>

La Socialización, es el proceso de adquirir conocimiento tácito a través de compartir experiencias por medio de exposiciones, orales, documentos, manuales y tradiciones y que añade el conocimiento novedoso a la base colectiva que posee la organización.

La Exteriorización, es el proceso de convertir conocimiento tácito en conceptos explícitos que supone hacer tangible, mediante el uso de metáforas, conocimiento de por si difícil de comunicar, integrándolo en la cultura de la organización; es la actividad esencial en la creación del conocimiento.

La Combinación es el proceso de crear conocimiento explícito al reunir conocimiento explícito, proveniente de cierto número de fuentes, mediante el intercambio de conversaciones telefónicas, reuniones, correos, etc., y se puede categorizar, confrontar y clasificar para formar bases de datos para producir conocimiento explícito.

La Interiorización, es un proceso de incorporación de conocimiento explícito en conocimiento tácito, que analiza las experiencias adquiridas en la puesta en práctica de los nuevos conocimientos y que se incorpora en las bases de conocimiento tácito de los miembros de la organización, en la forma de modelos mentales compartidos o prácticas de trabajo.

3.2.3.2 Según la persona que aprende y la naturaleza del conocimiento.

Spender (1.996) distingue entre dos tipos de conocimiento, el conocimiento individual y el conocimiento colectivo.

	Individual	Social
Explícito	Consciente	Objetivado
Implícito	Automático	Colectivo

Tabla 2 tipos de conocimiento

Los nuevos conocimientos siempre empiezan en el individuo y se convierten en conocimiento colectivo al ser puestos a disposición de toda la organización. A título individual, las personas utilizan capacidades básicas, modelos mentales, escalas de valores o esquemas de evaluación, reglas de invocación de estas escalas de valores, dependiendo del contexto en que se mueven, y planes de acción para afrontar determinadas situaciones. Todos estos componentes de conocimiento individual son distintos y dan lugar a implicaciones diferentes a la hora de gestionar efectivamente el conocimiento en la empresa.

El conocimiento colectivo es el resultado, la suma, y la capacidad colectiva de un grupo de individuos para resolver problemas colectivos. Así el conocimiento de la organización sería la suma total de las competencias, la información y el conocimiento de cada uno de sus componentes (U.Zander, 1.995).

El conocimiento colectivo consiste en los principios de la empresa, las rutinas y prácticas, el esquema directivo, la cultura organizativa y el consenso de experiencias pasadas, metas y misiones, las cuales están ampliamente difundidas entre los miembros de la organización (Matusik, 1.998).

La resolución de problemas colectivos es más complicada que resolver problemas individuales (D.A. Levinthal y W.M Cohen, 1.995). Lo que implica que, imitar conocimiento colectivo, puede ser más difícil que imitar el conocimiento individual. Si además, el conocimiento colectivo es implícito, con más razón.

Una empresa, una organización estará en condiciones de tener éxito si tiene conocimiento de los recursos de su colectivo y de la estrategia de su negocio. El más valioso recurso de la organización puede ser el conocimiento del Know How de su colectivo y de las rutinas, procesos y cultura del mismo.²⁸

Con frecuencia sucede que la parte de coordinación necesaria en los planes de acción colectivos es implícita, motivo por el cual, al menos en parte, se acepta

²⁸ Collis, David and Cynthia A. Montgomery (1995), "Competing on Resources: Strategy in the 1990s," Harvard Business Review, 73 (July-August), pp.118-128.

que las llamadas “rutina organizativas” son difíciles de replicar en empresas distintas de aquellas en que se originaron. Hay aquí también una razón de contexto, además de la de coordinación. Desde el punto Interno de la organización la implicación es que es más difícil desarrollar conocimiento colectivo que individual.

A partir de la distinción entre conocimiento tácito y conocimiento explícito y considerando una nueva dimensión individual y colectiva, crea una matriz que da lugar a cuatro tipos de conocimiento distintos Spender (1.996):

Conocimiento consciente: sería un conocimiento individual y explícito. Al ser individual puede ser fácilmente articulable y compartido con otros individuos. Se puede haber aprendido fuera de la empresa o bien puede ser un conocimiento basado en la experiencia. Se puede comunicar fácilmente y es fácil de enseñar a otros individuos.

Conocimiento automático: sería un conocimiento individual y tácito. Este tipo de conocimiento abarca las habilidades o destrezas que los individuos han acumulado tras años de experiencia por el saber-hacer, y que son incapaces de ser articuladas. En este tipo de conocimiento al igual que en el anterior, el propietario del mismo es el individuo.

Conocimiento objetivo: sería un conocimiento social y explícito. Este conocimiento está difundido por toda la organización, influye en todas las prácticas operativas de la organización, se puede localizar en las normas y reglas que guían las actuaciones de la organización. Este conocimiento está sustentado por datos, procedimientos, sistemas, etc..., basados en reglas y normas.

Conocimiento colectivo: sería un conocimiento social y tácito. Es un tipo de conocimiento implícito inmerso en la práctica organizativa; tiene dos dimensiones, una de carácter operativo que comprende prácticas, comportamientos, rituales y procedimientos operativos y otra de carácter conceptual, que comprende significados cognitivos, afectivos, simbólicos y

culturales. Este conocimiento colectivo es un concepto dinámico, que no solo es mantenido colectivamente, sino que esta generado y aplicado colectivamente dentro de un modelo de relaciones sociales, también es relativamente inamovible y, no trasladable y relativamente inimitable. Es el más seguro y estratégicamente el más significativo.

Para Spender que la empresa debe poner los medios necesarios para que este aprendizaje tenga lugar, y para que sea retenido y aplicado, por lo tanto, en el conocimiento consciente, los agentes reconocen y pueden comunicar su parte a la generación de rentas empresariales. En el conocimiento automático se aplica el conocimiento tácito sin ningún esfuerzo.

El conocimiento objetivo depende de los mecanismos institucionales como las patentes para proteger su transferencia, así como la metodología que la comunidad práctica para acumular y comunicar evidencias. Cuando una metodología objetiva (científica) subyace en las conversaciones menos estructuradas de una comunidad, el conocimiento objetivo se convierte en conocimiento tácito. Finalmente, el conocimiento colectivo sugiere que el conocimiento práctico es una característica pública más que individual, es decir, pertenece al sistema social. Las teorías basadas en el conocimiento colectivo se centran en el proceso de generación del conocimiento, en los equipos de trabajo más que en su apropiación, puesto que es intransferible.

3.2.3.3 Según su utilización.

Rafael Andrey Sandra Sieber (Andreu y Sieber, 1.999): distinguen entre conocimiento externo y conocimiento interno.

Conocimiento externo es aquel que se origina dentro de la organización pero en su relación con el contexto de su negocio, principalmente por las necesidades de los clientes o por las oportunidades de negocio que ofrece el entorno en el que se encuentre. Una característica importante del conocimiento externo es que tiende a ser de carácter técnico y que puede adquirirse en el

entorno, ya sea siguiendo un sistema de formación o, simplemente, contratando a alguien que lo posea. Por esta razón existen mercados de conocimientos externos que asignan un valor a los mismos. Dicho valor tiende a coincidir, en el equilibrio, con el valor que ese conocimiento tiene internamente para una empresa competitiva determinada.

Sin embargo, estando a disposición en el mercado, un conocimiento externo por si solo difícilmente proporciona una ventaja competitiva sostenible a una empresa. Este tipo de conocimiento es necesario, pero no suficiente para distinguirse de los competidores.

Conocimiento interno es propio de cada organización, es más difícil de conseguir en el mercado, se desarrolla en el contexto interno de la empresa, y por eso es muy difícil de imitar. No obstante no basta con este conocimiento interno para poder competir en el mercado con éxito, es necesario además contar con conocimiento externo para poder crearlo.

3.2.3.4 Según la codificación y difusión del conocimiento.

Max Boisot (Boisot, 1998) Establece la importancia de la gestión eficaz de los activos de conocimiento que poseen las organizaciones y que pueden transformarse en una ventaja competitiva sobre sus competidores, además, establece un planteamiento para localizar los activos más importantes y el flujo de conocimiento. Clasifica los tipos de conocimiento en función de si está o no difundido, distinguiendo entre ²⁹:

Conocimiento codificado: es un conocimiento que puede ser escrito y almacenado sin incurrir en pérdidas indebidas de información. Conocimiento no codificado: es un conocimiento difícil de almacenar y escribir. Conocimiento difundido: es un conocimiento que esta compartido con otros. Conocimiento no

²⁹ **Boisot, M.:** "Creacion y distribucion del conocimiento, La Gestion del capital intelectual", Ediciones del Bronce, Barcelona, 1.999

difundido: es un conocimiento que permanece en el individuo porque es difícil de emitir o porque el propio individuo decide guardárselo.

De acuerdo a su difusión se pueden establecer cuatro tipos de conocimiento: Conocimiento público: es un tipo de conocimiento codificado y por lo tanto fácil de difundir. Se puede encontrar estructurado y escrito en diversas fuentes impresas (libros, revistas, etc.). La utilidad y el valor de este conocimiento será mayor en la medida en que se fomenten procedimientos de codificación bien diseñados. Este conocimiento sobrepasa los límites de la organización.

Conocimiento racional: este conocimiento se va adquiriendo de forma progresiva a lo largo del tiempo y mediante experiencias personales y relaciones con otros individuos. Es un conocimiento menos codificado que el conocimiento público y menos extendido. Es un conocimiento compartido por los miembros de una organización para establecer una identidad corporativa.

Conocimiento personal: es particular y difícil de articular. Para poder comunicarlo se requiere, por lo general, que las partes estén presentes y compartan experiencias concretas, está basado por lo tanto en la experiencia personal.

Conocimiento patentado: puede ser desarrollado y codificado por una persona o grupo para dar sentido a una situación particular. Es un conocimiento codificado y por lo tanto fácilmente transmisible, pero no será significativo en todos los casos y circunstancias. Es un conocimiento que se ha desarrollado para una determinada organización y para unas circunstancias concretas y específicas.

4.3.5 Según la facilidad o dificultad de su transmisión y recepción.

La mayoría de los recursos y capacidades no son transferibles libremente entre las empresas, por lo tanto, los posibles competidores no pueden adquirir los recursos necesarios para ampliar la ventaja competitiva de una empresa. Las

limitaciones en la transferibilidad y obtención del conocimiento puede marcar la diferencia competitiva entre unas empresas y otras. Para Grant ³⁰ se pueden distinguir dos tipos de conocimiento si nos fijamos en la capacidad de transmisión y recepción del mismo:

El Conocimiento común, según Gaston Bachelard, (Bachelard, 1.949), señala que para mostrar la oposición entre el conocimiento común y el conocimiento científico podemos evocar las dificultades del conocimiento científico para desprenderse de los grandes valores que gobiernan los conocimientos comunes que se caracteriza por ser de fácil transmisión y de fácil recepción para todos los miembros de un grupo u organización.

Al conocimiento común también se le denomina conocimiento general. El conocimiento común es un conocimiento valioso en diferentes actividades y para cualquier individuo. En algunos casos las empresas son reacias a invertir en su formación si la productividad y valor resultante no están protegidos y pueden ser fácilmente aprovechables por cualquier otra empresa.

El Conocimiento específico, que sería un conocimiento que posee un sujeto y en una circunstancia particular. Este conocimiento surge porque hay determinados individuos que poseen informaciones únicas (conocimientos) que le dan ventaja sobre los demás y de la cual se pueden beneficiar. Este conocimiento no es conocido por los otros miembros del grupo o la organización y este conocimiento es costoso y caro de transmitir. Frederic Hayek (Hayek, 1.948) lo denomina como “conocimiento de circunstancias particulares de tiempo y lugar”.

La manera en que las empresas protegen el conocimiento específico que les da una ventaja competitiva en el mercado es el principio con el que se estructura el sistema de patentes y modelos de aplicación que tiene el objetivo de recompensar el esfuerzo que realizan las personas, empresas u organizaciones en desarrollar conocimientos específicos.

³⁰ **Grant,R.M.:**“Knowledge and Organization” en Nonaka,I. y Teece, D.J.:Managing Industrial Knowledge: Creation, Transfer and Utilization. SAGE,Londres, 2.001

3.2.4 GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

3.2.4.1 Definición

Una vez definido y estructurado el conocimiento siempre se ha buscado la mejor manera de gestionarlo en beneficio del individuo, de la organización a la que pertenece y de la sociedad, pero partamos de la conceptualización de la Gestión del Conocimiento:

La Gestión del conocimiento, al igual que el conocimiento, es difícil de definir, para Michael Earl (Earl, 2.001) y de la misma manera presenta múltiples definiciones;

En el portal dedicado específicamente a la gestión del conocimiento ofrece una interesante definición: La Gestión del Conocimiento es el conjunto de procesos y sistemas que permiten que el Capital Intelectual de una organización aumente de forma significativa mediante la gestión de sus capacidades de resolución de problemas de forma eficiente con el objetivo de generar ventajas competitivas en el tiempo. ³¹

También se pueden aportar definiciones incluidas, CIDEA (2.000) ³²:

Eduardo Bueno Campos: “Es la función que planifica, coordina y controla los flujos de conocimientos que se producen en la empresa en relación con sus actividades y con su entorno con el fin de crear unas competencias esenciales”

David Skirme: “Integración de la gestión de la información (conocimiento explicitado), de procesos (conocimiento encapsulado), de personas (conocimiento tácito), de la innovación (conversión de conocimiento) y de los activos intangibles o capital intelectual”.

³¹ www.gestiondelconocimiento.com

³² CIDEA. Centro de Investigación y Documentación sobre problemas de la Economía, el Empleo y las Cualificaciones Profesionales

Debra M. Amidon: “La Gestión del Conocimiento es un oxímoron ³³ y corre el riesgo de convertirse en una moda. Sin embargo la innovación en conocimiento es fundamental para la sostenibilidad de una ventaja colaborativa que permita alcanzar la excelencia en la empresa, para la sostenibilidad de la economía de una nación y para el desarrollo de la sociedad”.

Karl Eric Sveiby: “Es el arte de crear valor ejerciendo influencias sobre los activos intangibles. Para ser capaz de hacer eso, hay que ser capaz de visualizar la organización como algo que sólo consiste en conocimiento y en flujos de conocimiento”.

Charles Armstrong: “Se refiere a la elevación de la conducta organizacional para mejorar la capacidad de entablar relaciones con el mundo exterior y con los clientes. Esto requiere crear el lugar, el tiempo y el modo para promover el trabajo reflexivo y la efectividad estratégica de nuestras interacciones”.

Robert K. Logan: “Se refiere a la utilización de información de un modo estratégico para conseguir los objetivos del negocio. La Gestión del Conocimiento es la actividad organizacional de crear un entorno social y unas infraestructuras técnicas, de tal forma que el conocimiento sea accesible, compartido y creado”.

Larry Prusak: “Es el intento de reconocer qué es en esencia un activo humano, para poder actuar sobre el mismo y convertirlo en un activo organizacional al que tengan acceso un amplio abanico de individuos que toman las decisiones de las cuales depende la empresa”.

Hubert Saint-Onge: “Es la creación de valor basado en los activos intangibles de una empresa a través de relaciones donde la creación, el intercambio y la

³³ Figura retorica que une en un solo sintagma dos palabras de significado opuesto y que deriva del Griego oxymoron

recolección de conocimiento, construyen las capacidades individuales y organizacionales requeridas para proporcionar un valor superior a los clientes”.

Howard Eisenberg: “El moderno término de trabajador del conocimiento es poco apropiado. En vez de ello necesitamos trabajadores pensadores, personas que puedan percibir las limitaciones en curso, detectar tendencias emergentes, y anticipar las posibilidades para las oportunidades del mañana. Estos trabajadores del conocimiento se convertirán así en apreciados activos y constituirán la reserva y la fuente de Capital Intelectual que puede ser la base para crear una ventaja competitiva”.

Chris Argyris: “El arte de la gestión es gestionar el conocimiento. Esto significa que no se gestiona a las personas per se, sino el conocimiento que poseen. Significa crear las condiciones que permitan a las personas producir conocimiento válido y hacerlo de un modo que potencie la responsabilidad personal”.

Josef Hofer-Aleis: “La Gestión del conocimiento es la gestión sistemática y explícita de políticas, programas, prácticas y actividades en la empresa que están relacionadas con el compartir, con la creación y con la aplicación de conocimiento. La Gestión del Conocimiento pretende realzar el conocimiento existente. La Gestión para el Conocimiento pretende desarrollar nuevo conocimiento así como habilidades para la innovación”.

Podemos añadir por último La definición de Ann Macintosh “La Gestión del Conocimiento envuelve la identificación y análisis del conocimiento tanto disponible como el requerido, la planificación y control de acciones para desarrollar activos de conocimiento con el fin de alcanzar los objetivos organizacionales”

Después de Identificar el concepto de Gestión del Conocimiento, debemos de aclarar que la transmisión del conocimiento es en realidad una transmisión de información que normalmente suele ser conocimiento explicitado del emisor y esta información se convierte en conocimiento a través de un proceso de

interiorización, filtrado y contextualización que el individuo realiza durante su aplicación.

El proceso de Transmisión del conocimiento se puede encontrar en todos los apartados de la vida, tanto familiares, sociales o laborales. En este caso concreto, nos centraremos en la transmisión del conocimiento a través del sistema educativo. En los procesos de adquisición de conocimiento en el sistema educativo participan el emisor o enseñante, el soporte contextual que hace de trasmisor y el receptor a través del proceso de aprendizaje. Este proceso puede mejorar en la medida en que tanto el emisor como el soporte adecúan la información y el contexto trasmisor a las peculiaridades del receptor.

En este sentido, para Jerome Bruner, el desarrollo intelectual se caracteriza por una creciente independencia de los estímulos externos; una creciente capacidad para comunicarse con otros y con el mundo mediante herramientas simbólicas y por una creciente capacidad para atender a varios estímulos al mismo tiempo y para atender a exigencias múltiples.

El aprendizaje por descubrimiento es la capacidad de reorganizar los datos ya obtenidos de maneras novedosas, de manera que permitan insights o descubrimientos nuevos. Esto queda expresado en el principio de este autor: "Todo conocimiento real es aprendido por uno mismo". Bruner propone una teoría de la instrucción que considera cuatro aspectos fundamentales: la motivación a aprender, la estructura del conocimiento a aprender, la estructura o aprendizajes previos del individuo, y el refuerzo al aprendizaje.

3.2.4.2 Fases en la estructuración de la gestión del conocimiento

El estudio de la Gestión del conocimiento supone un acercamiento a los intangibles como base de valor en los individuos y las organizaciones. Se intenta medir estos intangibles para un mejor manejo del mismo y su mejor utilización en las empresas y las Organizaciones.

En este intento (Sveiby, 1997) plantea que la gestión del Conocimiento pasa por tres fases: En la primera fase (1.985-1.990), se exploró el valor creado por la consolidación de las capacidades y habilidades de las personas y la creación del conocimiento. Ni Gestión del Conocimiento, ni Capital Intelectual eran conceptos conocidos. Esta fase se caracterizó por un rápido crecimiento y dispersión al amparo del pragmatismo de las empresas, que fue el poderoso motor que ayudó a que el movimiento de la Gestión del Conocimiento se extendiera a una velocidad rápida y sin precedentes. Mientras tanto, la comunidad científica y académica mostraban un cierto retraso en asumirla.

La segunda fase se sitúa entre 1.991-1.997. La revolución propiciada por las tecnologías de la información e Internet comenzó a ocasionar un profundo cambio en las organizaciones. Las soluciones de la tecnología de la información y los procesos de gestión durante este periodo giraban en torno a la reutilización del conocimiento. Imperaba la falsa idea de que el conocimiento se podía gestionar con medios y soluciones tecnológicas. Se pensaba que Gestión del conocimiento y Capital Intelectual eran medios para incrementar la eficiencia, mediante inversión en tecnología y una pizca de ingeniería social persuasiva.

La tercera fase es la actual, fase en la que la creación y la innovación del conocimiento están en alza y el enfoque es más humano. Cada vez hay más conciencia de que la eficacia no es suficiente, de que el verdadero valor para las organizaciones y la sociedad solo surgirá en entorno al trabajo que permita a todas las personas crear conocimiento. Se ha comenzado a entender que son los seres humanos y no la tecnología los auténticos creadores de valor.

3.2.4.3 Características de la gestión del conocimiento

La Gestión del Conocimiento se institucionaliza bajo un patrón que tiene las siguientes características:

- El establecimiento de redes de expertos y profesionales de la Gestión del Conocimiento que han jugado un papel fundamental en su articulación y difusión.
- Los esfuerzos dirigidos al establecimiento de estándares empresariales que están añadiendo credibilidad y bases conceptuales cada vez más sólidas.
- La consolidación de una base educativa con cada vez más participantes.
- La difusión global de actividades y recursos sobre gestión del conocimiento hacia audiencias cada vez más diversificadas.
- El papel creciente que desempeñan entidades dedicadas a la integración de la Gestión del Conocimiento. Entre estas no solo tenemos a los centros de investigación, sino también a organizaciones empresariales y profesionales.

A partir de las diferentes ideas que subyacen en estas diversas definiciones podemos destacar y extraer de la Gestión del Conocimiento que:

1) La Gestión del Conocimiento es un concepto amplio que abarca diferentes actividades, todas ellas relacionadas con el intangible del Conocimiento. Entre estas actividades pueden citarse las de identificación, creación, desarrollo, transformación, renovación, difusión, aplicación o utilización del conocimiento entre otras.

2) La Gestión del Conocimiento tiene una variada gama de objetivos, entre los que podemos destacar:

- Formular una estrategia de alcance organizacional para el desarrollo, adquisición y aplicación del conocimiento: Implantar estrategias orientadas al conocimiento.

-Promover la mejora continua de los procesos de negocio, enfatizando la generación y utilización del conocimiento.

-Monitorizar y evaluar los logros obtenidos mediante la aplicación del conocimiento.

-Reducir los tiempos de ciclos en el desarrollo de nuevos productos, mejoras de los ya existentes y la reducción del desarrollo de soluciones a los problemas

-Reducir los costos asociados a la repetición de errores.

3) -La gestión del conocimiento va más allá de la mera gestión de la tecnología o de la gestión de la información. Aunque las tecnologías de la información son necesarias en la gestión del conocimiento, no deben ser el pilar fundamental sobre el que se sustente los procesos de creación y transferencia de conocimiento, Martin y Casadesus (1.999). Los autores identifican las nuevas tecnologías como potenciadores del aprendizaje organizativo

4)-La gestión del conocimiento está relacionada con la práctica empresarial y con la investigación. Las aportaciones en este sentido se han hecho, tanto desde el ámbito empresarial y profesional, como desde el ámbito académico-científico.

5)-Aunque el conocimiento se encuentra en principio en las personas, una eficaz gestión del conocimiento implica el tratarlo como un activo empresarial, es decir, debe pasar de ser un mero activo humano a institucionalizarse en toda la organización, incorporándose a todos los procesos, sistemas, productos y servicios de la empresa.

6)-La gestión del conocimiento tiene que abordar facetas culturales, tecnológicas y de procesos en la organización. Cada organización tiene una combinación peculiar de estas facetas. por lo tanto, la Gestión del Conocimiento será algo singular en cada organización, Valhondo140,(2.003).

7)-La gestión del conocimiento es un proceso dinámico. El aprendizaje y la creación de conocimiento, que se produce por la interacción entre el conocimiento explícito y el tácito, irán aumentando en escala, a medida que se avanza en una progresión espiral ascendente, desde el plano individual hasta el nivel organizativo, Nonaka y Takeuchi¹⁴¹ (1.995).

8)-La gestión del conocimiento nunca termina: Los gestores del conocimiento pueden intentar poner el conocimiento de su organización bajo control, sin embargo, las tareas para gestionarlo y controlarlo nunca acaban ya que éste está en continuo crecimiento y evolución, Davenport¹⁴² (1.997).

Tal como ocurre con la gerencia de personal o financiera, nunca llega el momento en que se pueda decir que el conocimiento está completamente administrado o gerenciado. Una razón por la cual la gerencia del conocimiento no termina, es que las categorías del conocimiento requerido siempre están cambiando. Siempre están apareciendo nuevas tecnologías, enfoques administrativos, asuntos de regulación o inquietudes de los clientes.

Las compañías cambian sus estrategias, estructuras organizacionales, productos y enfatizan el servicio. Los nuevos gerentes y profesionales tienen nuevas necesidades de conocimiento. Este cambio rápido en el ambiente del conocimiento significa que las firmas no deberían gastar mucho tiempo en modelar un área particular de conocimiento. Mientras transcurre el tiempo para terminar, pudiera ser que las necesidades hayan cambiado completamente. En vez de esto, las descripciones de ambiente de conocimiento pudieran ser una solución rápida, aunque no perfecta, y solo tan extensa como su uso lo requiera.

Podemos aseverar, tras analizar las definiciones anteriores, que la gestión del conocimiento es, en definitiva, la gestión de los activos intangibles que generan valor para la organización. La mayoría de estos intangibles tienen que ver con procesos relacionados de una u otra forma con la captación, estructuración y transmisión de conocimiento, por lo tanto, la gestión del conocimiento tiene en

el aprendizaje organizacional su principal herramienta. La gestión del conocimiento es un concepto dinámico o de flujo.

3.2.4.4 Etapas en la gestión del conocimiento

En el proceso de gestión del conocimiento se pueden estructurar las siguientes etapas:

- 1) La generación del conocimiento: en esta fase se desarrolla un conocimiento necesario del cual se carece. Cuando este conocimiento se hace explícito se convierte en información
- 2) La Adquisición de información se basa en la búsqueda de la información anteriormente expuesta.
- 3) Tratamiento de la información. Una vez recopilada la información se debe filtrar y seleccionar, la que se debe considerar y la que no, este proceso de concreción es fundamental
- 4) Estructuración en base a su utilización: Selección, organización y categorización de la información para facilitar su búsqueda.
- 5) Publicación de la información, protección y distribución de la información.

Como conclusión, es importante que toda esta estructura conlleve un proceso de retroalimentación o feedback que enriquezca el proceso comunicativo, de información y de aprendizaje.

3.2.5 HERRAMIENTAS DE TRANSMISION DE LA INFORMACIÓN Y DEL CONOCIMIENTO

3.2.5.1 Desarrollo histórico y orígenes de internet

Sin duda la herramienta de transmisión del conocimiento que ha revolucionado y ha multiplicado de manera exponencial las posibilidades de obtener información y conocimiento ha sido internet.

De finales del siglo XIX a principios del XX se genera un determinante revolución tras el invento de la imprenta en el siglo XV. Durante el siglo XX la radio, la televisión y el cine se unen al teatro y la literatura como medios de transmisión de información y opinión. La evolución de los medios y de los soportes informativos basan su desarrollo tecnológico en la transmisión del texto, voz y por último la imagen para que, todo ello, llegue al mayor número de personas en el menor tiempo posible.

La gran revolución de nuestro tiempo es, sin duda, la aparición de internet que presenta como principal valor añadido la bidireccionalidad, es decir, el emisor y el receptor son parte de la información y del conocimiento que se elabora, a todo esto se añade el que:

- La información digital no ocupa espacio o cada vez menos.
- Es ilimitada
- Pierde el orden jerárquico, de estanque, la categorización. El link y el hipertexto son suficientes.
- Es fácilmente modificable, rápidamente actualizable y discutible.
- Esta simplificación en el acceso y modificación supone que participan en su elaboración los consumidores que al mismo tiempo son productores “prosumer”

Cada medio segundo surge un blog con texto, imágenes, video e intercambio de todos estos contenidos con las opiniones de otros.

Internet nació como un sistema de defensa del Pentágono estadounidense para preservar los sistemas de comunicación en la época de la guerra fría. Con

la puesta en órbita del primer satélite tripulado, el sputnik 1, de la Unión Soviética, la presión del miedo a un ataque con misiles hizo que Estados Unidos en Febrero de 1958 fundara el proyecto de investigación avanzada de defensa, "DARPA". Consistía en una red de ordenadores a gran escala que acelerara la transferencia de conocimientos y evitara la duplicidad de investigaciones ya existentes.

Más tarde se convirtió en "ARPANET", que evitaba que la transmisión de mensajes tradicional por onda de radio quedara inutilizada en el caso de un ataque nuclear. El nuevo sistema se basó en ordenadores conectados entre sí con cualquier vía de comunicación, ya fuera cable de teléfono, satélite u ondas de radio. Se pasó de una red centralizada a una descentralizada, de forma que si se estropeaba un nodo, la red siguiera operativa.

Se desarrollaron los cimientos de Internet¹: RAND: red militar en América, NPL: red comercial en Inglaterra, CYCLADES: red científica en Francia. El Pentágono fue abandonando la red y pasó a ser utilizada por las universidades que pusieron una unidad central para no tener que compartir sus ordenadores. Dicha unidad central sólo iniciaba los programas y los archivos de datos, creando el IMP (interface message processor) que era la interfaz para que los pequeños ordenadores interactuaran y accedieran al ordenador central. Esta interconexión en red se conoció como SUBRED. La red científica "CYCLADES", no contaba con grandes fondos económicos, por lo que su política de actuación era la comunicación con otras redes iniciando así la red de redes "INTERNET".

En 1989 aparecieron las páginas web o WWW (world wide web, telaraña mundial) que es lo que ha revolucionado la red hasta la actualidad. Este sistema nace en el CERN (Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire), en Ginebra, de la mano del inglés Tim Berners - Lee y el belga Robert Cailliau, en un laboratorio de física que empezó a usarlas para su entorno. aunque no fue publicado hasta 1992. La red pasa a llamarse Internet y evoluciona hasta aumentar la velocidad de transmisión y simplificar su uso.

Durante la última parte de los años 90 se produjo el crecimiento descontrolado de empresas relacionadas con los servicios en red y tuvo su techo cuando en el año 2000 se produjo el gran crack sobre la enorme burbuja de empresas establecidas en la red. Durante esta crisis miles de empresas desaparecen, las que sobreviven o se crean nuevas son más estables y generan nuevas tecnologías y servicios, con procesos de negocio basados en su viabilidad. Durante este principio de siglo XXI vamos a ir viendo la evolución y desarrollo de internet desde 3 puntos de vista: herramientas, contenidos e interacción.

3.2.5.2 La web 2.0

La navegación por Internet en su origen era compleja pues requería conocimientos de informática y de sistemas operativos relativamente altos, de forma que no era accesible como herramienta de comunicación a nivel popular.

La **web 1.0** se caracteriza por ser estática, sus páginas se actualizaban periódicamente y eran construidas con lenguaje HTML6 que se fundamenta en la utilización de etiquetas para describir la estructura y el contenido en formato texto. Son sólo de lectura, es decir, el usuario no puede interactuar con el contenido de la página con comentarios ni citas, estando limitado a lo que el Webmaster sube a la página web.

Al surgir las páginas punto.com fue necesaria una mayor dinámica para actualizar el contenido más rápido y conseguir más visitas. Aquí comienzan los CMS7 o gestores de contenidos que son programas que facilitan contenidos a través de la gestión de varias bases de datos y de una interfaz más amigable para el usuario. Algunos autores la califican como Web 1.5

Al surgir la Web 2.0, la Web 1.0 coexiste en igualdad de condiciones a través de portales y aplicaciones web pero su definición sin la web 2.0 es complicada.

A pesar de que existen algunas críticas que afirman que la web 2.0 es simplemente una palabra de moda, fruto del marketing, como Rob Malda ³⁴, hay otros que la aceptan como un nuevo paradigma. Como veremos posteriormente, esto es debido a que con la Web 2.0 no ha habido un avance web tecnológico sino un cambio en las técnicas de las páginas web, en su diseño y ejecución y lo más significativo: en lo social y dinámico.

Para Antonio Fumero y Genís Roca (Fumero y Roca, 2007) la web 2.0 es definida de diversos modos por investigadores como “la web de las personas frente a la web de datos”. Ismael Nafría, (Nafria, 2007), explica que “Web 2.0 es una etapa en la que el usuario adquiere un gran protagonismo. Pasa de ser mero espectador y consumidor de lo que le ofrece Internet a convertirse en creador y generador de contenidos y servicios. Es un usuario que participa de manera activa”. Lo que tienen todas en común es lo social, la interconexión humana que despierta a escala global como la idea de “aldea global” de Marsall McLuhan (McLuhan y Powers, 1993).

Julio Cabero, (J.Cabero, 2009), analiza la Web 2.0 desde tres perspectivas: La primera desde la visión tecnológico-instrumental: paso de web estática a dinámica, de la web de lectura a la de escritura, web textual a audiovisual y utilización de nuevas herramientas de comunicación más participativas y colaboradoras.

La segunda desde una visión filosófica: el protagonismo lo tienen los internautas y la hegemonía de los contenidos sobre el diseño; lo importante son las personas y no las herramientas con las que trabajan. Su filosofía de comunicación evita contemplar la digitalización como una mera herramienta que lleva a una tecnificación de la escuela, lo que como se verá en las críticas a la web 2.0 más adelante, puede llevar a una pérdida de la reflexión y crítica del sistema.

³⁴ Rob Malda es Director de Estrategia y Editor-en-General [wapo Labs](#) , una subsidiaria de [The Washington Post Company](#)

Y por último una visión social: el usuario ya no es un simple receptor de información y asume la necesidad de realizar los contenidos de forma colectiva. En *Web 2.0*. “El negocio de las redes”, definen la Web 2.0 desde tres principios: como comunidad: el usuario aporta contenidos, interactúa con otros usuarios, crea redes de conocimiento, etc. Desde la tecnología: un mayor ancho de banda permite transferir información a una velocidad antes inimaginable. En lugar de paquetes de *software*, podemos tener servicios web y nuestro terminal puede ser cliente y servidor al mismo tiempo y en cualquier lugar del mundo. En último lugar establece una arquitectura modular: favorece la creación de aplicaciones complejas de forma más rápida y a un menor coste.

El término Web 2.0 se remonta a la lluvia de ideas de Dale Dougherty de O’Reilly Media y Craig Cline de MediaLive en la conferencia de la Web 2.0 que se celebró en San Francisco y que ya se venía haciendo anualmente desde 2004 sobre el renacimiento y evolución de la web, ya que constantemente están surgiendo nuevas aplicaciones y funcionalidades.³⁵

En este contexto los usuarios son los protagonistas ya que pueden crear y compartir contenidos, opinar, participar, relacionarse, detalles que en el ámbito educativo pueden ser de gran utilidad. Teniendo en cuenta, además, que Internet es el medio más utilizado y preferido por los jóvenes a los que nos dirigimos en el día a día, la Web 2.0 podría ser el medio que podría aportar una motivación adicional para enseñarles y educarles.

Pardo Kublinski recoge lo que para Tim O’Reilly son los siete principios constitutivos de las aplicaciones Web 2.0 y que se presentan en la conferencia de San Francisco del 30 de Septiembre de 2005 “Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software”:

1. La *World Wide Web* como plataforma de trabajo.
2. Aprovechar la inteligencia colectiva.
3. La gestión de las bases de datos como competencia básica.

³⁵ <http://www.web2summit.com/web2009>

4. El fin del ciclo de las actualizaciones de versiones del software.
5. Los modelos de programación ligera junto con la búsqueda de la simplicidad.
6. El software no limitado a un solo dispositivo.
7. Las experiencias enriquecedoras de los usuarios.

Dan Gillmor (Gillmor, 2006) en *We the Media* se ubica bajo la misma noción de inteligencia colectiva valorando y potenciando la relevancia de las aplicaciones de escritura colaborativa en el nuevo periodismo. Gillmor señala que los *blogs* proponen un tipo de noticias producidas por ciudadanos que tienen algo para decir más allá de los principales *mass media* que siempre tuvieron el monopolio de la primera versión de la historia. El autor afirma que los recursos de noticias no tradicionales permiten crear un contexto valioso alternativo a los intereses comerciales de los grandes medios, pues éstos se han convertido en: “instituciones arrogantes con un conservadurismo poco crítico

Varios autores recogen las ideas de McManus, Porter, Hinchcliffe's, Santamaría y Cruz explicando las características que diferencian la Web 2.0 de la Web 1.0 como una revolución social más que tecnológica:

- Publicación sencilla sin necesidad de instalar software en el ordenador, ni conocer lenguaje HTML.
- Entorno de usuario amigable e interactivo.
- Sindicación de contenidos RSS.
- Control de datos: el usuario gestiona el qué, el cuándo y el cómo publicar la información.
- Facilidad para colaborar y participar con la construcción de redes sociales.
- Colaboración en línea a través de los distintos recursos disponibles
- Nuevos procedimientos para trabajar, comunicarse y participar en la web

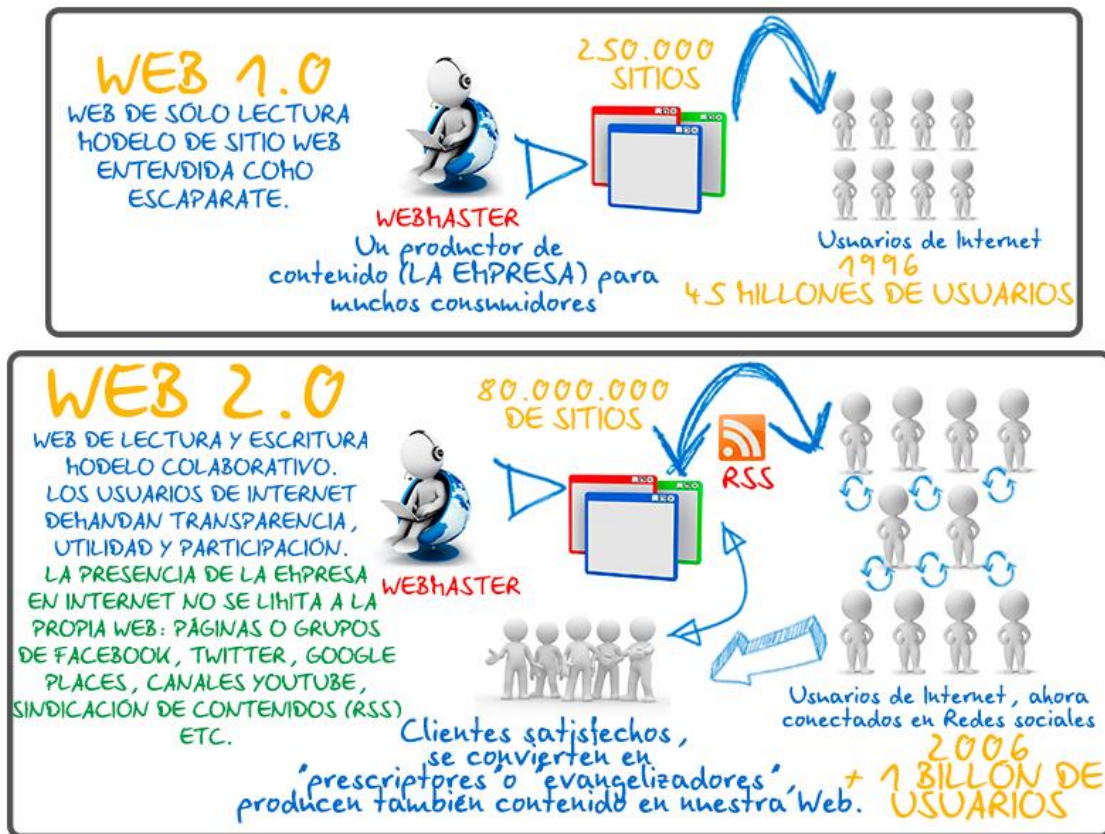


Fig: 2 Diferencias entre la Web 1.0 y la Web 2.0

3.2.5.3 Herramientas y utilidades de la web 2.0

Tan importante como la información y el conocimiento que se maneja son las herramientas y soportes que posibilitan los mismos. De entre la diversidad de herramientas y servicios que podemos encontrar en la Web, quizás las herramientas de comunicación, búsqueda y publicación de información o creación de contenidos, sean las más utilizadas.

Los blogs, wikis, servicios de videoconferencia o podcast son algunas de las herramientas que se utilizan constantemente en todas los sectores de la sociedad, entre los que podemos señalar el de la educación. Estas herramientas crean una red social entretejiendo usuarios, servicios, medios y herramientas. Los principales sistemas que permiten una interactividad y facilidad para compartir son:

A) Los **sistemas de gestión** o CMS (Content Management System) son la base para las plataformas en las que se basan los formatos en la red como blogs, wikis, foros. Es la infraestructura invisible en la que el usuario pone los contenidos.

B) La **sindicación de contenidos** representados principalmente por los RSS (Rich Site Summary o Really Simple Syndication) y Atom son los formatos técnicos para acceder a las fuentes (feeds) de información de manera rápida y sencilla. Cada blog tiene un canal RSS que aglutina los artículos y al que se puede suscribir, agrega información (como el Google Reader o bloglines) puede verse desde cualquier ordenador conectado a internet.

C) El **etiquetado social** o **folcsonomía** son las palabras con las que los usuarios clasifican los contenidos. Con este etiquetado semántico o tags se van archivando de forma fácil las categorías temáticas que luego sirven para acceder a la información de manera rápida.

En el año 2001 se crea *Wikipedia*, un repositorio de información que va siendo completado por los usuarios, gran referente entre las enciclopedias, aunque con algunas críticas ya que sus opciones permiten que algunos usuarios introduzcan informaciones no fiables, es abierta y gratuita. Este sería un buen ejemplo del etiquetado colaborativo. También se podría destacar *delicious*, de Stewar Butterfield, la primera iniciativa en publicar este tipo de servicio en Red, construyendo un sistema de “favoritos” social, compartido.

D) Los **servicios y aplicaciones** a los que se accede a través del navegador y que nos permite descargar aplicaciones tanto gratuitas como de pago. Este servicio se ha potencializado con el uso de los smartphones

E) La **interoperabilidad**: el concepto de *mashup* o la interacción con otros servicios potencia sus capacidades. Un ejemplo sería el de Panoramio o Tanzania, dos geolocalizantes de fotografías que se aprovechan de Google Maps multiplicando su funcionalidad.

F) La **blogosfera**. Uno de los medios estrella de la web 2.0 es el blog o la bitácora (el otro es la wiki), que transmite información y se retroalimenta con los comentarios y aportaciones de los visitantes. La blogosfera es el conjunto de blogs y relaciones sociales que surgen entre las personas que están detrás de estos (una vez más el componente social). Los blogs canalizan y utilizan todas las demás herramientas.



Fig: 3 Imagen del documental Web 2.0 y Educación de Educastur y Servicios Educativos on line. Consejería de Educación del Principado de Asturias. Junio de 2007

G) Los nuevos soportes y la portabilidad en los que circula la Web 2.0 suponen un incremento exponencial de los usos de las herramientas, servicios y aplicaciones. Los smartphones, los tablets hacen posible que podamos compartir, informarnos en tiempo real, interactuar o comunicarnos sin las limitaciones que suponía un ordenador de sobremesa o incluso un portátil.

Para tratar de dar ejemplo del potencial educativo que pueden tener estas herramientas en el proceso de enseñanza y aprendizaje, exponemos una breve muestra de algunas de ellas que, a nuestro juicio, parecen ser hasta ahora las más utilizadas en el ámbito de la enseñanza.

Adell Segura y Gutiérrez (2010) ³⁶ entienden las redes sociales como “aquellas herramientas telemáticas de comunicación que tienen como base la web, se organizan alrededor de perfiles personales o profesionales de los usuarios y

³⁶ Adell Segura, J. & Castañeda Quintero, L (2010) “Los entornos personales de Aprendizaje (PLES): una nueva manera de entender el aprendizaje”. En Roig Vila & Fiorucci, M (Eds.)

tienen como objetivo conectar secuencialmente a los propietarios de dichos perfiles a través de categorías, grupos, etiquetados personales, etc., ligados a su propia persona o perfil profesional” . Si nos centramos en su uso educativo, comentan estas autoras que las herramientas de red social permiten compartir documentos, videos, fotos, archivos de audio, enlaces de interés, etc., además de comunicarse. Algunas de las ejemplificaciones que muestran son: compartir actividades de una asignatura, el temario, realizar tutorías de manera síncrona o comunicarse de manera asíncrona.

Para Linda Castañeda Quintero (Quintero L. C., 2010), “cuando hablamos de redes sociales en la educación no hablamos sólo de una herramienta telemática utilizada con los alumnos, hablamos de una forma de entender la enseñanza y el aprendizaje como procesos sociales en los que el intercambio y la colaboración entre sujetos resulta no sólo importante en los tiempos que corren, sino deseable desde todo punto de vista”.

Existen otras herramientas como el podcast, portafolios electrónicos, los vídeos formativos colgados en plataformas como youtube o metacafe. Herramientas de trabajo en línea con profesores y alumnos como Moodle. Las nuevas apps educativas que se desarrollan para los smartphones también están tomando una relevancia cada vez mayor.

Bárbara De Benito, (De Benito, 2008), ³⁷ en diferentes trabajos realizados en 2000, 2002 y 2006 realiza una clasificación de herramientas Web conforme a su funcionalidad para los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje, de manera que establece la siguiente clasificación:

- Herramientas de comunicación. Se trata de aquellas herramientas que “facilitan la comunicación entre: alumno-profesor, alumno-alumno, alumno-profesor institución, configurando diferentes espacios de comunicación: para la tutoría (individual o en grupo); para la comunicación social (orientada a facilitar canales para la comunicación informal, favorecer la cohesión del grupo, animar

³⁷ <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2572138>

y motivar la participación de todos los miembros, etc); de soporte en las diferentes situaciones didácticas; y organizativas (como canal de comunicación entre el alumno y la institución, tanto de informaciones académicas como institucionales)".

- Herramientas de trabajo/aprendizaje colaborativo. La autora define estas herramientas como aquellas que facilitan el trabajo en grupo, más concretamente, "permiten la comunicación, cooperación, coordinación de miembros de un grupo o la solución de problemas entre personas que están trabajando en un objetivo común". Además, establece una clasificación más específica de éstas concretando en aquellas que facilitan tareas organizativas o de gestión; la de comunicación interpersonal; y, las orientadas a la creación de documentos, el acceso e intercambio de información.

- Herramientas para la gestión y administración académica. Entiende estas herramientas como aquellas que permiten realizar las tareas de gestión y administración que proporcionan la información académica a alumnos y profesores (como administradores).

- Herramientas para la gestión de la información (contenidos). Éstas "permiten la creación y administración de contenidos por medio de páginas web".

- Herramientas para la gestión del conocimiento. En palabras de De Benito: "se trata de herramientas dirigidas a facilitar la gestión del conocimiento, entendido éste como la colección, organización, clasificación y diseminación del conocimiento fruto de la interacción entre personas".

- Herramientas para la evaluación y seguimiento. Se refiere a las herramientas que pueden ser utilizadas para la evaluación tanto de alumnos como de profesores. Podemos encontrar herramientas diseñadas a través de la Web, herramientas que ya están incorporadas en sistemas integrados dentro de sus utilidades, entre muchas otras.

- Herramientas integradas para la creación y distribución de cursos a través de la WWW. Se trata de sistemas diseñados para el ámbito educativo que ya

tienen integradas diferentes herramientas y posibilitan la realización de un curso.

La clasificación de herramientas que nos ofrece Solano (2010), es realizada desde un punto de vista educativo. Esta autora pretende ofrecer un sistema de organización de herramientas para alumnos y futuros profesores que permita la selección, de forma autónoma y responsable, de recursos, herramientas y servicios de la red que puedan ser utilizadas en las aulas de infantil y primaria, para ello, realiza una clasificación en función de diferentes criterios como son: e la variable espacio-temporal, del sistema simbólico empleado y del uso o función educativa

- Clasificación en función de la variable espacio-temporal: Herramientas de comunicación sincrónica. Herramientas de comunicación cuasi-sincrónica. Herramientas de comunicación asincrónica. Herramientas de comunicación para-asincrónica.

- Clasificación en función del sistema simbólico empleado: Recursos web de Orientación textual. Recursos para el acceso y búsqueda de información. Páginas web, dentro de las cuáles podríamos incluir estrategias como la Caza del Tesoro y las Webquest, portales educativos, comunidades virtuales, prensa digital, buscadores (en la web), etc. Recursos para la edición y publicación de contenidos. Blogs, wikis, editores de páginas web, herramientas colaborativas ofimáticas. Recursos de comunicación. Chat, mensajería instantánea, redes sociales no destinadas a alumnos en edad infantil, etc. Recursos web de Orientación visual. Recursos para el acceso y búsqueda de información. Páginas web en las que domine la presencia de imágenes, buscadores de imágenes, cuentos interactivos para niños como los ofrecidos en la página de ClicClicClic, aplicaciones para el acceso de imágenes como Flickr, Picasa, programas para el acceso de vídeos como Youtube, Kideos, ZuiTube.

Recursos para la edición y publicación de contenidos. Programas para crear y editar imágenes como Paint, programas para la edición de vídeos como Kerpoof que permite que los niños realicen vídeos, una historia. Aplicaciones

ofimática para niños como las que ofrece el proyecto proyecto OOo4Kids. Recursos de comunicación, videoconferencia, aplicaciones de pizarra compartida y aplicaciones para dibujar colaborativamente como flockfraw, aplicaciones en tiempo real con audio e imágenes, redes sociales para edades infantiles como Kidswirl, etc.

- Clasificaciones en función del uso o función educativa. Transmisión de información, acceso y búsqueda de información, complemento a los recursos tradicionales de la clase presencial, elaboración y creación de información, participación y comunicación entre los alumnos, comunicación con profesores en actividades de tutorías o experiencias de aula extensa, instrumento de evaluación, motivación, etc.

Haciendo referencia a Bernal (2009) se puede destacar su propuesta de clasificación basada en tres categorías a partir de las cuales se recopilan las distintas herramientas de la Web 2.0. Estas categorías son definidas como: Comunicación: redes sociales, microblogging, mensajería instantánea y videoconferencia. Creación y publicación de contenidos: Blog-videoblog, wiki, video, imagen, podcast, mapas, ofimática colaborativa y documentos compartidos. Gestión de la información: Agregadores de noticias, marcadores sociales, referencias y lectores de información RSS, buscadores especializados y escritorios personalizados.

Por su parte, Linda Castañeda Quintero ³⁸ realiza una clasificación de herramientas telemáticas de apoyo a la tele-enseñanza en la web 2.0, a las cuales denomina “pequeñas piezas, ligeramente articuladas”, y que las concibe como herramientas que permiten hacer partícipe a los estudiantes en redes de aprendizaje y, por tanto, protagonistas de la creación de su propio conocimiento.

³⁸ Castañeda Quintero, L. (2007) “Software social para la escuela 2.0: más allá de los Blogs y las Wikis” En Inclusión Digital en la Educación Superior: Desafíos y oportunidades en la sociedad de la Información. X Congreso Internacional EDUTEC 2007. Edición electrónica. Buenos Aires: Universidad Tecnológica Nacional. ISBN

Y por último la clasificación que establecen McGee y Díaz que recoge Carlos Castaño Garrido (Castaño, 2009) en la cual se ofrece una relación de herramientas basadas en la funcionalidad de cada una. Como podemos observar en la figura 7, se establece cinco categorías: de comunicación, de colaboración, de creación y de interacción, con sus respectivas funciones y las distintas herramientas que se engloban dentro de ellas.

Herramientas de la Web 2.0		
Tipo	Función	Herramienta
De Comunicación	Para compartir ideas e información	-Blogs -Audioblogs -Videoblogs -Mensajes instantáneos^ -Podcast -Webcams
De Colaboración	Para trabajar con otras personas por un objetivo específico en un espacio de trabajo compartido	-De Edición y escritura -Comunidades virtuales -Wikis
De Documentación	Para recolectar o presentar evidencia de experiencias, producciones, líneas de pensamiento en el tiempo, etc	-Blogs -Videoblogs -Portafolios electrónicos
De Creación	Para crear algo nuevo que puede ser visto y oído por otros	-Aplicaciones web híbridas -Comunidades virtuales de práctica -Mundos virtuales de aprendizaje
De Interacción	Para intercambio de información, ideas, recursos, materiales.	-Objetos de aprendizaje Marcadores sociales -Comunidades virtuales de práctica -Mundos virtuales de aprendizaje

Tabla 3 Clasificación de herramientas según McGee y Díaz (2007). Fuente: Castaño (2009).

El conocimiento y su gestión son la clave del desarrollo de las civilizaciones, sin embargo su uso y utilización ha ido variando en la medida que las formas y tecnología en su trasmisión han evolucionado. En la medida en que el hombre

no disponía de medios de transmisión de masas para transmitirlo el conocimiento se utilizaba por grupos de poder para controlar al resto de la población, ya sea a través de brujos, monjes, adivinos, oligarcas, nobleza o aquellos, no muy numerosos, privilegiados que contaban con medios para hacerse con él.

El conocimiento de cada individuo supone un proceso de adquisición, análisis, y experimentación personal, pero su acceso y transmisión masiva supone el crecimiento exponencial del conocimiento universal derivado de las millones de mentes que trabajan de manera colaborativa o paralela.

En el proceso por el cual el conocimiento se transmite de individuo a individuo y pasa a ser una transmisión multitudinaria, intervienen las herramientas que posibilitan ese proceso. Las herramientas de transmisión del conocimiento han adquirido su máxima expresión con Internet y, es el proceso multiplicador del conocimiento de esta herramienta, la que ha posibilitado una retroalimentación evolutiva de uno y otro.

3.3 EL APRENDIZAJE... A TRAVÉS DEL JUEGO

3.3.1 INTRODUCCIÓN

El aprendizaje contiene los procesos de atención, percepción, codificación, memoria y recuperación de la información, y, a través de la propia experiencia cuando el conocimiento del individuo se va completando.

Es una actividad observable que ha sido estudiada por los psicólogos conductistas y produce una evolución de la persona en la medida en que se adquieren conocimientos o habilidades a través de la experiencia, que pueden incluir el estudio, la observación, la práctica. El aprendizaje procura la capacidad para responder en mejor o peor medida a una situación que puede o no haberse encontrado antes.

Entre las numerosas definiciones de aprendizaje hemos recogido algunas que señalamos cronológicamente: Gregory A. Kimble (Kimble, 1961): “por aprendizaje se entiende un cambio más o menos permanente de la conducta, que ocurre como resultado de la práctica”. Para Robert M. Gagne (Gagne, 1975),³⁹ “es el proceso que capacita a los organismos a modificar su conducta con una cierta rapidez en una forma más o menos permanente” comenta que es también el resultado del contacto del hombre con el medio ambiente. “Craig, Mehrens y Clarizio, (Craig, 1979), “el proceso mediante el cual la capacidad o disposición de una persona cambia como resultado de una y experiencia”. Por otro lado “Robert Domjan y Bárbara Burkhard (Domjan y Burkhard, 1990) lo definen como “un cambio duradero en los mecanismos de conducta, resultado de las experiencias con los acontecimientos ambientales”. Tomas Brophy y L. Good (Brophy y Good, 1996) “el aprendizaje es un cambio relativamente permanente en la capacidad de ejecución, adquirida por medio de la experiencia”.

³⁹ Este autor se caracteriza por su línea ecléctica, es decir fusiona varias teorías, en este caso el conductismo y el cognitismo

Sin duda el aprendizaje conlleva un proceso de adquisición de conocimiento, Eduard Punset ya plantea esta pregunta en uno de sus artículos de divulgación “¿Se ha dado cuenta de la muchedumbre de que es más difícil innovar sin entretener o distraer a la gente? Son personas que no han aceptado todavía que el gran cambio de este siglo y el que viene consiste en saber abordar el aprendizaje a través de su conciliación con el entretenimiento.”⁴⁰

Esta introducción nos da pie a una de los planteamientos básicos que aporta esta investigación, el aprendizaje a través del juego, los mundos virtuales aportan a los procesos de aprendizaje y de trasmisión del conocimiento un añadido que podríamos determinar como el entretenimiento, por ello, y antes de definir el proceso conceptual del aprendizaje, se introduce el concepto de homo ludens o el hombre jugador, esta teoría plantea que el hombre ha podido desarrollar su inteligencia a través del juego .

Todos los animales aprenden sus procesos vitales desde que nacen a través del juego. En los humanos el proceso se ha ido perfeccionado y adaptando al desarrollo de las diferentes capacidades desde la niñez.

3.3.2 HOMO LUDENS

Con el libro del Homo Ludens de Johan Huizinga ⁴¹ se inicia una vía de trabajo que analiza la evolución social del hombre desde un punto de vista diferente, el juego, y crea el término “el hombre que juega”.

Se puede considerar el juego como algo común a todo el reino animal, a través del juego y la observación los animales en su camino hacia la madurez

⁴⁰ <http://www.finanzas.com/xl-semanal/firmas/eduardo-punset/20130127/puede-emplear-humor-para-4607.html>

⁴¹ “**Homo Ludens** o “ El Hombre que juega” es un libro escrito en 1938 por el historiador, teórico y profesor holandés Johan Huizinga

aprenden a comer, cazar, luchar y relacionarse. La evolución de la especie humana ha conllevado también la evolución del juego y su uso en todos los aspectos de su desarrollo vital, aunque la acción de jugar va unida al proceso de desarrollo vital el término juego tiene su origen en Grecia. La idea helénica del juego aparece en la épica de Homero y de Hesíodo y se concibió como una noción de poder físico, luego pasa a ser “paideia”⁴² como el inocente juego de niños.

¿Qué se esconde detrás del concepto de juego? En este apartado pretendemos exponer los rasgos que diferencian al juego de otras actividades para así poder llegar a comprender qué hay detrás del jugar con videojuegos y con mundos virtuales, para Huizinga el juego es parte de la cultura y parte de nuestras relaciones sociales.

3.3.2.1 Orígenes del juego

El juego es una actividad que aparece históricamente en toda civilización, propia no sólo de los humanos sino del mundo animal en general, con el juego la socialización ha sido tomada como aspecto fundamental tanto en épocas remotas como en la actual.

Los juegos consistían en espectáculos de carreras, pugilatos, luchas, competiciones de fuerza y un largo etc, en ellos tomaban parte los campeones de sus diferentes ediciones. Cada vencedor recibía una corona de olivo y un pregonero proclamaba su nombre, el de sus padres y el de su patria con la consecuente relevancia social que suponía para el jugador. En ese sentido Rosario Lomelli (Lomelli, 1993) señala que “el juego tuvo entre los griegos extensión y significado como en ningún otro pueblo. Entre ellos no servía sólo para el cultivo del cuerpo, sus dioses también gustaban del juego. Los favoritos del muchacho en el libro heroico de Homero habían gozado del juego.” El juego

⁴² Para los antiguos griegos, supone el proceso de crianza de los niños, entendida como la transmisión de valores (saber ser) y saberes técnicos (saber hacer) inherentes a la sociedad.

ha estado presente a lo largo de la historia de manera transversal en todas las culturas y edades.

En la Edad Media, la cultura corporal se realizaba por medio de juegos y deportes dentro de las circunstancias políticas y sociales del momento. Los jóvenes de los gremios jugaban a la pelota y al billar. El billar se practicaba en el suelo. El ajedrez, traído de Oriente, los juegos de azar y los dados se difundieron con rapidez, por ello podemos afirmar que, el juego es anterior al juguete, al objeto o instrumento utilizado para jugar, aunque los juegos, videojuegos y demás soportes han permitido desarrollar y especializar el juego hasta niveles inimaginables.

Además de esta constante histórica, en su sentido filogenético para Ignacio Megías Quirós, (Megías Quiros, 2002), “el juego también se manifiesta a lo largo de las distintas etapas vitales de la persona.” El juego posibilita una manera de percibir el mundo y condiciona la inteligencia, la personalidad y delimita la imaginación. El juego crea un tiempo y un espacio, en el cual el jugador se inserta y recrea para sí un mundo alternativo, el mundo del juego, que puede desarrollar un proceso de socialización.

Si bien existe armonía y ritmo en el jugar, también existe tensión. Ésta alude a la incertidumbre y azar que se dan en el juego, ya que el juego se va desarrollando a la medida en que el hombre avanza dentro de éste. Esta tensión pone a prueba las facultades de la o las personas que juegan, ya sea en el ámbito físico como fuerza corporal, resistencia, etc, o espiritual, esto es la inventiva, el arrojo, etc.. Este último es muy importante ya que el hombre, en medio de sus deseos de ganar debe obtener un equilibrio para no salirse de las normas y reglas del juego. Estas normas y reglas, libremente aceptadas por los jugadores, son un punto fundamental en el juego. Si se transgreden, el juego se acaba, ya que estas le dan la característica de orden.

Para Ana García-Valcárcel, (Valcarcel, 2000), el juego es “cualquier actividad que se realice con el fin de divertirse, generalmente siguiendo determinadas reglas.” El juego no es una actividad que se restrinja a una fase determinada

del ciclo vital. Generalmente se asocia con la infancia ya que el juego es una actividad completamente necesaria para el pleno desarrollo del niño. Sin embargo, el juego es un espacio que todos necesitamos ya que a través de él llegamos a desarrollar aspectos como la magia, la ilusión, la diversión, el control, la libertad, el reto, la colaboración, el aprendizaje, pero sobre todo supone la oportunidad de vivir otras realidades aunque sean imaginadas y con unas reglas limitadas en el tiempo y el espacio

Para Huizinga el juego hace que los hombres se sientan libres y creadores, “les ayuda a la formación y fortalecimiento del espíritu del cuerpo, y también le permite crear nuevos mundos dentro del suyo, potenciando su creatividad, que es la que los ayuda; junto con el juego, a abrirse al mundo.”

El juego se puede realizar a lo largo de la vida, sin importar la edad ya que los mundos virtuales y los videojuegos permiten realidades de juego sin una excesiva demanda física.

Sabemos que jugar produce placer en el hombre, pero no debemos olvidar que el juego requiere un compromiso personal. Si bien es una acción libre, una vez involucrado en él, se debe respetar sus reglas, sus límites personales y parciales, al igual que su fin.

El juego puede componer un microsistema y como todo sistema tiene un propósito y una razón de ser, no sólo se trata de seguir las reglas del juego sino que además el juego posee un sentido socializador. “El juego es un espacio donde el individuo toma decisiones que se fraguan, se asumen y determinan el carácter del jugador”

3.3.2.2 Investigaciones sobre el juego

Podemos encontrar diferentes enfoques sobre el juego, por ejemplo Spencer Hall y Gross se inclinan por las teorías clásicas que se encargan de la revalorización del juego como variable dependiente de la personalidad. (Bülher,

1928), (Chateau, 1946), (Erikson, 1950) y (Piaget, 1945) con posturas un poco más modernas, centran su interés en los aspectos psicológicos y en la importancia del juego para el desarrollo infantil. Piaget lo tomó como referencia y centró sus estudios en el juego a partir de los procesos cognitivos. Huizinga con su *Homo Ludens* trata específicamente el juego en forma sistemática. En él menciona su definición del juego y el planteo de sus características esenciales, la trascendencia cultural del juego en el desarrollo de los pueblos, y las relaciones entre el mito y el juego. Según Hilda Cañeque (Cañeque, 1993) cuando alguien está en fase lúdica, se olvida de los estereotipos, de las normas y actúa libremente dejándose impresionar por lo impredecible del propio juego.

En *Homo Ludens* se distingue entre un período agonal, en el cual el juego era sustancial a todo hecho social, y un período post agonal, desprovisto de la cualidad ludens o por lo menos con ésta muy mitigada o desvanecida.

Huizinga plantea que “el juego es una acción o una actividad voluntaria, realizada en ciertos límites fijos de tiempo y lugar, según una regla libremente consentida pero absolutamente imperiosa, provista de un fin en sí, acompañada de una sensación de tensión y de júbilo, y de la conciencia de ser de otro modo que en la vida real.”

El escritor, antropólogo y ensayista Roger Caillois, (Caillois, 1958), estudioso del juego sistemático, cuyos planteamientos nacen del *Homo Ludens* de Huizinga, plantea que “la función propia del juego es el juego mismo. Ocurre que las aptitudes que ejercita son las mismas que sirven para el estudio y para las actividades serias del adulto”. Caillois encuentra una relación de interdependencia entre los juegos y las culturas y propone una sociología a partir de los juegos.⁴³

El juego es el rasgo dominante de esta civilización con el que nos encontramos en todas sus vertientes. Al adolescente principalmente pero también a los

⁴³ Caillois considera que el juego y la vida corriente son campos antagónicos y simultáneos, puesto que entre juegos, costumbres e instituciones existen estrechas relaciones de compensación y connivencia

jóvenes y a los adultos les encanta actuar aunque muchas veces no coincida interiormente con su acción. El juego se mistifica, pasando y repasando las fronteras de lo real y lo imaginario. El jugador se identifica con todos los papeles, representa realmente todos los personajes, se compromete por entero sabiendo de forma ambigua que sus compromisos son ficticios, que sus gestos carecen de peso pero que le aportan sensaciones muy cercanas a su vida real.

Freud señala que “entre las particularidades del juego se destacan: a) se basa en el principio del placer; b) logra la transformación de lo pasivo en activo, merced a lo cual el niño obtiene la vivencia de dominio de sus experiencias traumáticas; c) satisface la compulsión a la repetición por el aprendizaje que con él se logra y por el placer derivado de la repetición misma.” Para Hilda Cañeque (Cañeque, 1993).el juego se sitúa dentro del orden de la fantasía, aunque se considera como una actividad donde el principio del disfrute, la competencia sin responsabilidad y el placer de la diversión.

Tomando como referencia a Elena Rodríguez, (Rodríguez, 2002), es necesario explicitar cuáles son las cualidades intrínsecas del juego, que se manifiestan de forma indisociable en la propia actividad lúdica:

- El juego es una actividad libre, es una acción elegida de *motu* propio, de forma voluntaria y realizada libremente.
- El juego es autotélico, es decir, la finalidad del juego es el propio juego, no es una finalidad extrínseca.
- El juego es una actividad placentera ya que su práctica siempre se acompaña de una sensación de satisfacción, que no hay que entender en el sentido de éxito o fracaso, sino en el de entretenimiento, diversión y disfrute.

Caillois señala que “sólo se juega si se quiere, cuando se quiere y el tiempo que se quiere. En este sentido el juego es una actividad libre. Es además una actividad incierta. La duda sobre el desenlace debe permanecer hasta el fin (...) Deja de divertir quien, demasiado preparado o demasiado hábil, gana sin

esfuerzo o infaliblemente. Un desarrollo conocido de antemano, sin posibilidad de error o sorpresa, que lleve claramente a un resultado ineluctable, es incompatible con la naturaleza del juego (...). El juego consiste en la necesidad de encontrar, de inventar inmediatamente una respuesta libre dentro de los límites de las reglas.”

- El juego es una actividad ficticia que tiene el poder de evasión temporal de la vida corriente; el juego no es posible sin el hecho simbólico de escape hacia una realidad ajena a la esfera de lo inmediatamente real.

- El juego es una actividad limitada en el tiempo y en el espacio, es una acción con una estructura determinada circunscrita espacio-temporalmente: comienzo, desarrollo y fin.

- El juego está regulado por unas reglas o normas; cada juego cuenta con sus leyes y normas específicas que deben ser aceptadas o consensuadas por todos los jugadores.

- El juego es una actividad global, representa una experiencia global, total para la persona.

Elena Rodríguez, señala, además de las cualidades intrínsecas del juego, que lo caracterizan y diferencian del resto de actividades, desde un punto de vista sociológico nos interesa más la funcionalidad extrínsecamente motivada del juego, es decir, sus consecuencias de práctica y sus potencialidades, las funciones sociales que cumple.

Entre sus potencialidades, caben destacar las siguientes: el juego contribuye al desarrollo motor del individuo; implica comprender el funcionamiento de las cosas, solucionar situaciones y elaborar estrategias, por lo que juega un papel fundamental en el desarrollo intelectual; el juego estimula la comprensión y maduración de experiencias de vida, por lo que incide en el desarrollo afectivo; y, en la medida en que el juego es una forma de relación e implica un

aprendizaje de la vida social, es un factor clave en el desarrollo social de individuo.

Este último elemento analítico es el que más nos interesa ya que hace referencia al juego en tanto que elemento socializador que señala M. McLuhan, citado por Elena Rodríguez, (Rodríguez, 2002). “Los juegos son situaciones inventadas que permiten la participación de mucha gente en algún patrón significativo de su propia vida corporativa.”

3.3.2.3 El juego en el contexto educativo

El juego, como elemento primordial en las estrategias para facilitar el aprendizaje. Carmen Minerva Torres, (Torres, 2002), lo considera como un conjunto de actividades agradables, cortas, divertidas, con reglas que permiten el fortalecimiento de los valores: respeto, tolerancia grupal e intergrupala, responsabilidad, solidaridad, confianza en sí mismo, seguridad, amor al prójimo, fomenta el compañerismo para compartir ideas, conocimientos, inquietudes, todos estos valores facilitan el esfuerzo para internalizar los conocimientos de manera significativa.

En el estudio la autora plantea el aprovechamiento del juego en el mundo educativo ya que, en el juego, los conocimientos aunque inherentes a una o varias áreas favorecen el crecimiento biológico, mental, emocional, individual, social y saludable de los participantes con la única finalidad de propiciarles un desarrollo integral significativo y al docente, hacerle la tarea frente a su compromiso más amena, eficiente y eficaz, donde su ingenio se extralimita conscientemente.

En el proceso formativo se plantea el juego como estrategia de aprendizaje ya que ayuda al estudiante a resolver sus conflictos internos y a enfrentar las situaciones posteriores con decisión en un proceso en el que el docente va adquiriendo seguridad ya que en el juego nadie suspende ni aprueba y el

equipo con el que juega y socializa recompone su estrategia sin generar frustración en los participantes.

Los juegos deben considerarse como una actividad a tener en cuentas en las aulas puesto que aportan una forma diferente de adquirir el aprendizaje, una forma más relajada que aporta buen humor y ánimo al estudiante. Permiten orientar el interés del participante hacia las áreas que se involucren en la actividad lúdica.

En los procesos formativos, si no se han utilizado los juegos anteriormente, en la primera etapa se recomiendan juegos simples e integradores que involucren a todo el grupo y que no suponga ningún reto que discrimine o deje en evidencia a ningún miembro del grupo. En etapas posteriores se pueden establecer grupos de juego en el que se desarrollen competencias físicas y mentales de acuerdo a donde el docente se sienta más cómodo.

Teniendo en cuenta que el alumno asimila más o menos el 20% de una clase tradicional, el juego supone un aporte estratégico para incrementar la atención y el rendimiento sin presentar síntomas de agotamiento o hartazgo por el contenido motivador que presenta.

Los juegos pueden ser utilizados para el aprendizaje de todo tipo de hábitos de conducta, de trabajo, de orden incluso de hábitos higiénicos.

Los períodos de descanso benefician el desenvolvimiento del estudiante y permite al docente observar, controlar y entender la manera en que el alumno se desenvuelve y con ello orientar mejor el proceso de aprendizaje en forma individual y colectiva. Permite también conocer quién produce y cómo lo hace, bajo qué procedimientos se orienta y qué actitudes involucra. Las manifestaciones espontáneas que propician los juegos pueden servir también como elemento complementario en las evaluaciones del alumno.

El juego, como elemento esencial en la vida del ser humano, afecta de manera diferente cada período de la vida: juego libre para el niño, juego sistematizado

para el adolescente y juego estratégico para el adulto. Todo esto lleva a considerar el gran valor que tiene el juego para la educación, por eso han sido inventados los llamados juegos didácticos o educativos, los cuales están elaborados de tal modo que provocan el ejercicio de funciones mentales en general o de manera particular.

Prieto Figueroa, (Figueroa, 1984), añadió en sus escritos la importancia de los libros como medio que puede estimular la imaginación del niño creando en su mente nuevas realidades, nuevas ilusiones y conocimientos. A través de los juegos se pueden convertir en realidad las creaciones imaginativas que generamos a través de los libros, muchos de los videojuegos del mercado se basan en libros y cuentos. ⁴⁴

El juego en la tercera edad tiene un componente más terapéutico que consiste en el mantenimiento y reforzamiento de las capacidades físicas e intelectuales, aunque dentro de una dinámica de mantenimiento, aprendizaje serio y diversión.

Para José Raúl Dávila, (Dávila R J, 1987), a través del uso de los juegos didácticos, en el proceso de aprendizaje es posible lograr en los alumnos la creación de hábitos de trabajo y orden, de limpieza e interés por las tareas escolares, de respeto y cooperación para con sus compañeros y mayores, de socialización, para la mejor comprensión y convivencia social dentro del marco del espíritu de la Educación Básica.

Para establecer una estrategia de juego con un fin educativo se deben tener en cuenta los siguientes aspectos: 1. ¿Qué se quiere fomentar en el estudiante, es decir, qué competencias desarrollar? 2. ¿Cómo se va a desarrollar el proceso? 3. ¿Con qué recursos se cuenta? 4. ¿Por qué ese aprendizaje? 5 ¿Para qué le sirve?

⁴⁴ Prieto Figueroa, L. B. (1982). La magia de los libros. Caracas: Monte Ávila

A partir de estas preguntas el docente puede realizar una búsqueda de juegos y videojuegos que se adapten a las peculiaridades del alumno y de la materia a impartir, evaluar los diferentes niveles para que el juego mantenga la atención del estudiante y que no descuelgue su atención ya sea por la dificultad o por la sencillez en su desarrollo.

Otro elemento importante a tratar dentro del concepto del juego es el de la jugabilidad, que supone la experiencia resultante del proceso de juego en el usuario. Este concepto se desarrolla en la medida que se va creciendo la industria del videojuego y se va profundizando en su diseño. José Luís González Sánchez, en su tesis “Jugabilidad. Caracterización de la Experiencia del Jugador en Videojuegos”⁴⁵, analiza y caracteriza la experiencia del jugador y los aspectos que posibilitan su medida y análisis con elementos como la satisfacción, el aprendizaje, la efectividad, inmersión, motivación, emoción o socialización

El proceso de recompensa es otra de las características del juego en general, tanto en el tradicional como en los videojuegos a través de la consecución de objetivos, puntos, niveles, reconocimiento, etc. La educación tradicional plantea la recompensa a medio o largo plazo. El juego, ya sea a través de entornos virtuales o de juegos tradicionales establece la recompensa y la motivación tanto individual como grupal de manera continua durante el proceso formativo.

3.3.3 EL PROCESO COGNITIVO

Una vez mostrado la importancia del juego en nuestra actividad social y formativa se aborda el proceso cognitivo para entender la asimilación de conocimientos en los procesos educativos.

⁴⁵ <http://jugabilidad.wikispaces.com/>

Los procesos cognitivos son todos aquellos procesos a través de los cuales, la información es captada por los sentidos, transformada por la propia experiencia en material significativo para ser finalmente almacenada en la memoria para su posterior utilización.

Los procesos cognitivos se dividen en inferiores y superiores, los inferiores son la sensación es el efecto inmediato de los estímulos en el organismo y está constituida por simples procesos fisiológicos. Para Jaime Bermeosolo, (Bermeosolo, 1997), se trata de un fenómeno fundamentalmente biológico. Discutido y con múltiples acepciones en el pensamiento filosófico y psicológico, se refiere al impacto de los estímulos externos e internos en los receptores sensoriales y a la primera etapa de reconocimiento por el cerebro, básicamente preatentiva⁴⁶, que se correlaciona con la memoria sensorial de los modelos de procesamiento de la información. El análisis fenomenológico de Philip Lersch (Lersch, 1966) identifica las sensaciones como los contenidos más sencillos e indivisibles de la percepción, procedentes del mundo exterior y que se designan como estímulos El medio provee energías que activan los receptores e inician una cadena de actividad en el SNC⁴⁷.

El aprendizaje constituye un efecto relativamente permanente de estas actividades. Para que se produzca la sensación, las estimulaciones externas deben ser transmitidas y transformadas en vivencias. Esta función la realizan los órganos de los sentidos (sistemas aferentes). Los órganos de los sentidos, en colaboración con todo el SNC, son los receptores del ser viviente que capacitan para tener conciencia del mundo exterior. La imagen del mundo que tiene el ser humano es tan consistente, que se asume que conocemos el mundo tal como es. Los hechos inmediatos que originan las percepciones no están fuera sino dentro del sistema nervioso. Lo que se ve, se inicia en ondas de luz reflejadas por un objeto.

⁴⁶Es una atención no selectiva, temprana y automática que proporcionan una primera organización de los estímulos (Neisser, 1981).

⁴⁷ Sistema Nervioso Central.

La energía luminosa causa cambios químicos en la retina, que activan las neuronas y los impulsos nerviosos viajan hacia el cerebro. Entre el ojo y el cerebro no hay una sucesión de imágenes, sino una sucesión de impulsos nerviosos. Sólo al final de la cadena ocurre la percepción. Mientras la percepción depende de la actividad neural del cerebro, los objetos percibidos se vivencian como objetos en el medio, externos al sujeto que los percibe. Las sensaciones son una condición necesaria pero no suficiente de la percepción sensible. Es casi imposible vivenciar una sensación en forma aislada. Por lo general, lo que llega a la conciencia son configuraciones globales de sensaciones. Sensación y percepción pueden ser separados desde la fisiología en los procesos de recepción y elaboración, pero desde la experiencia constituyen un proceso indisoluble.

La percepción es un proceso en el cual ya desde las primeras semanas, los recién nacidos poseen una capacidad para percibir el mundo que los rodea, esto ocurre a través de los sentidos, las habilidades de los niños evolucionan a la misma velocidad que va desarrollando su actividad neuronal.

La percepción necesita de los procesos de sensación (información captada acerca del mundo físico de nuestros receptores sensoriales), desde la cual se constituye el proceso en el que seleccionamos, organizamos e interpretamos la información captada por nuestros receptores sensoriales, a esto llamamos percepción. La percepción es entonces una interpretación de la sensación en forma estructurada y puede ser visual, auditiva, táctil, olfativa o gustativa, capacita al ser humano para: distinguir la información necesaria, explorar lo que nos rodea y evitar peligros.

Los niños responden a los sonidos incluso antes de nacer, cuando están en el vientre de la madre y cuando perciben algún sonido intenso se mueven más. Al nacer ya oyen y reaccionan de manera diferente ante la distinta intensidad de los sonidos. Desde los primeros días los bebés son capaces de reconocer las voces de los familiares cercanos y se sienten más atraídos por los sonidos similares a la voz humana.

El proceso de la atención es previo al desarrollo de la percepción, la cual es la capacidad del individuo para focalizar sus percepciones, en la medida de que nuestros procesos de atención focalizan aumentan las percepciones.

Ya desde la escuela, el niño requiere del pleno funcionamiento de la atención para captar la información de sus educadores y, al mismo tiempo, debe disminuir la atención en aspectos considerados secundarios para ese contexto como es el observar el color del lápiz o los ruidos que hacen otros. Si no fuéramos capaces de dividir o seleccionar entre lo importante y lo secundario saturaríamos nuestras percepciones

Para el recién nacido la atención es instintiva e involuntaria, del primer al segundo año la atención en el niño está relacionada con sus intereses en el mundo circundante, de los tres a los cinco años, el niño logra focalizar su atención en un mismo tema durante 30 a 50 minutos y entre los cinco y seis años logran hacerlo hasta una hora y media.

La estabilidad de la atención se va generando en la medida en que se es más consciente del contexto social en el que se desenvuelve y de las necesidades, objetivos e intereses del individuo.

Nuestra actividad social, nuestra conducta y nuestro desempeño intelectual se manifiesta gracias a los procesos de memoria, la cual es el proceso por medio del cual codificamos, almacenamos y recuperamos información. Sería imposible nuestro desempeño como seres sociales sin los procesos que rigen la memoria.

La codificación, almacenamiento y recuperación son determinantes en el proceso de la memorización. Codificación: es el recuerdo inicial de la información. Almacenamiento: guardar la información para emplearla en un futuro. Recuperación: localización de la información almacenada.

En la etapa infantil toma protagonismo el desarrollo intenso de la capacidad de retención mental y reproducción, la memoria, en esta etapa, es básicamente de

carácter involuntario, el niño retiene lo que captó su atención en la actividad y lo que produjo una impresión en él.

Estos procesos cognitivos son las bases para el desarrollo de los procesos cognitivos superiores del ser humano. Los procesos cognitivos superiores son: el lenguaje, el pensamiento y la inteligencia, por ello la importancia de brindar desde niños estímulos adecuados en calidad y cantidad que potencien y desarrollen sus capacidades intelectuales.

En las actividades sociales, formativas y en los juegos se pone en funcionamiento los procesos básicos de atención, percepción y memoria. Desde niño se deben detectar las dificultades para atender, percibir y recordar en la adquisición del lenguaje, la lectura-escritura y otras materias importantes para la etapa escolar y para su desempeño en general.

Los procesos de pensamiento apuntan al manejo de la información y la elaboración de las respuestas pertinentes, lo que permite en su momento la adquisición del lenguaje como herramienta de comunicación entre los seres humanos. Finalmente la inteligencia se refiere a la capacidad de adaptación del sujeto a las exigencias del medio, siendo capaz de asimilar adecuadamente la información para elaborar respuestas más adecuadas.

Entre los procesos cognitivos que frecuentemente se estudian en la neuropsicología ⁴⁸ se encuentran el lenguaje, la lectura, la escritura, las praxis o movimientos voluntarios, los diferentes tipos de memoria, las habilidades de aritmética y cálculo mental, el juicio, la capacidad de planeación, de toma de decisiones, de inhibición de conductas inapropiadas y la capacidad de atención.

En las últimas décadas se ha empleado mucho esfuerzo en averiguar cómo piensan los seres humanos y los animales y, con ello, descubrir estrategias

⁴⁸ La neuropsicología es una disciplina fundamentalmente clínica, que converge entre la neurología y la psicología o lo que es lo mismo estudia las relaciones entre el cerebro y la conducta

para enseñar a los hombres, los animales y las máquinas a pensar. Sin embargo los resultados no son ni mucho menos definitivos, en parte debido al hecho de que no todos los investigadores entienden el concepto de pensamiento del mismo modo, lo que ha traído consigo que con frecuencia sea difícil separar el lenguaje del pensamiento y de otras formas de actividad inteligente, como el razonamiento.

Como conclusión de este capítulo podríamos decir que los procesos cognitivos y de aprendizaje se pueden estimular a través del juego. El juego es un elemento vital del mundo animal para el desarrollo de habilidades que luego les permitan adaptarse en mejor manera al entorno en el que desarrollan su existencia.

En las personas el juego también se entiende como un elemento propio del desarrollo del niño, sin embargo este concepto ha ido cambiando y el juego, sobre todo con el desarrollo de los videojuegos y los mundos virtuales, se ha ido trasladando, no sólo a otras edades sino también, a otros ámbitos sociales. El juego aporta socialización, motivación, mantiene la atención y ameniza tareas que pueden resultar pesadas o aburridas.

La Gamificación, ludificación o juegoización supone la transferencia del pensamiento en su estado de juego y la mecánica de la jugabilidad a contextos ajenos a los juegos. Hairol Romero Sandí y Elvin Rojas Ramírez plantean que “se puede lograr que las personas se involucren, motiven, concentren y se esfuercen en participar en actividades que antes se podrían clasificar de aburridas y que con la gamificación pueden convertirse en creativas e innovadoras.”⁴⁹

Una de las opciones con las que se plantea la gamificación en la educación es en lo que se conoce como b-learning (blended learning) o modelo que plantea la presencialidad con la virtualidad. De cualquier manera, el juego se puede

⁴⁹ <http://www.laccei.org/LACCEI2013-Cancun/RefereedPapers/RP118.pdf>

establecer tanto en los procesos formativos que se apoyan en mundos virtuales como en el apartado presencial.

3.4 LA EDUCACIÓN Y LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS

3.4.1 SITUACIÓN ACTUAL (PROCESO DE BOLONIA)

Proceso de Bolonia

EL proceso de Bolonia consiste en la creación de un espacio común europeo para la educación, sin duda es un esfuerzo importante para la unificación de criterios educativos universitarios.⁵⁰

Consiste en evolucionar de un modelo de clase magistrales. Sus principales objetivos son incrementar la competitividad promover la homologación de títulos y la movilidad de estudiantes, también ajustar la oferta a la demanda en el mercado laboral, sin embargo, uno de los aspectos más interesantes es el papel que toman las nuevas tecnologías en el aspecto competitivo y en hacer más eficaz el conocimiento adquirido, con un modelo que fomente el intercambio entre profesor y alumno.

El desarrollo de las nuevas tecnologías permite al alumno acceder a información de manera rápida y sencilla, puede trabajar en casa y acudir a clase tan sólo para comentar el estudio, en este punto el planteamiento del proceso de Bolonia se une al apoyo a las nuevas tecnologías representadas principalmente por las TIC e internet, por ello se valora la creación de tutorías virtuales que apoyan las clases presenciales. En esta investigación se plantea la posibilidad o la potencialidad de realizar toda la formación de manera virtual.

50

<http://www.mecd.gob.es/dctm/boloniaeees/documentos/02que/declaracionbolonia.pdf?documentoId=0901e72b8004aa6a>

Se plantea un modelo educativo propuesto que posibilite la interacción personal con el profesor o tutor y va más allá en la medida que rompe el concepto de espacio manteniendo la idea de contacto personal, sólo que, en este caso, es a través de la imagen virtual de los protagonistas y del espacio en el que se desarrolla el proceso educativo.

Uno de los aspectos en los que se centra el proceso de Bolonia es el de la movilidad de los estudiantes a lo largo y ancho del Espacio Europeo, esto es posible en la medida en que se cuente con un apoyo económico por parte de las instituciones. Los desplazamientos a otros países conllevan numerosos gastos, el modelo propuesto, de igual manera, plantea la interacción, no sólo, de alumnos de diferentes nacionalidades sino también la participación de profesores de distintas localizaciones ya que el concepto de espacio, desplazamiento y localización cambia, posibilitando la interacción desde la propia residencia del alumno y del profesor.

La educación, aunque lentamente, ha ido transformándose y adaptándose, con mayor o menor suerte, a los diferentes tiempos históricos por los que ha pasado, por ello, y en la medida que se ha ido universalizando, su papel para las distintas sociedades haya ido en aumento, al igual que lo ha hecho su difusión a un mayor ámbito de personas, comunidades e instituciones.

La educación se ha convertido en un tema sensible en la sociedad y las decisiones políticas en esta materia tienen su inmediato eco en la misma, Mariano Fernández Enguita (Enguita, 2001), distingue entre:

Por un lado quienes ven en la educación el mejor y principal instrumento para ayudar a las personas a prepararse para una vida plena, una ciudadanía participativa, una posición económica digna y suficiente, una convivencia no conflictiva, una apreciación adecuada de la cultura y una relaciones sociales en constante proceso de cambio. Por otro lado, los que aseguran que ya no es tal. Nadie proclama, claro está, que educar sea algo abiertamente inútil,

contraproducente ni errático, pero se suceden los tópicos más o menos parciales que, reunidos, darían como resultado ese diagnóstico.

Los procesos evolutivos de la educación son lentos por el tamaño, el entramado social y la importancia que ocupa en el contexto social, por ello se generan críticas sobre un modelo que, algunos consideran, permanece anclado en el pasado y desfasado con el entorno tecnológico en el que vivimos.

Para Andy Hargreaves (Hargreaves, 2003) el problema fundamental radica en la confrontación que se produce entre dos fuerzas poderosas. Por una parte, está el mundo, cada vez más postindustrial y postmoderno, caracterizado por el cambio acelerado, una intensa compresión de tiempo y espacio, la diversidad cultural, la complejidad tecnológica, la inseguridad nacional y la incertidumbre científica. Frente a él, el sistema escolar monolítico, que sigue pretendiendo obtener unos fines profundamente anacrónicos, en el seno de estructuras opacas, distantes e inflexibles. A veces, los sistemas escolares intentan oponerse activamente a las presiones sociales y a los cambios de la postmodernidad.

La educación parece estar dando respuesta a las sociedades de siglo XXI de la misma manera que a las sociedades industriales de los siglos XX o XIX inconsciente e insensible a los cambios en el escenario social. El tablero vital de juego es completamente distinto, no siendo válido aquello diseñado para otro tiempo. A la lentitud adaptativa del sistema educativo hay que añadir el hecho de que las sociedades hayan sufrido una aceleración enorme en su desarrollo, colapsando con ella el sistema educativo.

Para Antonio Monclús (Monclús, 2004), no es posible plantear hoy la educación al margen de la dinámica de transformación de la realidad en que vivimos. Una educación que sirva para reproducir esquemas o valores, repetir contenidos y datos, transmitir informaciones o conservar lo heredado o lo existente no es propiamente educación aunque haya quien llame así a este tipo de procesos. Por eso, más que nunca, la educación necesita de cambios que le permitan funcionar en este momento histórico, aunque más importante sería que la

misma se adelantara a los tiempos, contribuyendo aún más al desarrollo y la evolución humana.

Pero lo que no debe hacer la educación es volverse una institución irreconocible, sino que, por el contrario, debe intentar mantener los mejores principios, valores, ideas y estructuras que ha logrado con el transcurso de su historia. Debe existir, por consiguiente, un núcleo firme al que se pueda llamar y reconocer como educación, algo que, en nada, está reñido con que la misma mute y se adapte. Antonio Monclús (Monclús, 2001), sitúa tres dimensiones desde las que debe ser vista la educación:

- 1) Como transformadora de la realidad: la educación debe plantearse de forma crítica la realidad para poder ofrecer actuaciones o alternativas que la mejoren y sean un beneficio para todos.
- 2) En el marco de la complejidad: la cual, apoyada en las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, parece llegar a todos los ámbitos, no siendo una excepción la educación y por último,
- 3) Sin límites espacio-temporales: como una educación permanente.

La educación debe de ser adaptada al momento histórico en el que actualmente se encuentra la humanidad, a través de los mercados y las nuevas tecnologías de la información y la comunicación de una manera globalizada que llega a todos los rincones del planeta, y que repercute en la mayoría de las esferas que confluyen en la educación y a la educación en sí misma. Las modas, los eventos, las informaciones llegan de manera instantánea a todo el mundo.

El avance tecnológico a través de la web 2.0 intercomunica a la humanidad. El único obstáculo en este apartado son las barreras lingüísticas e idiomáticas que, sin duda, se resolverán a través del perfeccionamiento de la traducción simultánea que ofrecerá la informática en los próximos años.

Para Monclús, “el enfoque actual de la educación conlleva un planteamiento crítico y renovador, una superación de lo individual y un enfoque global ante los problemas”. Tareas todas ellas en las que la figura del educador cambia y pasa

de ser una labor docente a un agente de cambio, innovación y transformación, emerge como un referente fundamental, aporta los procesos claves de organización y estructuración de toda la información a la que puede acceder el alumno y que genere su propio proceso de captación de conocimiento.

Manuel Area (Area, 2002),⁵¹ plantea que los profesores son en realidad la clave del cambio educativo y que la tecnología es un complemento que facilita este proceso. Area señala que el reto de futuro está en que los centros educativos innoven, no sólo su tecnología, sino también sus concepciones y prácticas pedagógicas lo que significará modificar el modelo de enseñanza en su globalidad: cambios en el papel del docente, cambios del proceso y actividades de aprendizaje del alumnado, cambios en las formas organizativas de la clase, cambios en las modalidades de tutorización como también indica Begoña Gross (Gross 2.000)

Se necesita afrontar la educación y preguntarse qué concepción, qué significado, qué papel, se le va a dar a la misma. De su utilidad o inutilidad, del valor y el grado de estima y necesidad que la sociedad tenga de ella, va a depender que los cambios, las respuestas, y las propuestas de futuro, vayan en un sentido u otro.

¿Es capaz el sistema educativo de captar el talento? Ken Robinson (Robinson, 2009), plantea que en muchos casos el actual sistema educativo hace un filtro equivocado entre las personas validas para la formación y las que no, establece numerosos ejemplos de personas con problemáticas escolares que finalmente triunfaron en diferentes disciplinas gracias al empeño de familiares y profesionales que supieron dar fluidez a las capacidades no tan visibles de estas personas, por otro lado plantea que, en el nuevo contexto, el alumno está rodeado de impactos visuales e informativos. La educación actual está basada en criterios de principios del siglo XX que estructura la educación con criterios estancos como la edad, el número de alumnos, las evaluaciones, exámenes

⁵¹ <http://tecnologiaedu.us.es/cuestionario/bibliovir/a9.pdf>

estandarizados, el horario o las materias, a impartir como si fuera una línea de producción en la época de la revolución industrial.

Ken Robinson ⁵²plantea una educación que vaya en el sentido contrario, que atienda de manera personalizada el pensamiento divergente de los alumnos o lo que también denominan como las potencialidades creativas de los mismos, la posibilidad de que haya numerosas respuestas a una misma pregunta e incluso las múltiples interpretaciones de una misma pregunta o lo que es lo mismo dar posibilidades de que actúe el pensamiento lateral y sugiere una reformulación completa del modelo docente ya que el actual va restringiendo las capacidades y potencialidades creativas del alumno.

Para Gimeno Sacristán, el hecho educativo, se convierte en un reducto de pequeñas resistencias, comunidades educativas comprometidas, en las que sobresale el profesorado, que intentan luchar por defender un tipo de educación fuera de toda manipulación, que contribuya a la modificación en positivo de las sociedades, transformando los elementos que sobre las mismas influyen. Una lucha en desventaja, una lucha minoritaria, en la que es fácil quedar alienado.

Es difícil crear un cambio del sistema educativo sin tener en cuenta que es un reflejo de la sociedad en la que está incrustada. En la medida en que la sociedad evolucione también lo hará el modelo formativo. Las inestabilidades sociales y económicas también generan tensiones en el plano educativo ya que constituye el origen de los recursos humanos que ocuparán en un futuro el sistema productivo y económico del sistema.

La personalización de los planes educativos también supone una mejor adaptación a los cambios y variaciones de los contextos sociales en los que el alumno debe de integrarse, así como un mejor aprovechamiento y desarrollo de habilidades y potencialidades del alumno en su proceso formativo. La rigidez e inmovilismo del sistema educativo y de sus contenidos deja fuera de

⁵² <http://www.youtube.com/watch?v=brJNOKZGaLE>

juego a unos alumnos que se encuentran una sociedad que avanza mucho más rápido.

Gimeno Sacristán (Sacristán, 2005), muestra en el siguiente cuadro, el contexto y los fenómenos que están afectando a la educación hoy en día:

FENÓMENOS CONCURRENTES	EJES AFECTADOS	CONSECUENCIAS DERIVADAS DEL NUEVO CONTEXTO
NUEVAS TECNOLOGÍAS	ESTADO	<ul style="list-style-type: none"> - Porosidad de las fronteras en las que le es posible actuar. - El territorio sobre el que hacer la política económica, educativa, etc. es un marco sobre el que no tiene todo el poder. - Adelgazamiento, disminución y desnaturalización del sector público que el Estado proveía y dirigía. - Devaluación de la política como terreno de confrontación de posiciones y alternativas a favor del mercado. - Cuestionamiento de la ciudadanía, de sus posibilidades y del marco para su ejercicio
	SOCIEDAD	<ul style="list-style-type: none"> Individualismo de los individuos en lo personal y en lo laboral. - Devaluación de la participación en la democracia al devaluarse la política. - Vacío del contenido de ésta al desterritorializarse el ámbito de decisiones sobre lo que afecta a los individuos. - Incremento de las desigualdades, de la segregación y exclusión. - Ruptura de lazos de colaboración en las comunidades. - Devaluación de la socialización de las instituciones vertebradoras clásicas: familias, escuelas, iglesias, partidos políticos... - Aparición de agentes sociales sustitutos del Estado (ONG, etc.). - Aparición de nuevas solidaridades: en relación con la ecología, con las generaciones futuras... - Sociedades inmersas en procesos de transición permanente. - Migraciones que conmueven el <i>statu quo</i> de las sociedades receptoras.

<p>SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN</p> <p>NEOLIBERALISMO POLÍTICO Y ECONÓMICO</p>	<p>CULTURA</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Ampliación de la información virtualmente disponible, hasta la saturación que conduce al desconocimiento. - La información cambia el sentido del conocimiento y del saber. - Accesibilidad condicionada por el conocimiento previo: motivo de la igualdad y de la discriminación. - Diferenciación del concepto de cultura. -Dinámica parcialmente independiente de las diferentes acepciones de la misma. - Problemas planteados por la multiculturalidad
	<p>EL TRABAJO</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Primacía del trabajo que requiere competencia intelectual. - Volubilidad de los empleos y de las profesiones: inestabilidad social y de las referencias para los individuos. - Empleo precario e inestabilidad familiar y de los sujetos. - Trabajo desestructurado: autoempleo. - Transnacionalización del conocimiento y de los medios de producción, pero no de los trabajadores. - Provocación de inseguridad en la formación necesaria para empleos cambiantes y volátiles.
	<p>SUJETO Y CONSTRUCCIÓN DE LA SUBJETIVIDAD</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Derivaciones contrapuestas, en muchos casos mezcladas. - Individuación, autonomía y libertad acentuadas (más para unos que para otros), combinadas con la competitividad. - Renuncia a la individualidad y entrega a la masa o a la anomia. Refugio en el consumo. - Privacidad e independencia personal, quizá a costa de aislamiento, insolidaridad y desarraigo. - Individuos en libertad que han de ser capaces de elegir y seleccionar. - Desarraigo respecto de las comunidades primarias. - Pérdida de referentes seguros para la identidad personal. Proclividad a adoptar identidades colectivas. - Demanda de sujetos polivalentes, preparados para un cambio continuo. - Futuro problemático como amarre seguro para un proyecto personal.

Tabla 4 Esquema Gimeno Sacristán

3.4.2 LA EDUCACIÓN NO PRESENCIAL

La educación a distancia o no presencial posee dos ventajas, en primer lugar supone aprovechar el tiempo que disponen las personas en la medida que se evitan desplazamientos, en segundo lugar el aspecto de compartición de documentación, el acceso a la documentación en la red y sobre todo la documentación multimedia, la compaginación de tareas, reducción de gastos. Con ciertas herramientas el alumno puede participar del proceso de formación aportando documentación o conocimientos que él posee y que se incorporan al material de estudio del resto de alumnos y del propio profesor.

La transmisión del conocimiento a través de entornos virtuales es una educación no presencial y también una simulación de la transmisión de conocimientos presencial, es decir, se hace en la distancia pero simula el contexto de estar en vivo frente al emisor, sin duda es el paso más evolucionado del aprendizaje no presencial.

3.4.2.1 Definición

La educación a distancia constituye un término genérico de difícil definición, en el que están incluidas las estrategias que se habrán de seguir en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en el mundo contemporáneo se denomina de diferentes formas; no obstante, cuando se habla de esta modalidad de educación se hace referencia a un sistema educativo en el cual los alumnos y los profesores no se encuentran situados en el mismo lugar.

Existen múltiples definiciones de educación a distancia. Según nuestra concepción, la educación a distancia es el complemento idóneo y necesario de la llamada enseñanza tradicional, la enriquece y complementa más allá de un tiempo y un espacio concreto. Hoy en día la educación a distancia se compone de un conjunto de procedimientos e interacciones de mediación que se establece, en la distancia y de manera no presencial, entre educandos y profesores en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje. En La

actualidad y mediante la utilización racional de recursos tecnológicos informáticos y de las telecomunicaciones, el proceso docente-educativo y de apropiación del conocimiento resulta más eficaz y eficiente en términos de personas favorecidas y de coste.

3.4.2.2 CARACTERÍSTICAS

En su desarrollo histórico, la educación a distancia ha acumulado un grupo de facilidades que demuestran su superioridad operativa con respecto a las formas tradicionales. Algunas opiniones señalan los procedimientos de educación a distancia son cualitativamente superiores en la adquisición de la información y la construcción del conocimiento a los presenciales, aunque esta superioridad se plantea de acuerdo al modelo tradicional de clases multitudinarias y saturadas. Sería discutible si el método fuera el de maestro aprendiz directo, presencial y práctico.

Una de las características de la educación a distancia de mayor significación práctica es su correspondencia con las causas que motivaron su aparición. Su motor impulsor de desarrollo sostenido es la necesidad de diseminar conocimientos y crear habilidades en una población cada vez mayor y más interconectada, con el objetivo de mejorar el proceso evolutivo y de desarrollo social.

La característica más significativa de la educación a distancia es su accesibilidad. Permite un mayor número de personas acercarse al conocimiento en un proceso interactivo más autónomo aunque más autoexigente desde el punto de vista organizacional.

En algunos casos se valora, en los diferentes perfiles profesionales, una formación académica a distancia, por el esfuerzo autónomo que supone. Se debe tomar en consideración las exigencias e intereses de los grupos que acceden a esta modalidad de enseñanza, pues el espectro de posibilidades que proporciona es muy amplio. La característica más señalada de la

educación a distancia sea la separación física del alumno-profesor en el momento en que tiene lugar el desarrollo del proceso formativo. La compartición de un espacio físico común se reduce a la mínima expresión.

Las interacciones cara a cara en la educación a distancia desaparecen, aunque en muchos de los sistemas de educación a distancia no se produce un distanciamiento completo, porque siempre existe de manera obligada y necesaria, la realización de tutorías y reuniones de interacción biunívoca. El apoyo en los recursos tecnológicos favorece la apropiación del conocimiento, del desarrollo de habilidades y de capacidades mediante procesos de retroalimentación.

Paulatinamente la educación a distancia ha ido añadiendo medios o recursos técnicos de comunicación sobre un soporte informático apropiado, que permite a la información fluir sin límites de tiempo ni de espacio. Los medios técnicos, y las TICS, reducen, en definitiva, los obstáculos geográficos, económicos, de trabajo y familiares que puedan presentar los estudiantes. El proceso de enseñanza-aprendizaje de la adquisición de conocimientos y de educación, se torna mucho más eficiente y eficaz, con una relación costo beneficio más favorable para los usuarios.

Esta modalidad de educación se basa en la realidad objetiva, utiliza como referencia los hechos cotidianos y evita siempre la repetición memorística de conceptos que las más de las veces se realizan sin entenderlos cabalmente. La contribución al crecimiento y realce del individuo como persona, a partir de la incorporación de conocimientos y conductas necesarias en su vida cotidiana ayuda a pensar y, por tanto, a desarrollar el proceso de pensamiento.

La educación a distancia se caracteriza también por constituir una forma de enseñanza que se encuentra en el punto medio entre el aprendizaje que se realiza solo o aisladamente, sin ayuda alguna, y el aprendizaje tradicional en grupo, en dependencia de una relación cara a cara que el educador puede establecer puntualmente. En la educación a distancia, las instituciones asumen la responsabilidad de la enseñanza y la educación, el conocimiento no se

adquiere sólo a partir de un maestro que enseña y se mantiene el equilibrio entre los conceptos teóricos y la posibilidad de una aplicación práctica. Es importante la capacidad de autogestión y organización que el alumno muestra sobre toda la información que recibe.

Este modelo propicia la apropiación del conocimiento de manera independiente y flexible. El alumno aprende a aprender y aprende a hacer. Se fomenta su autonomía en relación con el método de enseñanza, su estilo, tiempo de aprendizaje y la rapidez con que lo hacen. Se lleva al alumno a tomar conciencia de sus posibilidades y capacidades en cuanto al aprendizaje por esfuerzo propio, se favorece al unísono su formación integral al aprender a exponer y a escuchar, a reflexionar y cuestionar. Se le facilita la participación en cualquier tipo de discusión sobre la base de la adquisición de la habilidad de crear y emitir su propia opinión.

La educación a distancia puede considerarse como una vía o procedimiento de comunicación masiva en la cual los requisitos de ingreso a los cursos son menos estrictos, con ello es posible el acceso de grupos heterogéneos que buscan el aprendizaje y el desarrollo de habilidades prácticas que luego emplearán para resolver una situación concreta de trabajo. El objetivo del alumno es la satisfacción inmediata de sus necesidades de aprendizaje y la obtención, en el tiempo más corto posible, de recompensas tangibles que se expresen en el perfeccionamiento, tanto de su desempeño como de su competencia profesional.

La educación a distancia es una alternativa de aprendizaje que conjuga la constante necesidad de actualización y perfeccionamiento profesional con la necesidad del alumno de complementar la formación con otras actividades, respeta los tiempos y los espacios de cada participante; potencia el desarrollo de múltiples vías de aprendizaje mediante la incorporación de nuevas estrategias de capacitación; facilita la relación teoría-práctica y acción-reflexión; contribuye a la elevación sostenida del grado de profesionalización del individuo desde una propuesta que promueve el ejercicio autónomo de la conducción de su propio aprendizaje y posibilita que los equipos de conducción

que se encuentran en zonas alejadas accedan a la educación y capacitación en condiciones similares o equivalentes.

3.4.2.3 HISTORIA

Los antecedentes históricos de la educación a distancia se remontan, para algunos teóricos como Alfonso Sánchez Ileana (Sánchez Ileana, 2003), a épocas tan remotas como la de la civilización sumeria, la egipcia y la hebrea; las llamadas cartas instructivas son un ejemplo de ello. Asimismo, una "segunda raíz" puede identificarse en la Grecia Antigua, donde la denominada epistolografía alcanzó un alto grado de desarrollo, su forma de expresión eran las cartas científicas. También en la civilización romana es posible hallar elementos relacionados con la concepción actual de la educación a distancia. Sus representantes más destacados fueron Cicerón, Horacio y, sobre todo, Séneca, autor de 124 cartas que constituyen en su conjunto una verdadera unidad didáctica de filosofía estoica.

La educación a distancia organizada comienza en el siglo XVIII, con un anuncio publicado en 1728 por la Gaceta de Boston donde Caleb Philipps, profesor de caligrafía, anuncia el 20 de marzo su curso a distancia con material auto-instructivo para enviar a los estudiantes y la posibilidad de tutorías por correspondencia.

Cien años más tarde, en Suecia, se anuncia en inglés la oportunidad de aprender redacción por correo y en 1840, se introduce en el Reino Unido la enseñanza de mecanografía junto al estudio de las escrituras por Isaac Pitman, quien utilizaba para ello el correo. En 1843, se constituye "Phonographic Correspondence Society" para enseñanza de la taquigrafía. Esta modalidad de enseñanza aparece en Alemania en 1856 con un curso de enseñanza del lenguaje por correspondencia.

A finales del siglo XIX, surge en los Estados Unidos y Japón, una variante de la educación a distancia en la cual el estudiante dependía, casi por completo,

de la comunicación con la institución docente mediante el empleo del correo postal. Por aquel entonces, la educación a distancia se utilizó, por un lado, en estudios preuniversitarios y universitarios y por el otro, en la capacitación profesional.

Tanto en Europa Occidental como en América del Norte, la educación a distancia apareció y se desarrolló en las urbes industriales del siglo XIX, su propósito era brindar una oportunidad educativa a las minorías laborales que debido a diferentes causas se vieron imposibilitadas de asistir a las escuelas ordinarias. Así surgió el curso por correspondencia sobre "Minería y prevención de accidentes mineros", de Tomas Foster en respuesta a la falta de los conocimientos técnicos fundamentales entre los obreros entre los que ocurrían "terribles y frecuentes accidentes" en las minas de una de las más ricas regiones carboníferas de Pennsylvania. Su objetivo esencial era capacitar a los obreros sin que estos abandonasen sus labores habituales. Posteriormente aparecieron, también en Pennsylvania, las llamadas Escuelas Internacionales por Correspondencia de Scranton, (ICS), de las cuales se crearon filiales en todos los continentes.

En 1891, se creó en la Universidad de Chicago, un departamento con el fin de ocuparse de la organización, ejecución y desarrollo de los estudios por correspondencia, forma de educación que devino en excelente vía de superación como resultado del desarrollo alcanzado por los servicios postales de Norteamérica y de Europa. En ellos, se enviaban documentos, guías de estudio y materiales impresos a los estudiantes mediante el correo postal, los alumnos obtenían sus créditos por resolver las tareas indicadas, no existía posibilidad de retroalimentación. Este modelo conformó la primera gran generación de la educación a distancia y es aún el modelo predominante en muchos países.

La primera acción formal para impulsar la educación a distancia como modalidad educativa, se produjo en 1938 en la ciudad canadiense de Victoria donde tuvo lugar la "Primera Conferencia Internacional sobre la Educación por Correspondencia". Asimismo, en 1939 se fundó el Centro Nacional de

Enseñanza a Distancia en Francia, que en un principio atendió por correspondencia a los niños que habían podido escapar de la guerra y huir hacia otros países.

Al finalizar la Segunda Guerra Mundial, ocurrió una verdadera explosión en el uso de esta modalidad de enseñanza con el fin de facilitar el acceso a los centros educativos, principalmente en los países industrializados de occidente, en correspondencia con el incremento de la demanda de mano de obra calificada en un mundo necesitado de producir. Así en el año 1946, se creó la primera universidad a distancia, la UNISA de Sudáfrica.

En 1947, a través de Radio Sorbonne se transmitieron clases magistrales, con regularidad y sistematicidad en casi todas las materias literarias de la Facultad de Letras y Ciencias Humanas de París. En 1962, se inicia en la península ibérica una experiencia de "Bachillerato radiofónico" y la Universidad de Delhi organiza un departamento, dedicado a los estudios por correspondencia, con el propósito de atender a la población que no podía asistir a la universidad por obligaciones laborales o falta de recursos económicos. También en 1968, se creó el "sistema de telesecundaria" en México con el objetivo de brindar una adecuada atención en materia de educación a los sectores de la población que residían en lugares apartados de los centros urbanos.

En 1969 surgió la Open University del Reino Unido, pionera en lo que hoy se conoce como educación superior a distancia, esta institución inició sus cursos en 1971, producía sus materiales didácticos en texto impreso y en audio. A continuación se integraron estos materiales en video grabados y discos compactos, con paquetes de programas y transmisiones de videos a través de la British Broadcasting Corporation-BBC. En 1970, se incorporan Athabasca University de Canadá, la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) española en 1972, la Everyman's University de Israel en 1973, la FEU de Alemania en 1974, la AIOU pakistaní en 1974, la de Costa Rica en 1977, la UNA de Venezuela en 1977, la STOU tailandesa en 1978, la CCCTV de China en 1978, la Open University de los Países Bajos en 1981 y la Open University japonesa en 1984, y se irán incorporando otras de manera continuada.

Hasta comienzos de la década de los años 60, las organizaciones más importantes en la modalidad de educación a distancia fueron, con muy pocas excepciones, escuelas privadas por correspondencia, mientras que en el llamado "Nuevo período de las universidades de la educación a distancia" estas instituciones poseen una financiación pública y su importancia crece de manera progresiva, hasta convertirse en una necesidad social.

En el ámbito latinoamericano, esta forma de enseñanza tuvo que enfrentarse desde sus inicios a la desconfianza de quienes veían en ella una "oportunidad menor". Así en Latinoamérica y en la región centroamericana, las universidades de educación a distancia se desarrollan en la década de los años 70 con la creación de la Asociación Argentina de Educación a Distancia. A partir de entonces, dicho movimiento se extendió a Brasil, Colombia, Venezuela, Bolivia, Ecuador, Chile, Costa Rica, Guatemala, Panamá y Nicaragua. Las instituciones participantes suman una matriculación de alumnos que rebasa el millón de estudiantes.

Como resumen y a grandes rasgos, puede establecerse que la educación a distancia ha transitado por las siguientes etapas principales⁵³: Década de los años 60: Se utilizan básicamente materiales didácticos impresos. Se conforma la universidad a distancia. Década de los años 70: Se emplea la televisión como medio de educación junto a otros medios audiovisuales como filmas, diapositivas y transparencias. Década de los años 80: Se usan sistemáticamente los ordenadores. Década de los años 90: Se utilizan las redes, la informática y las telecomunicaciones en la docencia.

La institución más representativa de la educación a distancia en España es la UNED, a través de su historia se puede observar también la evolución de la educación a distancia.

⁵³ http://www.bvs.sld.cu/revistas/aci/vol11_1_03/aci02103.htm#cargo

3.4.2.4 LA UNED

La UNED tiene su origen en agosto de 1972, un Decreto Ley da vida a la Universidad Nacional de Educación a Distancia. En un principio son sólo 3 despachos: uno para el Rector, otro para la Secretaría General y otro para el Gabinete de Prensa. Ubicada en el Caserón de San Bernardo, en el distrito centro de Madrid, compartirá espacio con el Consejo Nacional de Educación.

La UNED dedica sus primeros años a aumentar el número de alumnos, que va creciendo en progresión geométrica. Es preciso entonces adecuar su estructura a las necesidades docentes. Se crean los dos primeros vicerrectorados, uno de Humanidades y otro de Ciencias, y se abre una oficina de atención al público. Las unidades didácticas se envían a los estudiantes a sus casas, por correo postal, totalmente gratis.

El siguiente paso es llevar la educación superior a los núcleos de población, alejados de las grandes metrópolis, que no disponen de universidad. La creación de centros regionales servirá para asentar la UNED y su peculiar método docente en toda la península y en las islas. En estos centros los tutores actuarán como guías y asesores de los alumnos.

La UNED se implanta en algunos países y su modelo metodológico se “exporta”: se convierte en líder de la AIESAD (Asociación Iberoamericana de Educación Superior a Distancia). La UNED ha posibilitado el acceso a los estudios superiores a personas que no habrían podido conseguirlo de otra manera por una serie de ventajas que también son sus ventajas de renta, por su lugar de residencia o por cualquier otra dificultad.

La UNED ha potenciado la incorporación de la mujer a la universidad y al mercado de trabajo. En 1982 fue elegida Rectora de la UNED, Elisa Pérez Vera, la primera mujer que llegaba a tal cargo en la universidad española. Sus matrículas se nutren de personas que alternan su jornada laboral con su formación universitaria.

El citado organismo ha recorrido un largo camino en su implantación social, que continuará a lo largo de los años 80: centros asociados en casi todas las provincias; centros en el extranjero y una permanente ampliación de su oferta educativa que va incorporando nuevas titulaciones y nuevos programas de formación continua. Comienza entonces la apuesta por la difusión. Al uso de la radio y la televisión como sistemas de emisión de contenidos se añaden, en los 90, las nuevas tecnologías. La incorporación de sistemas multimedia, tanto en la elaboración de materiales como en su distribución, se hace extensiva a todas las disciplinas.

Los sistemas digitales e Internet han hecho posible que, en los albores del 2000, el alumno tenga toda la universidad en su mesa de estudio con una rápida adaptación de la Educación a distancia a las TICs. En estos momentos la UNED es la mayor universidad de España con sus más de 160.000 alumnos; con una oferta educativa que abarca 26 carreras y más de medio millar de cursos de formación continua.

3.4.2.5 MODELO UOC

Según Adela Ros Hajar, profesora de Humanidades y Filología de la UOC, en estos últimos años se han producido a menudo, manifestaciones de gran optimismo incluso de euforia, respecto al papel que tendrá la alta tecnología en la educación superior. El uso de las nuevas tecnologías y la expansión de Internet ha sido empleado especialmente, por las instituciones privadas, como un remedio milagroso para muchos de los diversos problemas de la educación superior, como por ejemplo los costes elevados y la ineficiencia de algunos programas educativos. Las tecnologías de la información y de la comunicación facilitan lo que se denominaría en la educación como just-in-time a distancia.

Por otro lado, Adela Ros, y en contraposición a este punto de vista tan positivo, señala que otras voces que provienen básicamente de Norteamérica plantean que, pese a que ofrece sin duda nuevas oportunidades, la educación en línea (on line), también comporta nuevos riesgos. La vertiente privada de la

enseñanza virtual ha generado buena parte de estas críticas y de este escepticismo. Hay quien ha destacado diversos riesgos de la educación virtual (Varoglu y Wachholz, 2001): "la transformación de un bien público en una mercancía; el desarrollo de trabajadores y consumidores en lugar de ciudadanos críticos; la homogeneización y la estandarización de los contenidos, los valores y los lenguajes de la educación y, claro está, la fractura digital."⁵⁴

En un polémico artículo de 1997, D.F Noble (Noble, 1997) afirma que "la conversión a la alta tecnología de la educación superior se ha iniciado e implantado de arriba abajo" y explica esta realidad (de alienación y oposición) en términos de lo que llama "la comercialización de la educación superior" la mercantilización de la investigación y la mercantilización de la función educativa de la universidad. En el mismo artículo, Noble añade otras clases de riesgo con relación a los cambios en la distribución de poder en el nuevo modelo de universidad virtual que en su opinión pueden delimitar la autonomía e independencia del profesorado en el desarrollo de su labor docente.

Otra de las críticas a la formación en línea es la de ser una educación fría e impersonal. Se ha dicho que su estructura tecnológica es inadecuada para la experiencia social que toda educación debiera suponer siempre. En estos últimos años, la educación en línea ha generado nuevos motivos de desconfianza y de insatisfacción tanto entre los profesores como entre los estudiantes.

Se postulan dos ejemplos, en la Universidad de York, de Toronto, la tercera universidad más grande de Canadá, los profesores en 1997 fueron a la huelga durante dos meses en demanda de una mejor protección contractual y del derecho a mantener el carácter presencial de sus cursos. A su vez, los estudiantes apoyaron al profesorado en huelga y manifestaron su inquietud respecto a todo el sistema educativo en línea. En 1998, los profesores

⁵⁴ <http://www.TechKnowLogia.org>

protestaron de nuevo contra una iniciativa de formación en línea que se quería llevar a cabo en la Universidad de Washington, con el argumento de que "la educación no se puede reducir a un descenso de información", aspecto que generó una gran debate.

El desarrollo de la formación en línea no se frena y las experiencias de campus virtuales y cursos en línea van creciendo y aumentando de forma clara tanto en Europa como en Norteamérica, con algunas iniciativas, aunque no muy numerosas, en los países del Tercer Mundo. Es innegable la fuerte tendencia hacia la enseñanza en línea a través de Internet y Adela Ros (A. Ros, 2000), analiza las repercusiones generales y los cambios sociales que comportará la enseñanza virtual y plantea que no parece que sea la solución a todos los problemas y retos que plantea la educación superior.

La experiencia en la universidad UOC disipa algunas de las preocupaciones y de los temores que, evidentemente, surgen. Estudia algunos ejemplos para examinar los riesgos reales y falsos de este tipo de experiencia educativa y se postula como el método adecuado en ciertas situaciones.

La UOC es la primera universidad en España que se lanzó al campo de la enseñanza a distancia aprovechando las ventajas de las nuevas tecnologías o lo que es lo mismo internet.

En estos primeros años surgía otro aspecto importante que debían solucionar: la resistencia cultural. La UOC fue la primera institución que ofrecía educación virtual en España, tuvo reacciones iniciales contrarias, sin embargo, en un efecto dominó, tal vez por no perder competitividad, otras universidades catalanas y españolas empezaron a plantearse la posibilidad de ofrecer cursos virtuales. La virtualización del sistema educativo superior español y catalán es probablemente más intensa que en otros países de la Unión Europea.

El modelo pedagógico que plantea la UOC se basa en los siguientes elementos:

a) El Campus Virtual: de acuerdo con la definición de la UOC, el campus virtual es la base de todas las comunicaciones de la Universidad. Los estudiantes, los profesores y todo el mundo encuentran lo que necesitan sin necesidad de utilizar ningún sistema alternativo de comunicación. El campus virtual cuenta con todos los elementos de un campus "real": aulas virtuales, tablón de anuncios, pizarra del consultor, conferencias web, todos los servicios para el estudiante (incluida una biblioteca virtual), sitios donde se puede ir de compras y sitios para encontrarse con otra gente. El correo electrónico es la forma básica de comunicación en el campus, e incluye una fotografía en cada comunicación para que la gente pueda asociar las palabras a las caras.

b) Materiales de curso: los estudiantes de la UOC deben adquirir materiales del curso que han desarrollado para ellos expertos de diversas universidades españolas siguiendo unos principios pedagógicos determinados. Los materiales en papel se van sustituyendo por CD-ROM multimedia y por hipertexto. Todo ello, en un sistema básicamente asíncrono.

c) Apoyo personalizado: los consultores (o facilitadores) y los tutores. Los consultores deben tener presente, en todo momento, el proceso de aprendizaje de cada uno de los cursos en que se matricula el estudiante. Deben planificar la estrategia para la evaluación continua del material de curso, y también solucionar cualquier duda que a los estudiantes se les pueda plantear. Los tutores, por otra parte, orientan y acompañan al estudiante durante los años que estudia en la UOC.

d) Encuentros presenciales: hay dos encuentros presenciales entre todos los estudiantes, consultores y tutores de la UOC cada semestre. Son parte del apoyo personalizado que reciben los estudiantes, y sirven también para que los integrantes de la comunidad universitaria se conozcan entre ellos.

e) Los profesores: la UOC tiene su profesorado a tiempo completo que tiene que encargarse de los diversos elementos del sistema: desde el proceso de desarrollo de los materiales del curso hasta la coordinación de las áreas de conocimiento. Los profesores también pueden participar en proyectos de investigación.

Un sistema universitario completamente virtual ha de afrontar problemas nuevos. Algunos de los más relevantes son la abundancia de trabajo administrativo que genera en las instituciones educativas y la cuestión de la motivación, más dificultosa en la distancia y que puede llevar a un abandono pronto si no se plantea una conexión y un nexo de unión del profesor con el estudiante que se puede agravar si no se cuenta con la tecnología adecuada.

Hay también problemas que pueden trasladarse del sistema tradicional al de la educación virtual como puede ser el caer en una "obsesión" por el nivel de satisfacción de los estudiantes que puede ir en perjuicio de la calidad de la educación, esto ocurre en la medida en que el estudiante se convierte en "clientes" que compran y, por lo tanto, que pueden devolver si no es de su agrado, además puede burocratizar con más documentación el proceso formativo.

La enseñanza virtual, al igual que anteriormente ya lo realizaba la UNED, sugiere la necesidad de educación a unas personas que, en caso contrario, se habrían desenganchado del sistema formativo y educativo. Para las personas que viajan o personas con minusvalías es una opción válida.

La calidad de la enseñanza virtual viene determinada por los mismos parámetros que la tradicional esto es, calidad de los materiales y de los docentes que la imparten, el único añadido, a diferencia de la enseñanza tradicional, es la importancia de unas tecnologías de calidad que den soporte de manera fluida a las comunicaciones.

El éxito o el fracaso de la enseñanza virtual no se puede medir con los mismos patrones que empleamos para observar el de la enseñanza tradicional. En la enseñanza virtual, el énfasis se da al aprendizaje, no a la enseñanza, por ello infravalorar el papel del profesor virtual sería un error que incidiría negativamente en el resultado final.

La enseñanza virtual no supone un distanciamiento del contacto profesor-alumno, la interacción entre profesor y estudiante resulta tan importante como la de la interacción entre los propios estudiantes. El profesor, entonces, ha de prestar mucha atención a la estrategia que elige y desarrolla. También se valora la buena predisposición personal. No todo el mundo vale para la enseñanza virtual, y no todo el mundo sabe cómo enseñar en este marco. Un buen profesor, en el campus tradicional, no es necesariamente un buen profesor virtual o podría ser al contrario. Las habilidades son distintas, el papel del profesor cambia, y enseñar a enseñar en contextos virtuales es un elemento cualitativo clave de la enseñanza virtual. Los cambios sociales siempre provocan resistencias y los sistemas educativos no son una excepción.

El sistema educativo virtual puede ser un catalizador excelente para captar nuevas capacidades. Cuando se emplea el hipertexto, se abre la posibilidad de explorar la capacidad del estudiante para la interrelación conceptual, la comparación, la interconexión y, por tanto, el conocimiento multidisciplinario. Además, los foros interactivos y el correo electrónico personal propician un alto nivel de interacción entre estudiante y profesor, como ya se había observado en el estudio de las actitudes de los estudiantes respecto a la formación universitaria en línea (Westbrook, 1999)

Una de las barreras tradicionales que la enseñanza virtual rompe es la de la participación en el aula. Las razones y la forma de participar de los estudiantes en un aula virtual son distintas de las del sistema tradicional. En la enseñanza presencial o tradicional, el alumno puede participar o no dependiendo de la solicitud del profesor o de la inquietud del estudiante y, sólo, en algunos casos este aspecto se valora en la evaluación final ya que suele ser el examen o la

evaluación escrita la que prima sobre el resto de valoraciones. En la formación virtual no es posible captar si el alumno está atento o no, es por ello, que el docente necesita herramientas de participación que certifiquen esta atención y por tanto se valore, de manera sustancial, en la evaluación final, las aportaciones del alumnos al proceso docente.

La percepción del silencio difiere en el ámbito virtual y es distinto del silencio que normalmente domina la formación presencial ya que en este caso el silencio se puede interpretar de muchas maneras: pasiva, de no comprensión, de comprensión absoluta o de rechazo, si el profesor no es muy intuitivo se dará a conocer el origen de este silencio en los resultados de las evaluaciones escritos.

La participación de los alumnos también puede ser diferente en la formación virtual. Un alumno puede ser participativo o no en el ámbito presencial y en el virtual. Un estudiante muy activo en un aula virtual puede ser una persona tímida y, por el contrario, una persona muy habladora puede permanecer en silencio en un aula virtual. En los contextos plurilingües, la participación escrita con la ayuda de los traductores en línea, potencia la interacción y, sin embargo, la distancia y el estrés podrían ser mayores en la formación presencial por inseguridades en el dominio de la lengua.

El nivel de interacción con el profesor puede ser mayor, sobre todo, si lo comparamos con las universidades que presentan una saturación de estudiantes por aula.

Otra cuestión bien distinta puede ser la interacción entre los profesores, el concepto de campus como espacio físico presencial pierde relevancia en el elemento virtual, sin embargo el alumno si va creando un espacio interactivo con sus compañeros en la formación virtual puede llevar, inclusive a realizar encuentros físicos relacionados con el proceso formativo o no. En esta línea los profesores pueden crear también su espacio compartido y colaborativo entre ellos y de ellos con los alumnos.

Las universidades virtuales enmarcadas en contextos sociales y culturales muy homogéneos generan también vida social, no tienen que afrontar los problemas de la comunicación intercultural, desde el momento en que todos comparten los mismos códigos, sistemas y herramientas comunicativas.

La enseñanza virtual conlleva, en un principio, un ahorro considerable de los costes educativos aunque basar la eficiencia en este aspecto el discurso de la eficiencia puede ser peligroso ya que hay que tener en cuenta que la enseñanza basada en el ordenador, si no dejamos de lado la calidad de la propuesta educativa, con su demanda ilimitada de tiempo de los instructores y sus requisitos continuos de equipo, de actualizaciones, de mantenimiento, y de personal de apoyo técnico y administrativo podríamos decir, como defiende David F. Noble, que "no cuesta ni más ni menos que la educación tradicional y la cuestión central es si la distribución en línea puede mejorar la calidad de la enseñanza". La respuesta puede ser "sí" pero apostando de igual manera por buenos docentes y no sin costes económicos, tecnológicos y educativos y, no hay que olvidar que, una universidad virtual de alta calidad, como cualquier otra universidad de alta calidad, necesita invertir en actividades académicas y de investigación.⁵⁵

Anteriormente se comentó el desarrollo de las enseñanzas a distancia en línea incluido en el Tercer Mundo y como ejemplo más significativo del desarrollo de la educación a distancia apoyado en las nuevas tecnologías se señala el proyecto de la ONU, la primera universidad global online y de matrícula gratuita, con la que tratará de impulsar el acceso a la educación superior de los estudiantes en aquellas regiones menos desarrolladas y más desfavorecidas.

Este nuevo proyecto educativo, llamado la Universidad del Pueblo, se enmarca dentro de la Alianza Global de la ONU sobre Tecnología de Comunicación y

⁵⁵ La experiencia de universidad virtual en la que se basa el estudio es la que recoge la profesora de Estudios de Humanidades y Filología Adela Ros Hajar en la UOC, artículo recogido en el enlace: http://www.uoc.edu/humfil/articles/esp/ros/ros_imp.html

Desarrollo (GIAD) para ayudar a cerrar las brechas internacionales en materia de educación mediante las nuevas tecnologías.

Shai Reshef ⁵⁶el fundador de la universidad del Pueblo⁵⁷ plantea este proyecto y la formación a distancia como una opción frente a cientos de millones de personas en todo el mundo, para los que la educación es un sueño que no se pueden permitir de ninguna manera por limitaciones económicas o geográficas. La pobreza, la ausencia de instituciones de educación superior o las limitaciones físicas impiden a muchos jóvenes la continuación de sus estudios.

El proyecto abre la puerta para que se puedan continuar los estudios y aspirar a una vida que les aporte mayor formación cultural y más opciones sociales. La universidad cuenta con 200 alumnos de 52 países, un buen número de ellos de China. El centro emplea tecnología abierta, métodos de aprendizaje por Internet y los contactos entre los alumnos para impartir los cursos a un costo lo más reducido posible. Los requisitos para matricularse son acceso a un ordenador, un título de educación secundaria y un cierto nivel de inglés.

Los alumnos se dividen en clases virtuales de 20 miembros, que tienen acceso semanal a los materiales de cada curso, para después presentarse a un examen online. También pueden consultar a profesores y estudiantes voluntarios para que les asesoren y resuelvan todas sus posibles dudas. Todavía el acceso a un ordenador conectado a Internet es una gran limitación para los potenciales alumnos que viven en los países más pobres, aunque se establecen unas aulas preparadas especialmente para los alumnos participantes

Se necesita una conexión telefónica (dial up), ya que los cursos no cuentan con elementos multimedia. Los únicos gastos para los alumnos son una cuota de admisión de entre 15 y 50 dólares, dependiendo del país, y otra de entre 10 y 100 dólares por cada examen.

⁵⁶ <http://www.uopeople.org/167703>

⁵⁷ <http://www.uopeople.org/>

Como objetivo principal se plantea la promoción de un aprendizaje que forme estudiantes y profesionales dueños de las competencias necesarias, para orientarse y crear en un contexto social como el que caracteriza a los tiempos actuales; dueños de los instrumentos necesarios para expresarse, comunicarse solidariamente, resolver problemas productivos y sociales, así como para explicar las causas y prever las consecuencias de sus propias acciones. Dichas competencias son el resultado de largos procesos formativos, de maduración y de interacción.

En todo caso tanto la enseñanza presencial como la virtual implican la tarea, consciente y consecuente del educador de promover y acompañar el aprendizaje, por eso en el terreno de la educación, no existen excusas para no mediar pedagógicamente. Ello requiere, debido a nuestras propias características biopsicosociales, la búsqueda y utilización de modelos de comunicación más horizontales y organizativos. La tecnología educativa, es sólo el canal y se desarrolla como una necesidad de buscar, encontrar y aportar a la enseñanza una base más científica y hacer, al mismo tiempo, más productiva la educación.

La época en la que vivimos, identificada por la revolución científico-técnica, ha traído consigo, entre otras consecuencias, una cada vez más rápida obsolescencia de los conocimientos, hecho que determina la necesidad de complementar la formación básica con estudios de posgrado que además de la teoría proporcione los saberes de la experiencia de los mejores profesionales.

Por otro lado el continuo crecimiento de los conocimientos hace imposible su registro y conformación en un sistema educativo tradicional. Las nuevas tecnologías proporcionan la posibilidad de actualizar continuamente los conocimientos y su rápido acceso por parte de los usuarios, tanto el alumno como el profesor. En este contexto hay que asomarse al horizonte de lo que es y deberá ser la universidad virtual a distancia en el futuro.

Ya en las conclusiones de este estudio no se detecta un rendimiento superior del alumno de los métodos tradicionales de enseñanza frente a los virtuales. La

instrucción a distancia puede ser tan eficaz en el aprendizaje virtual como el presencial sin embargo, la enseñanza virtual y las nuevas tecnologías que la soportan, absorben perfectamente la velocidad de la actualización de conocimientos que genera la sociedad globalizada en la que vivimos.

Tanto en un método como en otro, existe una variable que no puede ser controlada y que influye directamente en la calidad del proceso formativo, esta variable viene dada por la calidad del docente y por el interés e intelecto del alumno. La calidad de la comunicación es fundamental para que se emita y reciba el mensaje y para que la información o conocimiento lleguen a su destino correctamente.

3.4.2.6 EDUCACIÓN PRESENCIAL VS EDUCACIÓN A DISTANCIA

Es una necesidad actual la disseminación de información y la asimilación de los conocimientos de la forma más amplia, utilitaria y económica posible. Se impone el desarrollo y la generalización de metodologías de enseñanza-aprendizaje que viabilicen la entrega de información o el adiestramiento. Si en la educación a distancia existe una menor interacción y un menor contacto visual, auditivo y físico que en un aula tradicional, aparecen particularidades y peculiaridades que la identifican y que tienen en su antecedente o esencia histórica, los elementos propios de la enseñanza.

El aprendizaje de la educación presencial puede relacionarse con la educación virtual, con un complemento idóneo entre ambas, de mutuo beneficio en su coexistencia y acción. De cualquier manera tanto un sistema como el otro deberá estar precedido de un proyecto que establezca de manera clara los objetivos del proceso formativo de cada uno para establecer cuál es el más adecuado o en qué momento puede ser posible la complementación de ambos en una situación formativa concreta. De esta manera podemos enriquecer la actividad formativa y alcanzar los objetivos propuestos.

Diferencias esenciales entre la educación presencial y la educación a distancia

Educación presencial	Educación a distancia
<p>En el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje y docente-educativo, el educando y el profesor se encuentran en la misma dimensión espacio-temporal y los elementos tecnológicos pueden ser utilizados o no.</p>	<p>El educando y el profesor pueden no encontrarse en la misma dimensión espacio-temporal durante la transmisión de la información y del conocimiento. Para la comunicación requerida es necesario recurrir a la utilización de elementos, tecnológicos mediadores entre el docente y el alumno.</p>
<p>La expresión verbal y gestual del profesor son los medios de comunicación por excelencia. Precisamente por ello se les llama presenciales porque restringen la comunicación a "un aquí" y a "un ahora".</p>	<p>La utilización de medios visuales y sonoros son cada vez más frecuentes posibilitando el contacto directo a través de videoconferencia</p>
<p>La relación directa o presencial posibilita que la comunicación, en base del diálogo, se pueda producir "aquí" y "ahora", de manera inmediata</p>	<p>El profesor puede ser sustituido por otros medios que van desde las grabaciones sonoras y visuales hasta los procedimientos informáticos y de telecomunicaciones que permiten la transmisión de información en un espacio y en un tiempo que pueden ser diferentes pero también coincidentes</p>
<p>La autonomía y la construcción del conocimiento por esfuerzo propio y en base a los intereses y necesidades del educando está más restringido por la obligación de cumplir unos horarios presenciales y la planificación programada de las evaluaciones del centro formativo</p>	<p>La relación no presencial permite una mayor abanico de posibilidades en la relación profesor- alumnos pudiendo adaptar los procesos formativos, de consulta o evaluación a la mejor conveniencia de los interesados</p>
<p>Se establece una programación estandarizada por la institución de acuerdo a una clasificación de alumnos por edades y materias</p>	<p>Permite una adaptación a diferentes estructuras formativas, con una mayor adaptación espacial y temporal</p>

Tabla 5 Diferencias entre la educación presencial y la educación a distancia (Creación propia)

Sin lugar a dudas, uno de los retos que enfrentan, tanto la educación en sentido general como la educación a distancia en particular, es la adaptación e integración de ambas, de manera útil y operativa en el nuevo contexto que representa el modelo telemático en la actualidad. Al aplicar los procedimientos y metodologías propios de la educación abierta y a distancia, cambia

necesariamente la estructura tradicional de la universidad. Surge entonces para los educadores el problema de que, no solo es obligatoria la aplicación de las nuevas tecnologías a la educación a distancia, sino que ella también cambia a las nuevas tecnologías telemáticas

La búsqueda y el desarrollo de una tecnología de educación avanzada es una necesidad imperiosa que responde a la exigencia de encontrar y proporcionar a la enseñanza una base más científica y de hacer, al mismo tiempo, más productiva la educación. El proceso formativo debe contar con un gran énfasis en el saber hacer, pero siempre sobre la base de una adecuada dosificación y programación de la enseñanza, o lo que es lo mismo, sobre la base de una enseñanza crítica y científica. La educación a distancia es un proceso de retroalimentación en el cual se interrelaciona: la vigencia durante toda la vida del educando, la correspondencia con las necesidades identificadas, el empleo de métodos activos y participativos, la enseñanza que plantea problemas actuales, la correspondencia con la realidad del alumno, la inconformidad con la actual forma de educar y la valoración de todas las posibilidades viables en el contexto presente.

La consolidación de la educación a distancia se ha realizado, en un período breve, como una propuesta efectiva para responder a las necesidades de formación cognitiva y actualización de distintos colectivos en diferentes campos del conocimiento humano. No resulta reiterativo plantear que las trayectorias seguidas por las instituciones que han adoptado esta modalidad de enseñanza muestran la importancia real que día a día ha cobrado esta oferta formativa.

En la educación a distancia, la mediación pedagógica se basa cada vez más en los avances tecnológicos; el maestro continúa desempeñando su función de guía, sin pretensiones de sustituir la actividad creadora del alumno. El empleo racional de los recursos tecnológicos beneficia considerablemente la localización, reconocimiento, procesamiento y utilización la información obtenida. Las tecnologías modernas ayudan al educando a resolver problemas, a conocer mejor la realidad objetiva del entorno.

La introducción de las nuevas tecnologías de información y comunicación en el contexto de la educación a distancia presupone la organización y desarrollo de un nuevo modelo de institución en la educación superior con una excelencia académica. Exige un compromiso social trascendente, una renovación metodológica desde el punto de vista de la práctica educacional frente a la enseñanza tradicionalista y, por lo tanto, un funcionamiento en la práctica diferente desde el punto de gerencial.

La educación a distancia puede resultar efectiva, como metodología, en el desarrollo de las llamadas destrezas de pensamiento, siempre que se diseñe con el propósito de promover el desarrollo del pensamiento lógico dirigido a la solución de problemas; ello exige para su medición, la elaboración y uso de evaluaciones no tradicionales. De igual forma, cuando la educación a distancia responde íntegramente a la concepción sistémica de la ciencia, puede contribuir por igual, y de manera importante, al desarrollo de destrezas intelectuales, a la formación de conceptos y habilidades del pensamiento más efectivas y eficaces, de manera consciente

El ser humano, por otra parte, no es sólo un simple conjunto de conocimientos, habilidades y capacidades desde el punto de vista de la educación. Por eso, las acciones educativas dirigidas a la formación de los valores del ser humano presentan actualmente una alta significación. La organización de los procesos de enseñanza-aprendizaje y docente-educativo se proyectan de manera tal que contribuyan tanto como sea posible a su construcción, logro, consolidación y profundización, en lo individual y, por ende, en lo social. La educación a distancia puede ayudar a la educación en valores siempre a sabiendas de que estos no se enseñan ni se aprenden de forma semejante a la de los conocimientos, habilidades y capacidades y que la escuela no es la única institución organizada que contribuye y posibilita su formación y desarrollo.

La educación virtual plantea una respuesta eficiente a la educación, da sostenibilidad a la educación a distancia y sobre todo da una respuesta al creciente volumen de información y conocimiento que se acumula y que la red ofrece de manera instantánea. Finalmente, es un imperativo del desarrollo

científico-técnico actual el hallazgo de los medios o procedimientos adecuados para medir, de manera objetiva, el grado de aprendizaje de los alumnos, aspecto que desarrolla este estudio. En tal sentido, los métodos basados en los adelantos tecnológicos actuales, son muy útiles al mejorar la participación del profesorado en el seguimiento del aprendizaje.

3.4.3 LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS EN LA EDUCACIÓN

3.4.3.1 INTRODUCCIÓN

En una Sociedad donde el desarrollo de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación están adquiriendo un desarrollo sin parangón a lo largo de la historia, ni la educación ni el sistema educativo pueden perder comba para adaptarse a este ritmo de cambios e innovaciones de lo que se denomina la Sociedad del Conocimiento.

El desarrollo de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación se debe, en parte, a la propia influencia que las mismas están ejerciendo sobre las sociedades y por ende sobre la educación. Tecnologías que han posibilitado una sociedad interconectada y globalizada como no se había conocido anteriormente.

Las redes telemáticas se han convertido en el catalizador del cambio pedagógico en muchos tipos de instituciones educativas: universitarias, de educación de adultos, de formación ocupacional, de educación a distancia, entre otras. El cambio no se basa únicamente en la mera incorporación de las nuevas tecnologías al servicio de los modelos tradicionales de enseñanza, el reto de futuro está en que los centros educativos innoven no sólo su tecnología sino también sus concepciones y prácticas pedagógicas, lo que significará modificar el modelo de enseñanza en su totalidad: “cambios en el papel del docente, del proceso y actividades de aprendizaje del alumnado, en las formas organizativas de la clase, en las modalidades de tutorización” (Gros, 2000).

Las nuevas tecnologías se han consolidado en las sociedades, convirtiéndose en una herramienta indispensable para muchas de las tareas que en muy diversos ámbitos se llevan a cabo. La agilización de las tareas que ha planteado la utilización de las nuevas tecnologías conlleva el aumento de la calidad de vida y la conformación, significación y entendimiento de la actual sociedad. Las tecnologías se convierten en una necesidad más del hombre y de las sociedades y resulta, cada vez, más complicado mantenerse al margen de ellas

Aparecen las nuevas tecnologías como una gran opción de desarrollo y al mismo tiempo de transformación y actualización. Se muestran como una exigencia que las sociedades y sus miembros hacen a la educación, como un llamamiento hacia la modernización y el cambio, como una necesidad para la supervivencia del hecho educativo, tal como se conoce. Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación son una demanda social para la educación, a la cual ésta debe responder si quiere seguir siendo un elemento fundamental de las sociedades y contribuir al desarrollo de las mismas.

Como comenta Tomas Miklos (Miklos, 2001), “Los sistemas, procesos y métodos educacionales habrán de aprovechar críticamente todos los medios útiles para sus propósitos, lo cual incluye tanto el entorno real como las tecnologías disponibles, particularmente hoy relacionadas con la informática, las comunicaciones electrónicas y la educación virtual”. En esta cita, se encuentra un elemento de gran relevancia, si es que verdaderamente se quiere sacar provecho educativo de las nuevas tecnologías para ayudar a la educación a nivelarse con los tiempos, es el uso crítico de dichas tecnologías, sin el cual no puede tan siquiera hablarse de su introducción o utilización. Una de las metas educativas básicas para las escuelas “debería ser la formación de los niños y niñas como usuarios cualificados de las nuevas tecnologías y de la cultura que en torno a ellas se produce y difunde” (Area, 1998). Es necesaria la cualificación del profesorado y del alumnado en estas nuevas tecnologías, tanto para dominarlas, como para hacer un uso crítico y positivo de las mismas.

Las nuevas tecnologías conllevan una serie de cambios pedagógicos como es el hecho de que permiten extender los estudios y formación a colectivos sociales que, por distintos motivos, no podían acceder a las aulas convencionales, se rompen las barreras del espacio, el tiempo e incluso económicas.

Se rompe con el monopolio del profesor como fuente principal del conocimiento, antes el docente era la única referencia que tenía el alumnado para el acceso al saber. El profesor poseía, no sólo, el conocimiento de la asignatura también poseía los soportes y documentos de guía, dominaba los conceptos, las teorías, los procedimientos, los métodos, la bibliografía y la documentación en general.

En la enseñanza tradicional el alumno que quería acceder al conocimiento de una disciplina científica tenía que realizar la búsqueda de textos en una biblioteca, sin duda, una tarea que requería paciencia, tediosa, larga y limitada. En la actualidad esto ha cambiado, hoy en día Internet permite romper ese monopolio del saber. Cualquier alumno puede acceder a la website no sólo de su profesor, sino al de profesores de otros centros de su país, y por extensión del resto del mundo. Los alumnos puede acceder a una enorme variedad de propuestas docentes de una misma disciplina y al mismo tiempo acceder a la bibliografía, el temario, o la documentación de muchos centros universitarios.

El proceso de aprendizaje no se limita a la mera recepción y memorización de datos recibidos en la clase, se añade el proceso permanente de búsqueda, análisis y reelaboración de informaciones obtenidas. Desde un punto de vista psicodidáctico el modelo tradicional de transmisión y recepción de la información por medio de lecciones expositivas deja de tener sentido y utilidad. Todo el conocimiento o saber, que un docente necesita comunicar a su alumnado, puede ser “colgado” en la red de modo que lo tengan disponible cuando lo deseen. Internet se convierte en una gigantesca biblioteca universal en la que el aula o el hogar se convierten en puntos de acceso abiertos a todo el entramado mundial de ordenadores interconectados en el World Wide Web (Echevarría, 1995).

La función pedagógica no se limita a la mera transmisión del “saber”, sino a enseñar al alumnado a hacer frente de modo racional a la ingente cantidad de información disponible en una determinada disciplina científica. La formulación de problemas relevantes, la planificación de estrategias de búsqueda de datos, el análisis y valoración de las informaciones encontradas, la reconstrucción personal del conocimiento deben ser las actividades de aprendizaje habituales en el proceso de enseñanza, en detrimento, de la mera recepción del conocimiento a través de apuntes de clase. Jordi Adell y Auxiliadora Salas (Adell y Salas, 1999), plantean que “el profesor debe dejar de ser un transmisor de información para convertirse en un tutor que guía y supervisa el proceso de aprendizaje del alumnado”.

Las nuevas tecnologías y la educación virtual requieren del alumno una mayor autonomía e indica que las tecnologías de la información y comunicación exigen un modelo educativo caracterizado, entre otros rasgos, por el incremento de la capacidad decisional del alumnado sobre su proceso de aprendizaje, así como por una mayor capacidad para seleccionar y organizar su proceso formativo. Para Jesús Salinas (Salinas, 1998), “esta idea, desde un punto de vista pedagógico, tiene que ver con el concepto de aprendizaje abierto y flexible entendido éste como la capacidad que se le ofrece al alumnado para que establezca su propio ritmo e intensidad de aprendizaje adecuándolo a sus intereses y necesidades.”

La estructuración de un horario y distribución del espacio para la actividad docente han sido útiles para un método de enseñanza basado en la transmisión oral y presencial por parte del docente a un grupo más o menos amplio de alumnos. Un modelo educativo que apueste por la utilización de los recursos telemáticos plantea un tiempo y espacio más flexible. Desde un punto de vista pedagógico no es relevante el número de horas que están juntos en la misma clase el docente y el alumnado, sino la cumplimentación por parte de los alumnos de las tareas establecidas y tutorizadas por el docente. El horario puede reformularse ya que con un mayor aprovechamiento del tiempo hay más posibilidades de adaptación

En la enseñanza convencional, la comunicación se produce cara a cara en horarios establecidos al efecto. La enseñanza virtual posibilita una variedad comunicativa de forma sincrónica, mediante la videoconferencia, entornos virtuales o a través del chat o bien asincrónica mediante el correo electrónico, repositorios virtuales o el foro de discusión. Esto significa que cualquier alumno puede plantear una duda, enviar un trabajo, realizar una consulta, a su docente desde cualquier lugar y en cualquier momento. Lo cual implicará una reformulación del papel docente del profesor. Como hemos dicho antes, el modelo de enseñanza a través de redes hace primar más el rol del profesor como un tutor del trabajo académico del alumno que como un expositor de contenidos.

También se favorece la colaboración entre docentes y estudiantes más allá de los límites físicos y académicos del centro educativo al que pertenecen. Los sistemas de comunicación e intercambio de información que son posibles a través de redes de ordenadores (WWW, chat, e-mail, ftp, videoconferencia, foros, redes sociales etc.) facilitan que grupos de alumnos y/o profesores constituyan comunidades virtuales de colaboración en determinados temas o campos de estudio. Posibilita el que los docente puede ponerse en contacto con colegas de otros centros y planificar experiencias educativas de colaboración entre su alumnado.

Pero, ¿por qué son necesarias en este momento las nuevas tecnologías para la educación? Hargreaves plantea que las imágenes visuales de alta tecnología constituyen una característica omnipresente en la vida de los jóvenes. Los libros de texto, las fichas de trabajo y los proyectores poco tienen que hacer frente a estas otras modalidades de experiencia y aprendizaje, más complejas, instantáneas y, a veces, espectaculares. Los profesores se están viendo obligados a ser cada vez más competentes en relación con este mundo y la cultura circundante de la imagen. Esto exige mucho, tanto en términos de conciencia tecnológica como de cambio pedagógico.

Manuel Area (Area 2002), dando respuesta, afirma: “La cultura digital implica nuevas formas de organización y procesamiento del conocimiento más flexible, interactivo y enlazados que reclaman, a su vez, nuevos modelos de escolaridad”.

De las anteriores palabras se puede deducir que las nuevas tecnologías se hacen necesarias para la educación por un lado para acercarse al alumno y de este modo mejorar su aprendizaje, y por otro como una exigencia social o cultural que necesita de la educación ciertos cambios pedagógicos, para que esta responda a la demandas del tiempo actual.

Pero la introducción en la educación de las nuevas tecnologías no es algo fácil de realizar, hay que tener en cuenta también aquellos aspectos negativos que implican, exigentes visiones divergentes que discuten los logros de la integración de las nuevas tecnologías debido a que se ha dado, tal y como dicen Montserrat Fleck y Enrik Prats (Fleck y Prats 2001), “una cierta tendencia a confundir las posibilidades que abren las nuevas tecnologías, que son muy amplias, con las situaciones en que realmente es interesante, efectiva y oportuna su implantación en la escuela” . Eso no quiere decir que no se deban implantar en las instituciones educativas, sino que por muy grandes que puedan ser las bondades de las nuevas tecnologías, no todas sus posibilidades pueden ser aplicadas a la educación o por lo menos sería necesario adaptarlas a su contexto. Aspecto que, tal vez, no se ha tenido en cuenta.

Nico Hirtt, (Hirtt 2003), opina al respecto que “sean cuales sean los escasos argumentos y los numerosos pretextos pedagógicos aludidos, el entusiasmo actual por estas tecnologías y la amplitud de los medios que se emplea en ellas, hallan evidente explicación en cualquier parte menos en el interés por mejorar la calidad de la enseñanza (.....). Por una parte se trata de familiarizar desde la más tierna infancia al futuro trabajador con el entorno informático que sin duda encontrará en su lugar de trabajo. (...) Se trata también de preparar al consumidor para el nuevo entorno económico. No basta con construir autopistas de las información, además, se debe suscitar entre la ciudadanía la necesidad de utilizarlas y enseñarles los medios para hacerlo.”

Con estos planteamientos se hace visible que la aplicación de las nuevas tecnologías en la educación tiene un trasfondo interesado. Un trasfondo muy relacionado con el economicismo imperante en el mundo, enarbolado y magnificado por el fenómeno de la globalización. La educación se vuelve un elemento fundamental, sobre todo para las economías de la sociedad de la información y la comunicación o del “conocimiento”, que obtienen algo vital, la cualificación de los educandos en nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Fernández Enguita (Enguita 2001), también observa el aumento de la importancia, debida a intereses económicos, de la cualificación, relacionadas con la información y el conocimiento, en las sociedades actuales y cómo la educación adquiere un papel de privilegio como formadora de las mismas. Este planteamiento nos llevaría a una discusión sobre la idoneidad de ajustar la educación a criterios propiamente educativos o a los que reclama la situación económica del momento.

De la importancia de esta cualificación, exigida a la educación Tito Drago (Drago, 2001), concluye que el grado y la posibilidad del desarrollo de una sociedad ya no se miden por sus riquezas naturales y su capacidad de producción industrial, sino por el dominio de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación y por el nivel de conocimientos de que dispone, por lo tanto las tecnologías son una parte muy importante de las sociedades, la educación no debe renunciar a las mismas, ya que contribuiría a la desigualdad social y no debe dejar que su enseñanza venga impuesta desde ámbitos externos que poco tiene que ver con el hecho educativo y más con el económico.

Para resumir algunas de las principales críticas que se le pueden hacer a la implantación de las nuevas tecnologías en la educación podríamos decir que no han tenido los resultados esperados en cuanto a la mejora de la calidad educativa, ni ha supuesto una revolución. No son, por tanto, la panacea para todos los problemas educativos, aunque este aspecto habría que matizarlo señalando que las nuevas tecnologías no aportan nada nuevo si no van acompañadas de nuevas metodologías que acompañen las posibilidades que se abren con ellas.

Como señala Manuel Area Moreira ⁵⁸ hace varias décadas se intentó integrar a los medios audiovisuales en la enseñanza ya que se creyó que éstos medios representarían un estímulo o factor de renovación y mejora pedagógica de la calidad de la educación, sin embargo poco se avanzó en que las prácticas educativas escolares evolucionaran. Las razones son muchas y variadas, pero podemos apuntar brevemente algunas:

1) El equipamiento y dotación de aparatos a los centros escolares fue insuficiente y tampoco se desarrollaron planes de formación de los agentes educativos”

2) Se han intentado introducir de forma acrítica, descontextualizada, y con falta de recursos materiales y formativos. Y por último parecen existir ciertos intereses económicos, el alumno deja de tener el control de un entorno como es el aula a un espacio poco controlado como es la red donde el alumno está sometido a otras normas y códigos pero, sobre todo, donde interactúan personas y materias que no siempre están relacionados con el proceso educativo y que el estudiante debe de gestionar.

3.4.3.2 CRITERIOS PARA LA UTILIZACIÓN DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS EN LA EDUCACIÓN

Por todo ello se deben de establecer una serie de criterios para la utilización y la aplicación de las nuevas tecnologías en la educación intentando evitar sus particularidades negativas.

Sería positivo comenzar por observar qué es lo que han traído las nuevas tecnologías a la educación o, por decirlo de otro modo, cuál son las principales novedades que las mismas aportan. Manuel Cebrián de la Serna (Serna, 2003)

⁵⁸

Del libro: “¿una escuela del siglo xix en el siglo xxi? redefiniendo las metas, formas y políticas de la educación en la era digital

observa que las principales novedades que han traído son: El aumento de la información, su acceso y su almacenamiento. Las nuevas formas de comunicación, interacción y experiencias de vivir el conocimiento y la capacidad de tratamiento de la información y representación.⁵⁹

Las tres novedades que han traído las nuevas tecnologías pueden presentar cierta dualidad en cuanto a los beneficios reales, la primera novedad puede llevar al exceso de información y con él a la saturación, la segunda y aunque parezca contradictorio, los nuevos canales de comunicación e interacción pueden producir una cierta individualización y aislamiento debido a la sensación de plenitud de acceder a todo a través de un clic en nuestro ordenador, de ello la importancia de no perder lazos sociales en la utilización de herramientas virtuales. El papel del docente en el mundo de la tecnología es el de enseñar a filtrar la saturación de información que puede recibir el alumno respecto de cualquier temática y, sobre todo, que el alumno vaya desarrollando una capacidad de comprensión y crítica con respecto a toda la información y documentación localizada por él mismo

Por otro lado, es bueno también saber cuáles son las repercusiones que, obviando los aspectos más negativos, han traído las nuevas tecnologías a la educación. Para Marqués en su artículo “El impacto de la Sociedad de la información en el mundo educativo”⁶⁰ abre una serie de posibilidades y repercusiones como la importancia de la escuela informal, las nuevas competencias curriculares, los nuevos instrumentos y uso de las tecnologías de la información y la comunicación, el aumento de la oferta de formación continua y tele-formación, los nuevos entornos de aprendizaje virtual, las nuevas necesidades de formación del profesorado o la compensación necesaria ante la brecha digital docente-alumno

Con todo lo expuesto de entre los muchos criterios existentes para dilucidar la aplicación de las nuevas tecnologías señalamos los expuestos por Beatriz

⁵⁹ <http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n20/n20art/art2007.htm>

⁶⁰ <http://peremarques.pangea.org/impacto.htm>

Fainholc (Fainholc, 1994), para quien la tecnología debe seguir a algunos de los planteamientos formativos que se indican a continuación:

1) Planteamientos de encuadres participativos, interactivos y de confrontación, adaptadas a las necesidades específicas de los usuarios de nuestros proyectos educativos.

2) Reconstruir los contenidos, modificarlos y fabricarlos de nuevo por el protagonismo de cada persona que aprende, preferentemente del grupo.

3) Buscar la vinculación teoría-práctica y práctica-teoría por investigación-acción (búsqueda recreación) de procesos y productos, para pasar de proyectos a programas de crecimiento humano consistentes y coherentes.

4) Estructurar situaciones pedagógicas y producción de material didáctico, para que en ello aparezcan las relaciones y las búsquedas que el estudiante debe aprender consciente y en el contexto en el que vive, tanto en situaciones individualizadas de aprendizaje como en programas de educación grupal.

5) Plantear, conocer, adaptar, combinar, recrear y criticar los aparatos tecnológicos sin deslumbrarse por su consumo indiscriminado, sino por establecer planes de incorporación y actuación en términos de las necesidades propias.

Manuel Area establece tres objetivos deseables para los educandos relacionados con la educación en las nuevas tecnologías. Objetivos que sirvan como directrices de lo que se pretende realmente conseguir con el aprendizaje de las mismas por parte del alumno. El primero es el dominio de cada tecnología. El segundo es contar con un conjunto de conocimientos y habilidades específicos que les permitan buscar, seleccionar, analizar, comprender y recrear la enorme cantidad de información a la que se accede a través de las nuevas tecnologías y por último, debe de estar presente en todo momento, el que se desarrollen un cúmulo de valores y actitudes hacia la

tecnología de modo que no se caiga ni en un posicionamiento tecnofóbico, ni en una actitud de aceptación acrítica y sumisa de las mismas.

3.4.3.2 LA FUNCIÓN DEL PROFESORADO ANTE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS

La introducción de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la educación han generado una gran discusión en torno a la redefinición del papel del maestro en este nuevo contexto.

Se constata un cambio radical del papel del educador que ve reducida y modificada su función clásica, ya no es la única fuente de conocimiento, esto supone una redefinición de su labor en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

El educador, además, necesita aumentar sus competencias en el manejo de las tecnologías, así como las competencias pedagógicas adaptadas a estos soportes.

Para Charo Repáraz, José Ignacio Mir y Fernando García (Repáraz, Mir y García 2001), las nuevas tecnologías “rompen la tradicional relación lineal entre profesor y alumno. El profesor debe asumir la responsabilidad de proporcionar a los alumnos los medios para dominar la proliferación de la información (...), así como enseñarles a diferenciar la información efímera e instantánea (...). Por otro lado, el alumno pasa a ser más protagonista del proceso didáctico. El aprendizaje se vuelve más autorregulado y a su vez colaborativo, sincrónico y asincrónico, no solamente acumulativo sino interactivo y significativo. El profesor se deberá centrar más en lo que el alumno debe aprender que en lo que el profesor pueda enseñar.”

El profesor se convierte en un orientador pedagógico que ofrece ciertas directrices hacia el conocimiento, más que ofrecerlo directamente. El alumno toma un mayor protagonismo en su propio aprendizaje y formación de su

conocimiento. Este contexto educativo es el que señala y orienta la aplicación de manera correcta de las nuevas tecnologías. No es que sea la realidad actual aunque sí el camino a seguir.

Manuel Cebrián de la Serna (Cebrián de la Serna 2003) indica los contenidos de formación más destacados que deberían poseer los profesores sobre las tecnologías de la información y la comunicación y que entre otros son: conocimientos sobre los procesos de comunicación y de significación de los contenidos que generan las distintas TIC ⁶¹, así como, un consumo equilibrado de sus mensajes. Conocimientos sobre las diferentes formas de trabajar las nuevas tecnologías en las distintas disciplinas y áreas. Conocimientos sobre planificación y organización de TIC en el aula y centro. Deberían establecer criterios válidos para la selección de materiales. Contar con conocimientos técnicos suficientes para permitirle rehacer y estructurar de nuevo los materiales existentes en el mercado para adaptarlos a sus necesidades. Conocimiento técnico a nivel de usuario. Saber elaborar nuevos materiales desde y para diferentes soportes. Autoformarse a través de la red, en cualquier espacio y tiempo.

La actualización de conocimientos tecnológicos y la educación pedagógica del profesorado en estas tecnologías, aparece como una alternativa positiva para la integración real en el nuevo contexto social que se avecina

3.4.3.3 EL ALUMNO DIGITAL

El alumno que se encuentra en el proceso formativo y receptivo de conocimiento cumple una serie de características que no se habían producido anteriormente en la historia de la humanidad, el alumno maneja mejor y se adapta mejor a las herramientas digitales, posee un conocimiento superior al docente que dirige su proceso educativo.

⁶¹ TIC: Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Los profesores deben de cambiar porque los alumnos también han cambiado, ahora son alumnos 2.0, también se los define como, nativos digitales, generación red, generación mouse, generación Einstein. Este cambio en la tecnología también repercute en la forma de codificar, transformar la información, comunicarnos, relacionarnos, en cómo nos comportamos, en los procesos cognitivos que utilizamos, la forma de enfrentarse a los problemas.

El alumno de hoy se diferencia del anterior de la misma manera que se compara la cultura impresa, que conlleva la utilización de un procesamiento lineal, secuencial y jerarquizado, con la digital, que aporta un procesamiento fragmentado, discontinuo e hipermedia, donde la persona va adquiriendo información de diferentes medios y recursos. Todo con una notable, por no decir instantánea, velocidad de acceso.

Marc Prensky (Prensky, 2001), plantea que “los estudiantes de hoy piensan y procesan información de manera diferente a sus predecesores. Estas diferencias van mucho más lejos y son más profundas de lo que la mayoría de los educadores sospecha” o cree ya que “Diferentes tipos de experiencias conducen a diferentes estructuras cerebrales”. En el artículo “*Digital Natives, Digital Immigrants*”, se recoge cómo las nuevas tecnologías han hecho que la forma de pensar, expresarse y relacionarse sea diferente.⁶²

Este hecho hace que, si profesores y estudiantes utilizan los mismos códigos, se podría contribuir a reducir la brecha que los separa y dificulta el proceso de aprendizaje, como se explica en la Web 2.0. Se genera un nuevo escenario de inteligencia colectiva

Para Cabero, los psicólogos cognitivos explican que, la apropiación cultural e ideológica de una tecnología, no sólo repercute en cómo codificamos y transmitimos la información, sino también en los procesos cognitivos que movilizamos y en las direcciones en las que lo hacemos. La interacción con

⁶² <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>>.

una tecnología, y más concretamente con sus sistemas simbólicos, nos transforma nuestra forma de entender e interactuar con el medio ambiente, y tal relación repercute en el fortalecimiento o debilitamiento de nuestras habilidades cognitivas y meta cognitivas concretas.

Para Burbules y Callister (Burbules y Callister 2001): “los cambios introducidos en la tecnología siempre van acompañados de una multitud de otros cambios en los procesos sociales y pautas de actitud; y tal vez sean estos últimos, no las tecnologías mismas, los que ejercen el mayor impacto en el cambio social.”

Entre los diferentes nombres para referirse a los alumnos de estos años, el primero fue generación red o “Net Generation”, acuñada por Don Tapscott (Tapscott, 1998). Otros nombres son el “Generación Y” o “Millennial Generation”. Oblinger (Oblinger, 2005), explica que, los nacidos en la década de 1980 y que han crecido con Internet, tienen una forma de aprender diferente y requiere de nuevos enfoques educativos⁶³. En España ha habido un desfase de entre cinco y ocho años en la introducción de la www en la sociedad, aunque debido a la rápida interacción que genera la red, en estos momentos se puede decir que la distancia temporal se ha reducido a la mínima expresión. Los avances tecnológicos llegan al usuario y se adaptan de manera instantánea en todo el planeta, siendo una de las herramientas que, sin duda, posibilitan el concepto de globalización.

Mark Prensky ⁶⁴ idea el nombre de N-gen (Generación N, de *Net* que es red), D-gen (Generación D, de digital) o los Nativos Digitales. “¿Cómo debemos llamar a estos “nuevos estudiantes de hoy?. Algunos los refieren como N-GEN por Generación en Red o D-GEN por Generación Digital. Pero la designación más útil que he encontrado para ellos es Nativos Digitales. Nuestros estudiantes son hoy todos “nativos” de la lengua digital de juegos por computadora, video e Internet. ¿Y el resto de nosotros?. Nosotros, los que no

⁶³ Disponibilidad del libro electrónico en: <http://www.educause.edu/ir/library/pdf/pub7101.pdf>

⁶⁴ El norteamericano MARC PRENSKY es fundador y director ejecutivo de Games2train - compañía de aprendizaje basado en el juego- y fundador de The Digital Multiplier organización dedicada a eliminar o paliar la brecha digital que subyace hoy en la enseñanza y en el aprendizaje en todo el mundo

nacimos en el mundo digital pero tenemos algún punto de nuestras vidas, cerca y adoptadas a la mayoría de aspectos de la nueva tecnología, somos inmigrantes digitales.”⁶⁵

Jeroen Boschma, (Boschma, 2008), denomina a los jóvenes de hoy como la Generación Einstein, crecen en un mundo formado por una sociedad de la información que se actualiza las veinticuatro horas, los siete días de la semana. Se obtiene información “anywhere, anytime, anyplace” y se señala que su aprendizaje es diferente al de generaciones anteriores: “Si nuestra generación aprendía de manera lineal, esta generación que ha crecido con Internet aprende de un modo totalmente diferente. Nuestros medios didácticos (limitados en cantidad) estaban contruidos de forma lineal: libros, programas de televisión.

Por el contrario, los jóvenes de hoy en día tienen acceso a cualquier tipo de información y a muchísimos canales por los que poder adquirirla de manera intermitente. La cantidad de información es demasiado elevada para poder recibirla toda y eso lo saben. Además, utilizan sus contactos para encontrar a las personas que les enseñarán lo que necesiten: amigos, conocidos, allí donde resida el conocimiento. Aprenden con imágenes y saben hacer zapping con sentido: comprenden cómo se hacen las películas y ven precisamente aquellos fragmentos más importantes. No necesitan verlo todo para captar la idea. Utilizan sus neuronas de manera creativa como nunca lo hemos hecho nosotros.”⁶⁶

La propuesta del nombre de “Generación Einstein” que utiliza Boschma contempla los rasgos positivos de haber crecido en una sociedad informatizada. El procesamiento de la información se acerca a Einstein como personaje histórico multidisciplinar, inquieto y creativo. De la misma manera que Einstein cambió la concepción del Universo, las nuevas generaciones están en disposición de hacerlo.

⁶⁵Enlace:[http://www.marcprensky.com/writing/PrenskyNATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20DIGITALES%20\(SEK\).pdf](http://www.marcprensky.com/writing/PrenskyNATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20DIGITALES%20(SEK).pdf)

⁶⁶ Enlace Web (Resumen) : Jeroen Boschma “Generación Einstein: más listos, más rápidos y más sociales”:http://www.anele.org/jornadas_tecnicas/generatie_einsteinspaans_jeroen.pdf

Se explica que esta generación es diferente a la nuestra por tres cambios fundamentales: “ha decaído la importancia de la autoridad como fuente del conocimiento, ha nacido una manera distinta de acceder a la información y el ordenador ha dejado de ser una máquina de escribir sofisticada para convertirse en una máquina social”. A estas aportaciones añadiríamos las incorporaciones de los smartphones y los tablets que añaden la portabilidad continuada y por tanto el acceso a la información de manera instantánea desde cualquier lugar en el que nos encontremos.

Fernando García Fernández (García F. 2009), recoge más terminologías: La Generación Nintendo, en referencia a estos videojuegos, la Generación M, de movilidad, multimedia, multitarea, multicanal, la Generación G, de Google, debida a la popularidad de dicho buscador de contenidos en Internet, la Generación IM, o los “IMers”, los adolescentes del “instant messaging” o mensaje instantáneo, porque dejan de estar solos ante las pantallas y comienzan a estar constantemente acompañados virtualmente con las aplicaciones tipo Messenger, Whatsapp, Line, Skype, Chat on, etc. Llegando a la conclusión de denominar la “Generación Interactiva” (GI), para reflejar todo lo anterior pero añadiendo la interactividad, como acción recíproca entre las tecnologías y las personas, de tal forma que se influyen mutuamente.⁶⁷

García Fernández asemeja la Generación Digital con la Web 1.0, poco interactiva y la Generación Interactiva (GI) con la Web 2.0, enmarcándolos como los nacidos en los 90, aunque este último factor no es condicionante para estar en la GI, todo depende del uso que hagan de las TIC (Tecnologías de la información y la comunicación), pudiendo los Nativos Digitales, pertenecer a ella porque han añadido las peculiaridades de la interactividad que permite la web 2.0.

Se analizan sus características: Facilidad para procesar información rápidamente y por canales distintos, es más importante hacer que hacer bien,

⁶⁷ Enlace Web Nativos Interactivos:

http://www.fundacion.telefonica.com.ve/debateyconocimiento/1%20Nativos_Interactivos.pdf

por lo que les cuesta reflexionar sobre sus conductas y actitudes. Necesitan recompensa inmediata, no a medio ni largo plazo, necesitan saber para qué les sirve lo que están realizando. Tienen la atención más diversificada por lo que son capaces de realizar varias tareas simultáneamente. El texto es para ilustrar la imagen, acuden a él si no entienden ésta. Les cuesta la lectura pausada de texto porque los hipertextos se organizan de manera diferente a la escritura convencional. Los padres y profesores no son la única fuente de conocimiento, cualquier persona conectada a Internet puede resolverles las dudas o problemas sin que la GI evalúe la validez de la respuesta obtenida.

Otra de las características más importantes del alumno digital es el concepto, ya utilizado por muchos autores, de prosumer o “prosumidores”, la interactividad posibilita que el alumno no sea un mero receptor si no que puede convertirse en actor, emisor o productor de información y conocimiento al conocer la edición del texto, la fotografía o el vídeo, creación de páginas web, blogs y redes grupales. Albin Toffler y Heidi Toffler (Toffler y Toffler, 2008) añaden al concepto de prosumidor y multitarea a escala mundial.

3.4.3.3 CONCLUSIÓN

La aplicación de las nuevas tecnologías a la educación no es un elemento que venga obligado por ningún imperativo descontextualizado, deriva de la propia evolución social que implica la utilización de las nuevas tecnologías en la sociedad. Dentro de este desarrollo se desencadenan consecuencias que afectan a la manera en que las personas obtienen información y conocimiento, y de cuyo proceso, la educación no puede mantenerse al margen, ya que perdería su valor social.

El proceso de Bolonia, a través de directivas europeas, recoge parte de estas demandas de incluir los elementos tecnológicos en los procesos formativos. En esta línea, Marck Prensky, plantea la seriedad de este problema y avisa de la posible creación de una brecha del docente con el nativo digital que consume

información y capta conocimiento de una manera muy diferente a la generación anterior y que se caracteriza por:

Los nativos digitales reciben información realmente rápida, les gustan los procesos y multitareas paralelos, prefieren gráficos e imágenes animadas antes que el texto, defienden los accesos al azar (desde hipertextos), funcionan mejor cuando trabajan en red, prosperan con satisfacción inmediata y bajo recompensas frecuentes, se puede combinar el aprendizaje en estructuras de juego que motiven al alumno.

El mismo autor plantea que el formador debe olvidar el papel de formador y ejercitar más el de orientador, a partir de ahí el alumno entra en un proceso de auto-formación para lo que se necesita reconsiderar la metodología y el contenido. Respecto a la metodología deben ser aplicadas en la lengua y el estilo de sus estudiantes. En cuanto al contenido, hay dos clases: contenido de “herencia”, esto es, lectura, escritura, matemática, lógica, y contenido “futuro”, que es el relacionado con temáticas digitales y tecnológicas que correspondiente a tendencias tecnológicas e innovadoras. A estos dos se deberían de añadir los contenidos presentes, que son útiles en el contexto de cada momento: ética, sociología, política, idiomas, etc.

En la actualidad las nuevas tecnologías posibilitan una educación a distancia con una mayor sensación de cercanía. La formación on line, los mundos virtuales permiten contactar en tiempo real. Se sigue presentando una distancia física del formador con los alumnos, sin embargo, la percepción comunicativa a través de videoconferencia o de los mundos virtuales, hacen desaparecer esa sensación de distancia.

3.5 LA IMAGEN Y LA PERCEPCIÓN VISUAL

3.5.1 INTRODUCCIÓN

Marqués Graells en su obra, "Introducción al lenguajes audiovisual", señala que: "Las personas estamos continuamente recibiendo información del mundo que nos rodea. Estas informaciones que captamos mediante nuestros órganos perceptivos, se transmiten al cerebro a través de los nervios, y son procesadas para poder extraer su significado y poder reaccionar de la manera más adecuada".⁶⁸

Las imágenes han sido empleadas por el ser humano desde la prehistoria, como lo demuestran las pinturas de las cavernas. Posteriormente, la invención a partir del año 9000 a. C de diferentes sistemas de escritura como los pictogramas, ideogramas, logogramas y lenguajes alfabéticos, permitió la transmisión más efectiva de ideas a través de la visión. También ha sido determinante en el desarrollo de la comunicación visual la evolución de los soportes y medios de expresión gráfica, desde el primitivo grabado en roca, hueso o marfil, pasando por los papiros y pergaminos, hasta la invención del papel y posteriormente de los monitores y pantallas electrónicas.

El hito más destacado de la historia de la comunicación visual fue la aparición de la imprenta como método de reproducción en serie de los mensajes visuales, especialmente la de tipos móviles creada por Gutenberg en el s. XV. La llegada de las nuevas tecnologías según J.M Brockman, (Brockman 2005), nos ha aportado, durante los pasados dos siglos, potentes medios de comunicación como la fotografía, el cine, la televisión o el ordenador personal. Todos estos medios de transmisión de información visual utilizan principalmente soportes planos, lo que hace de la imagen bidimensional la principal forma de comunicación visual en la actualidad.

⁶⁸ Enlace web: <http://peremarques.pangea.org/avmulti.htm>

La comunicación de carácter bidimensional puede emplear diferentes tipos de signos, tales como el texto o las imágenes. Con frecuencia se centra la atención en el estudio de las imágenes, ya que ofrecen la ventaja de una mayor universalidad de su significado frente a la palabra. Aunque un mensaje expresado acompañado imágenes puede ser ocasionalmente interpretado de forma distinta según la cultura, lo más probable es que sea mejor comprendido que si se hubiese transmitido únicamente por escrito.

En la actualidad las tres dimensiones y la imagen animada han tomado una gran relevancia en la sociedad actual gracias al desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación, anteriormente analizábamos la manera en que asimila la información el alumno digital, en la que la imagen toma un creciente importancia, por tanto comprender el funcionamiento de nuestro sistema perceptivo visual puede ser de gran ayuda para entender los mecanismos implicados en la representación de conceptos y en la generación de conocimiento.

La imagen y los recursos gráficos forman parte de una representación, que como objeto visible involucra mecanismos fisiológicos o psicológicos similares a los que participan en la visión directa del objeto representado. Por otra parte, los recursos gráficos a menudo imitan alguna particularidad concreta de las sensaciones percibidas durante la visualización de la realidad y la recepción neurológica lo analiza de manera similar a un hecho real.

Para Colin Ware (Ware, 2000), “Resulta prioritario analizar detenidamente los principios fisiológicos, así como los mecanismos psicológicos involucrados en la interpretación de las imágenes procedentes del mundo exterior, con el fin de poder elaborar ilustraciones que representen de forma efectiva los conceptos que en cada caso se precisen. El diseño de imágenes basado en estos principios permitiría alcanzar un mayor grado de universalidad de significado puesto que permitiría dejar a un lado convencionalismos arbitrarios de más reducido alcance.”.

El estudio de la percepción visual puede abordarse, por tanto, desde un punto de vista fisiológico o desde un punto de vista psicofísico. Los estudios fisiológicos emplean diversas técnicas orientadas a conocer la relación entre la estimulación visual y la actividad neuronal. Una de las primeras técnicas empleadas consistió en estudiar los efectos que tenían lesiones neuronales conocidas, o provocadas en animales, sobre la percepción, aunque este método presentaba claras limitaciones.

E. Bruce Goldstain (Goldstain 2006), plantea que en la actualidad se cuenta con sofisticadas técnicas diagnósticas que proporcionan imágenes precisas de la actividad neuronal. Éstas miden las modificaciones del flujo sanguíneo en las diferentes áreas cerebrales tras la presentación de un estímulo visual. Se ha demostrado que el flujo sanguíneo aumenta en las zonas de mayor actividad, por lo que se pueden conocer cuáles son las áreas involucradas en los procesos de percepción visual. Las dos técnicas más empleadas son la Tomografía por emisión de positrones (PET), que requiere la inyección de un contraste radiactivo y la Resonancia Magnética Nuclear Funcional, basada en la creación de campos electromagnéticos que afectan a cada sustancia de una forma diferente. Mediante estos métodos se están realizando importantes hallazgos de la fisiología de la visión en los que se basan algunas de las teorías sobre la interpretación de imágenes.

Vicki Bruce y Patrick Green (Bruce y Green, 1994) La otra vía de conocimiento de nuestro sistema perceptivo visual es la psicofísica, que estudia la relación entre la presentación de un determinado estímulo sensorial y la respuesta del individuo a éste. “Dentro de la psicofísica pueden considerarse distintos niveles de estudio, desde los elementos básicos que podemos encontrar en una imagen (color, textura, líneas, etc.), hasta las formas más complejas de combinación de los mismos.”

Antes de abordar las diferentes teorías existentes acerca de la percepción visual, es conveniente realizar una somera revisión de la estructura y funcionamiento básicos del sistema visual, ya que en ellas frecuentemente se hace referencia a alguno de estos aspectos.

3.5.2 EL SISTEMA VISUAL

El sistema visual permite que la luz reflejada por la escena contemplada sea enfocada en la retina gracias a un conjunto de lentes situadas en el ojo. Posteriormente el estímulo luminoso será transformado en energía bioeléctrica que viajará por la vía óptica hacia la corteza cerebral para su procesamiento.

Arthur C Hall y Guyton (Guyton y Hall 2006), establecen tres componentes principales del sistema visual, son el ojo, el núcleo cuerpo geniculado lateral (situado en el tálamo) y el área receptora visual (localizada en el *lóbulo occipital* de la corteza cerebral).

Cuando la luz reflejada por un objeto llega hasta nuestros ojos es enfocada por la córnea y el cristalino para crear una imagen del mismo en la retina. La córnea, que es la parte anterior del ojo, aporta la mayor parte de la potencia de enfoque del ojo, mientras que el cristalino permite ver nítido a diferentes distancias. Para enfocar un objeto cercano, tiene lugar un proceso llamado acomodación, mediante el cual aumenta la curvatura del cristalino, incrementando de esta manera la potencia del ojo.

Una vez que la imagen se enfoca en la retina, tiene lugar la siguiente fase del procesamiento visual, consiste en la estimulación de las células *fotorreceptoras* que contienen pigmentos visuales sensibles a la luz.

Existen dos tipos de células fotorreceptoras: los conos, que responden ante altos niveles de luz ambiental y están especializados en la discriminación de los colores, y los bastones, responsables de la visión con baja intensidad luminosa e incapaces de captar diferencias cromáticas. La mayor densidad de los conos, y por tanto la máxima agudeza visual, se encuentra en una pequeña área de la retina denominada fovea y decrece según nos alejamos hacia la zona periférica.

Los bastones, sin embargo, están prácticamente ausentes en la fovea. Para Francis H. Adler, Robert A. Moses y William Hart (Adler, Moses y Hart 1988).

“alcanzan un máximo en la zona media de la retina y después disminuyen otra vez en la zona más periférica. Debido a la mayor capacidad de visión de la fovea, cuando queremos mirar directamente a un objeto, los músculos oculares mueven nuestros ojos para que la imagen del mismo se proyecte sobre dicha área.” Los fotorreceptores captan la energía luminosa y la traducen a señales bioeléctricas que se transmiten a las neuronas bipolares y de éstas a las neuronas ganglionares. El conjunto de axones de todas las neuronas ganglionares de la retina forman el nervio óptico (Nicholls y Martin 2001).

En la zona de la fovea, sin embargo, una célula ganglionar transmite la información originada a sólo unos pocos o incluso un solo fotorreceptor, lo que hace que esta zona produzca imágenes de alta resolución. Que los bastones tengan más convergencia que los conos producen dos efectos en la percepción: en primer lugar, la visión mediante bastones permite tener más sensibilidad en condiciones de oscuridad, necesitando menos luz para generar una respuesta, en segundo lugar, la visión de los conos permite apreciar mejor los detalles.

Los nervios ópticos de los dos ojos se dirigen hacia atrás y se juntan formando el denominado quiasma óptico, dónde tiene lugar el cruce de sus fibras nasales, que provienen de la porción nasal de la retina.

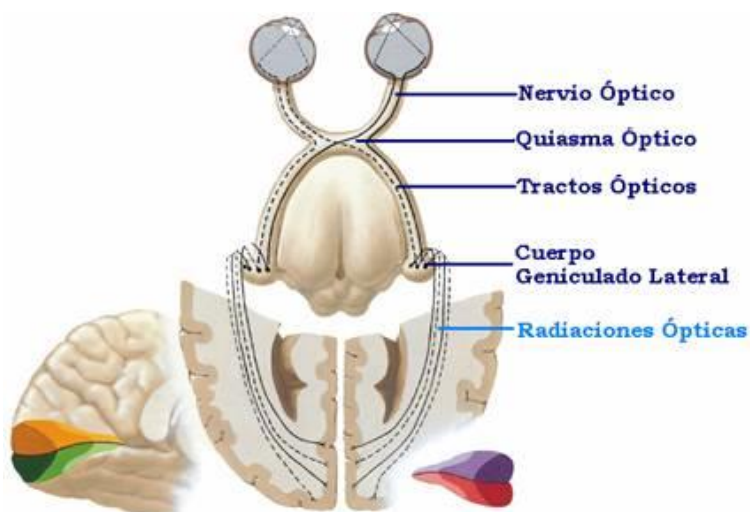


FIG:4 Ilustración Quiasma óptico

La mayor parte de las fibras del nervio óptico llevan la información al cuerpo geniculado lateral, desde el cual se dirigen a la corteza visual primaria, dónde se realiza un procesamiento básico de la información visual, dando lugar a la sensación de forma, color, orientación y movimiento (Hubel 1999).

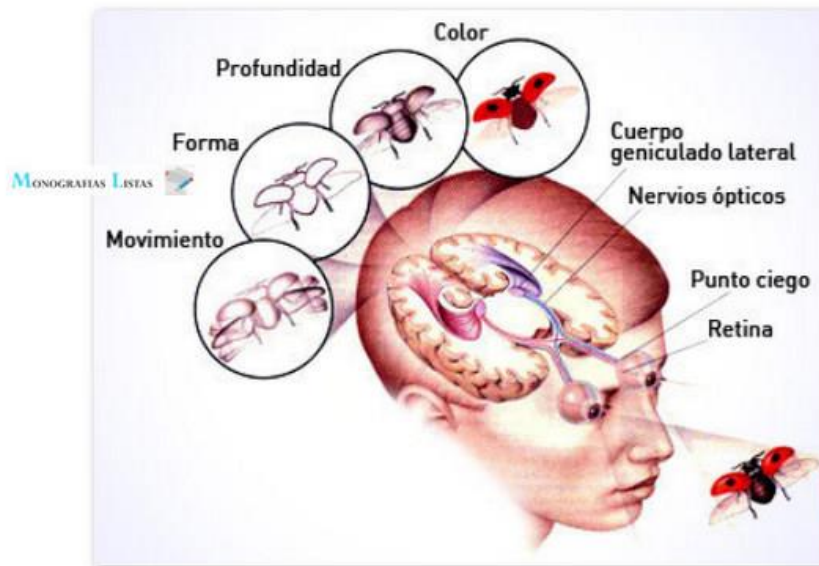


FIG:5 captación de la imagen.

Para la interpretación de esta información se envían fibras desde la corteza visual primaria hacia otras zonas del sistema nervioso central, tales como las áreas visuales de asociación, la corteza primaria contralateral y el tronco del encéfalo (Nicholls y Martin 2001).

El campo visual total está formado por la superposición de los campos visuales de cada uno de los ojos. Dentro de este campo visual se diferencia una porción binocular central, que posibilita la visión estereoscópica o tridimensional, y dos zonas laterales monoculares correspondientes al ojo de cada lado (Rodríguez y Smith Ágreda 2004). La calidad de visión no es uniforme en todo el campo visual, ya que la mayor concentración de fotorreceptores en la región de la fovea hace que esta zona tenga una mayor sensibilidad para los detalles y el color (Martin y Corbett 2001).

3.5.3 IMAGEN Y SOCIEDAD

En una sociedad dominada por el mundo de la imagen desde los más diversos soportes tecnológicos, los signos escritos se van transformando en instrumentos de comunicación complementaria. Ya algunos autores se preguntan por la predominancia de la imagen. Según Ricardo Muñoz (Muñoz, 2005), “¿Esta omnipresencia de las imágenes se corresponde con un conocimiento razonable de su utilización y finalidad?”.⁶⁹

Las imágenes tienen un lenguaje, transmiten mensajes, configuran nuestra cultura, la sociedad y los valores que la sostienen. Pese a las interesantes expectativas que se abren en la transmisión del conocimiento gracias a los nuevos avances tecnológicos, conviene destacar algunos aspectos que generan una cierta incertidumbre acerca del beneficio que esto pudiera conllevar.

En primer lugar, hay que destacar la importante presión mediática que se está ejerciendo para incorporar la imagen en todo acto comunicativo. Tanto es así, que en muchos casos se está llevando a cabo un proceso de sustitución forzada de la palabra por imágenes, estáticas o en movimiento, que gracias a su alto impacto visual son capaces de captar con gran eficacia la atención del observador.

Puede ser contra indicativa la utilización abusiva de la imagen en el acto comunicativo, ya que está conduciendo a una progresiva pérdida de la capacidad de razonamiento abstracto, asociada al lenguaje verbal en la población. “Este hecho se ve agravado debido a que, actualmente nuestra sociedad no se encuentra suficientemente capacitada para mantener una posición suficientemente crítica sobre el lenguaje visual, y sobre cómo la información es mostrada en cada momento.” (Aparici y García 2008).

⁶⁹ Enlace web: http://www.uclm.es/profesorado/ricardo/LecturalImagen/Tema_3.html

Las nuevas generaciones, al haber estado inmersas en un ambiente de intensa comunicación audiovisual desde edades tempranas, muestran una sorprendente capacidad para manejar información gráfica. Margarete Mead (Mead, 1997), plantea que “este fenómeno está cobrando una gran importancia en el proceso de comunicación visual debido a que, por primera vez en la historia, los individuos más jóvenes poseen una mayor competencia sobre el proceso comunicativo visual que aquellos que por su edad están en condiciones de actuar como transmisores del conocimiento.”

En nuestra cultura se ha producido un progresivo aumento en el uso de la imagen indirecta, fotográfica, televisiva, videojuegos, cinematográfica, frente a la directa, captada por nosotros mismos en el entorno de la realidad que nos rodea, lo que ha incrementado la importancia que aquella posee en nuestra experiencia sensible y para la comprensión de los fenómenos que acontecen en nuestro contexto. “Buena parte de las experiencias visuales que poseemos actualmente, sobre el mundo que nos rodea, han sido adquiridas mediante la contemplación de imágenes indirectas.” (Sanz 1996).

3.5.4 IMAGEN FRENTE A TEXTO EN EL SISTEMA EDUCATIVO

En la actualidad, los alumnos antes que aprender a leer o escribir, aprenden a ver imágenes, están habituados a verlas y consumirlas. ¿Se dispone de una investigación suficiente para conocer el fenómeno de la imagen como instrumento pedagógico que desarrolla una didáctica particular?

Sólo el uso de este lenguaje y la comprensión de su poder comunicativo nos darán la agilidad psicológica para enfrentarnos críticamente a los modelos y valores que nos vienen propuestos. Para Ricardo Fernández Muñoz, (Muñoz 2005), no existe capacidad crítica cuando se carece de códigos para plantear soluciones distintas, o se es un mero consumidor de mensajes elaborados. De ello se desprende la necesidad de capacitar a nuestros alumnos, futuros

maestros, en el dominio de este lenguaje, esto no podría realizarse si el educador de hoy en día no se forma en esta materia adecuadamente.

En el área educativa es posible apreciar un gradual aumento de los materiales gráficos incorporados en las publicaciones. Igualmente se observa una progresiva sofisticación de las ilustraciones y gráficas científicas que a menudo les otorga una apariencia más atractiva, aunque no siempre más eficaz.

Resulta cada vez más frecuente la utilización de medios electrónicos para la transmisión del conocimiento, en muchos casos, este proceso parece obedecer más a una intención comercial motivada por una sobredimensionada valoración de los productos tecnológicos, que por la verdadera utilidad de dichos materiales frente a los tradicionales.

Los formadores han de ser conscientes de la importancia que tienen las imágenes como medio didáctico y como lenguaje específico eficaz para comunicar información. El lenguaje icónico ha de ser enseñado y aprendido en los centros donde se enseña. Desde el conocimiento de este lenguaje y el desarrollo de estrategias de intervención o destrezas de aplicación práctica se establecerá una frecuencia más acorde a la forma en que las nuevas generaciones asimilan la información.

El sistema educativo debe valorar la necesidad de una alfabetización en el lenguaje audiovisual y expresar, claramente las diferencias existentes entre la imagen y la realidad. La Introducción del alumno en el lenguaje de la imagen y del sonido es rápida ya que presenta una predisposición nativa hacia el mismo. Pero lo que no posee y debe de aportarse es un análisis activo, crítico e inconformista con el contexto audiovisual que lo rodea cambiando la actitud pasiva por una elaboración (reelaboración) de la información recibida. Es importante promover la creatividad con la multitud de formas de expresarse que posibilita el lenguaje audiovisual y adaptar estas posibilidades al trabajo educativo.

Una vez señaladas las características del lenguaje audiovisual ¿podemos dirigir una formación con un mayor peso específico de la imagen?. Para ello, también debemos de señalar las características del texto ya que las palabras y las imágenes han sido tradicionalmente soportes de tipos distintos de mensajes. Mientras el sistema verbal puede plantear conceptos y entidades abstractas como "La humanidad", "La globalidad" o "La felicidad" y reglas que permiten ordenamientos y los relaciona, el sistema visual y de imágenes no tiene las mismas estructuras relacionales. "Una imagen u otro signo altamente icónico no puede, en solitario, significar un concepto.

En la representación concreta de determinados conceptos abstractos, el texto todavía no ha sido superado por la imagen y puede decirse, que una palabra puede valer muchas imágenes. Un buen ejemplo de este planteamiento lo constituyen aquellos juegos de entretenimiento en los que hay que representar conceptos con imágenes, se demuestra la evidente dificultad que poseemos para realizar este tipo de tarea y la necesidad de emplear varios dibujos para expresar una única palabra.

En numerosas ocasiones, el lenguaje audiovisual ha sido considerado como un elemento de carácter secundario y subordinado al texto, sin tener en cuenta su verdadero potencial. Diversos estudios muestran la elevada capacidad para la expresión de ideas complejas que poseen las imágenes científicas, en las que mediante la combinación de gráfica e ilustración, se describen procesos complejos, que suceden de forma sincrónica, que necesitarían de extensas descripciones lingüísticas, si no fuera por la labor de la imagen que simplifica el proceso explicativo.

Aunque hasta ahora las ilustraciones necesitaban ir, casi siempre, acompañadas de un texto, actualmente el lenguaje de las imágenes ha evolucionado hasta ser lo suficientemente consistente para que la imagen pueda, en muchas ocasiones, ejercer un papel protagonista, utilizando el texto exclusivamente para aclaraciones o como refuerzo del mensaje expresado. Este apoyo mental en la imagen permite al lector realizar un descanso en la tarea decodificadora del texto y consolidar la información que acaba de leer.

Ya los antiguos tratados científicos, incorporaban imágenes para comprender la importancia de las mismas en la facilitación de la lectura. Hoy en día, difícilmente es explicable una exposición que no vaya acompañada de imágenes ya sean en 2D en 3D o animadas. La consideración de las figuras como elemento secundario es totalmente errónea, resulta esencial cuidar especialmente su diseño para que cumplan realmente su misión. Por lo tanto y viendo las características de cada lenguaje, parece que lo más enriquecedor es la combinación de los dos lenguajes. El Dr Marqués Graells señala que el cerebro procesa la información de dos formas:

1) Proceso secuencial, mediante el cual el cerebro procesa las informaciones abstractas, palabras, esquemas. El proceso secuencial o lineal de la información es un proceso analítico-sintético, abstracto, deductivo y lógico que se realiza a partir de informaciones captadas de manera sucesiva, que se descodifican poco a poco para llegar a extraer finalmente su significado.

Las informaciones a procesar proceden de una única fuente, y casi siempre se refieren a contenidos conceptuales. Esto es que al leer un libro, procesamos secuencialmente de la información que contiene. El proceso secuencial de la información se realiza principalmente en el hemisferio izquierdo del cerebro.

2) Proceso global, a través del cual el cerebro procesa las informaciones más concretas, dibujos, fotografías, etc. El proceso global o paralelo de la información es un proceso intuitivo, holístico y analógico que se realiza a partir de unas informaciones captadas de manera simultánea que provocan reacciones emotivas portadoras de significados. Estas informaciones son multi-sensoriales, suelen proceder de diversas fuentes. En ellas predominan los contenidos formales, a partir de los cuales se llega a la conceptualización y, por lo tanto, facilitan la memorización mediante asociaciones imagen-concepto (p.e.: cuando observamos una fotografía realizamos un proceso global de la información que nos aporta.). El procesamiento global de la información se realiza sobre todo en el hemisferio derecho del cerebro.

Se considera conveniente que, desde los más prontos procesos formativos se potencien estas dos maneras de procesar la información y se contrasten los resultados.

LENGUAJE VERBAL	LENGUAJE ICONICO
Signos arbitrarios (palabras)	Signos no arbitrarios (imágenes)
Para interpretarlo el receptor debe conocer el código	No necesita del conocimiento de un código
Los signos son triviales en sí mismos (la apariencia física de las palabras no es importante).	Los signos icónicos son interesantes por sí mismos.
Se transmite con mayor exactitud el mensaje intencional.	Pueden aportar detalles que distraigan del mensaje fundamental de la comunicación.
Lenguaje menos ambiguo (monosémico)	Alto grado de ambigüedad (polisémico)
Facilidad para referirse a conceptos abstractos.	Facilidad para referirse a objetos concretos
Adecuado para comunicar abstracciones	Limitado para significar cierto tipo de expresiones (no es, debería ser, fue, todo, mucho...)
Aporta información conceptual (principios, ideas, etc..)	Aporta datos sensoriales (forma ,textura, colores, etc...)
Se basa en un conjunto finito de elementos regulados por un sistema finito de reglas(sistema fonológico, gramática, etc..)	Utiliza un conjunto infinito de elementos cuyas ordenaciones no están codificadas.
Presentación temporal de los elementos (secuenciación en presentación de las ideas)	Presentación simultánea de los elementos(naturaleza no líneal, facilita pensamiento divergente, desarrollo de actividad creativa)

Tabla 6 Gráfico de Ana García-Valcarcel Muñoz-Repiso: “Uso didáctico de los medios icónicos”

Se puede establecer como conclusión, una vez descritas las características físicas y psicológicas del sistema visual y de la captación del lenguaje escrito e icónico, que el desarrollo de las nuevas tecnologías ha generado nuevos canales comunicativos, y ha posibilitado la potenciación del lenguaje de las imágenes hasta puntos insospechados, dando a este tipo de lenguaje una relevancia por encima de la textual.

Los procesos formativos no pueden obviar el desarrollo tecnológico y comunicativo que conlleva la sociedad actual, principalmente, para no perder

los códigos comunicativos de las nuevas generaciones, pero al mismo tiempo, debe integrar las características del lenguaje textual como parte de un proceso desarrollador de todas las capacidades intelectuales y cognoscitivas del alumno.

4. MARCO METODOLÓGICO

4.1 INTRODUCCIÓN

En la selección y puesta en marcha de la metodología se ha tenido en cuenta la temática a investigar y la mejor manera de conseguir los objetivos planteados desde su inicio. El principal sector donde se focaliza la trasmisión del conocimiento es en la enseñanza y es en ella donde se ha querido realizar la experimentación a través de la práctica educativa y formativa. Inicialmente se realiza un breve repaso sobre las características, el método científico y las diferentes metodologías aplicadas a la ciencia y a la educación.

4.1.1 LA CIENCIA

La palabra ciencia proviene del latín *Scientia*, que significa saber o conocimiento y que trata de estructurarlos y de conectarlos unos con otros. La ciencia es un elemento fundamental en la construcción de la civilización humana tomada en su conjunto. Las teorías científicas, al fin y al cabo, responden a las necesidades de los hombres. Su evolución va unida a la evolución que el hombre ha seguido en su concepción del mundo y la valoración de los hechos de la vida. María José González Rio no identifica todo el conocimiento con ciencia sino que lo considera un tipo de conocimiento especial y concreto. “El calificativo ciencia no se puede aplicar correctamente a cualquier tipo de saber, sino solamente a determinadas formas de conocimiento.” (González, 1997-13).

Para John Ziman, (Ziman, 2003), la Ciencia es una entre otras instituciones, como la religión organizada, el derecho, las humanidades y las bellas artes. Estas instituciones se diferencian entre sí, pero todas coinciden en que producen conocimiento. La peculiaridad de la ciencia consiste en que se considera que el propio conocimiento es el principal producto y propósito de su actividad a través del proceso de investigación. Este rasgo, no sólo determina

la estructura interna de la ciencia y su lugar en la sociedad, sino que determina fuertemente el tipo de conocimiento que realmente produce. Teniendo en cuenta las anteriores observaciones, se puede definir la ciencia como un conjunto de conocimientos organizados obtenidos mediante un método concreto y riguroso, el método científico.

Una visión diferente pero complementaria, plantean, Giner, Lamo de Espinosa y Torres. Dichos autores exponen que la ciencia debe aportar conocimiento sobre la realidad, concretamente es un “conjunto de saberes o conocimientos explícitos, relativamente formalizados en un sistema (...) y que representa, modela o refleja un aspecto de la realidad”. En la misma línea Latorre, Rincón y Arnal lo ve más, como una acción del hombre para adquirir conocimientos legítimos sobre la realidad. “Es una de las actividades que el hombre realiza como un conjunto de acciones encaminadas y dirigidas a obtener conocimientos contrastables sobre hechos que nos rodean.”

De estos planteamientos se podría entender ciencia como una acción humana, que tiene por finalidad encontrar una serie de conocimientos formalizados, válidos y contrastables sobre la realidad o sobre hechos concretos de la misma.

Para Klaus Jaffe, (Jaffé, 2007), en su libro “*¿Qué es la ciencia? Una visión evolutiva*”, plantea que la ciencia puede ser definida de muchas maneras diferentes. Puede ser considerada como un esfuerzo colectivo de una multitud de investigadores, escépticos y pragmáticos, que basan sus conclusiones en una cuidadosa y progresiva búsqueda de hechos por medio del uso sistemático y constante de los experimentos, con gran respeto por la evidencia objetiva.

Los científicos esperan antes de formular nuevas teorías a que la fuerza de los hechos empíricos haga inevitable dejar de lado teorías viejas, tal vez por un cierto conservadurismo o inmovilismo en la materia, pero asegura el peso consistente de las investigaciones que pretenden desplazar a las anteriores. Se descarta el uso permanente de la intuición, excepto para la formulación inicial de nuevas teorías. La ciencia necesita elaborar y utilizar constructos racionales,

aquí podría tener cabida la intuición o experiencia personal, pero su avance es a través de las observaciones científicas y experimentos con suficiente representación.

La ciencia cuenta con muchas cualidades asociadas: la pulcritud, precisión, rigor, limpieza, entereza, lógica, inteligencia, ingeniosidad, atención al detalle, capacidad de síntesis, creatividad, belleza, simplicidad, complejidad. Estas cualidades no son exclusivas de la ciencia ya que pueden ser compartidas por otras disciplinas que las consideran recomendables para su correcta ejecución. Entonces: ¿cómo definimos ciencia?, ¿cuáles son sus cualidades específicas?. Se pueden definir tres factores que son básicos para la ciencia experimental moderna:

1) Las teorías científicas deben ser racionales y lógicas, de tal manera que todo ser humano instruido, e incluso una computadora, pueda entenderlas. Nuestra mente es limitada, evolucionó por fuerzas biológicas para producir y guiar comportamientos que apuntan a recolectar recursos de manera eficiente, a cazar para comer, defenderse de los predadores, reproducirse y socializar. Su función biológica primaria no es producir ciencia. Nuestra mente tiene muchas y profundas limitaciones en relación con su habilidad para comprender el mundo. Por la mera producción de constructos racionales, nuestra inteligencia por sí sola, sin ayuda ulterior, es incapaz de asir con todo detalle el mundo físico, químico, biológico y social que nos rodea.

2) Las teorías científicas deben ser refutables o falsables⁷⁰ experimentalmente. Deben poder someterse a un proceso de experimentación capaz, en última instancia, de refutar la teoría, ya que, una teoría para ser considerada científica tiene que permitir la posibilidad de que la evidencia experimental pueda probar que sea o no falsa. El probar que una teoría es correcta no es suficiente, requiere ser expuesta de tal manera que eventualmente pueda demostrarse

⁷⁰ Karl Popper plantea el falsacionismo como la demostración, mediante la experiencia, que un enunciado observable es falso.

por medio de nuevos experimentos que pueda estar equivocada. El experimento, las observaciones empíricas y las manifestaciones de la naturaleza tienen que prevalecer sobre cualquier producto aunque en nuestra mente limitada nos parezca lo más acertado.

3) Karl Popper, (Popper, 1980), en uno de los ojos de su obra, plantea que, “no hay una teoría incuestionable, y por lo tanto hace falta una búsqueda permanente tanto en el ámbito científico como en el de la organización social y política”. La ciencia entiende que la realidad es cuestionada continuamente por nuestro intelecto, esto supone un proceso donde no existe una verdad estable o definitiva. Lo que la ciencia posee son hipótesis que pueden ser erróneas y serán reemplazadas por otras mejores, más generales y más detalladas. Por lo tanto la ciencia constituye un órgano dinámico y evolutivo impulsado por la insaciable curiosidad y actividad intelectual de las personas.

Aunque las anteriores definiciones y notas han dado una idea de lo que es ciencia, se añaden otras de autores como Bunge y Quintanilla que aportan conceptos de interés.

Para Mario Bunge (Bunge, 1985-1988), “La ciencia es un estilo de pensamiento y de acción: precisamente el más reciente, el más universal y el más provechoso de todos los estilos”. “La ciencia puede caracterizarse como conocimiento racional, sistemático, exacto, verificable y por consiguiente falible”. “La ciencia es abierta: no reconoce barreras a priori que limiten el conocimiento. (...) La ciencia es explicativa: intenta explicar los hechos en términos de leyes.”

Miguel Ángel Quintanilla (Quintanilla, 1976), en la misma línea, plantea que la ciencia “es la forma más desarrollada, compleja y apreciable del saber” y que, “para nosotros este concepto no es, o no es enteramente, algo dado de una vez por todas, sino precisamente algo que hay que construir y reconstruir a cada paso de la historia”. De acuerdo a esta definición se hace difícil delimitar o concretar su significado, parece más acertado aproximarse a su definición o

conceptualización desde una visión más general, exponiendo las características que la componen.

Gustavo Bueno (G. Bueno, 1995), plantea cuatro acepciones o modulaciones diferentes de ciencia registradas en la lengua española ó, si se prefiere, cuatro acepciones de ciencia a cada una de las cuales corresponderá también una denotación efectiva de contenidos dados en un mundo cultural determinado. Conceptos o acepciones de ciencia que no son, por lo demás, independientes entre sí puesto que aunque pudiéramos afirmar que algunos son independientes de los otros, no podríamos suscribir la afirmación recíproca.⁷¹

En primer lugar, el concepto de ciencia como “saber hacer”, un concepto según el cual la ciencia se mantiene aun muy próxima a lo que entendemos por arte, en su sentido técnico. Hablamos de la “ciencia del zapatero”, de la “ciencia del navegante”, también de la “ciencia política”, en el sentido del saber político, en tanto que incluye también la prudencia.

Hay una acepción del término sabiduría colindante con esta acepción de ciencia, la acepción de la sabiduría en cuanto «ciencia del catador», la sabiduría propia de quien distingue sabores, la sabiduría como “sapientia”; la sabiduría se nos manifiesta ahora como un arte de la lengua, capaz de diferenciar lo que es venenoso y lo que es útil, lo que sabe amargo y lo que sabe dulce, más que como arte de la palabra. Esta acepción del concepto de ciencia, no por ser la primera desde el punto de vista histórico, deja de ser una acepción actual, aunque no sea más que porque en el presente siguen viviendo los llamados “contemporáneos primitivos”, pueblos ágrafos que, como los yanomamos amazónicos, entienden sin embargo de saberes, y por tanto, son sabios.

En segundo lugar reseñaremos el concepto de ciencia como sistema ordenado de proposiciones derivadas de principios. Esta acepción de ciencia sólo puede aparecer en un estado del mundo, en una cultura, en la que exista escritura,

⁷¹ Enlace web: <http://www.fgbueno.es/gbm/gb1995qc.htm>

debate, organización lógica de proposiciones: aproximadamente es el concepto de ciencia que Aristóteles expone en sus “segundos analíticos”, tomando como modelo a las construcciones geométricas de Teudio y otros geómetras.

Un concepto que se generalizó muy pronto, por los escolásticos, a sistemas de proposiciones que se ordenan en torno a principios pero no ya sólo geométricos sino también teológicos o filosóficos, “scientia est conclusiones”. Desde la perspectiva de esta acepción, el término ciencia no sólo comprenderá a la ciencia geométrica, sino también a las ciencias filosóficas o teológicas. La segunda acepción de ciencia se consolida, por tanto, en un escenario diferente del escenario en el que se configuró la primera acepción del término ciencia. Mientras que el escenario de la primera acepción era preferentemente el taller, el escenario de la segunda es la escuela (la Academia).

Una escuela que tenderá en su momento a distanciarse del taller para mantenerse en el éter inmaculado de las palabras limpias, de los pensamientos. Por esto la segunda acepción de ciencia cubrirá, como si fueran especies de un mismo género, a la geometría y a la física de Aristóteles, a la teología dogmática y a la doctrina jurídica. Esta segunda acepción de ciencia es, en resolución, una acepción de escuela escolástica asociada a los libros y a las lecciones, a las lecturas. El libro de la ciencia se llegará a concebir como una relectura del «libro de la Naturaleza», e incluso del libro de la Revelación, una acepción hegemónica, con el nombre de “espíteme o de scientia” durante casi veinte siglos, los que transcurren desde el siglo IV antes de Cristo hasta el siglo XVI de nuestra era. Aun cuando hoy día esta acepción haya perdido su hegemonía sigue, sin embargo, plenamente vigente.

La tercera acepción de ciencia, la que tiene como denotación a las llamadas ciencias positivas o ciencias en el sentido estricto, corresponde al estado del Mundo característico de la época moderna europea, la época de los principios de la revolución industrial. Nuevos contenidos e instituciones comenzaron a conformarse en esta época y en escenarios que, de algún modo, recuerdan mucho a los talleres primitivos y aún a las escuelas posteriores. Podría decirse

que son talleres convertidos en escuelas, es decir, laboratorios. Es la época de Galileo o de Newton. Ahora aparece la ciencia en su sentido moderno.

¿Qué ocurre con la Geometría, que considerada como prototipo de ciencia por Aristóteles, había sido tragada por la segunda acepción? ¿No podría la Geometría ser recuperada para la tercera acepción, que no excluye, por supuesto, la segunda? La teoría del cierre categorial reinterpreta a la Geometría, en efecto, como ciencia en su tercera acepción, negando la dicotomía entre ciencias formales y ciencias reales. En todo caso, la ciencia, en esta nueva acepción fuerte, pasará a primer plano durante los siglos XVIII y XIX, y en el siglo XX, será reconocida como un contenido fundamental de nuestro mundo. Mientras que la ciencia, en su sentido escolástico, pese a sus pretensiones, era una parte del mundo cristiano o musulmán de la Edad Media, la ciencia actual es universal y pasa a desempeñar el papel de esqueleto de nuestra civilización.

La cuarta acepción de ciencia es una extensión de la anterior a otros campos tradicionalmente reservados a los informes de los anticuarios, de los cronistas, a los relatos de viajes, a las descripciones geográficas o históricas, a la novela psicológica o a las experiencias místicas. Esta extensión requerirá una enérgica reformulación de los materiales tratados por aquellas disciplinas, a fin de transformarlas en campos de lo que llamamos hoy “ciencias humanas”. De hecho el proceso de reconstrucción de estos campos según el formato de la ciencia positiva ha logrado su reconocimiento académico, aunque este reconocimiento no pueda confundirse con una justificación gnoseológica.⁷²

Dentro de las ciencias humanas y positivas hablamos de Facultades de Ciencias Históricas, de Ciencias de la Información, de Ciencias Políticas, de Ciencias de la Educación, de Ciencias Empresariales, separándolas escrupulosamente de la filosofía. Quienes se sitúan en la perspectiva de estas nuevas ciencias positivas suelen mantener una escrupulosa voluntad de científicidad autónoma: los psicólogos, los pedagogos, los historiadores, los

⁷² La Gnoseología estudia la naturaleza, el origen y el alcance del conocimiento en general.

filólogos, los economistas, los politólogos, etc., manifiestan su voluntad de pisar en el terreno firme de una ciencia positiva que no les lleve a especulaciones filosóficas. Cualquiera que sea la opinión que esta extensión del concepto de ciencia nos merezca, lo cierto es que se trata de un hecho, ideológico o efectivo, que debe ser analizado y enjuiciado por una teoría de la ciencia.

Mención especial merece aquí la aplicación del término ciencia a la filosofía: esta aplicación se llevaba a cabo ordinariamente en la tradición escolástica, que incluso llegó a considerar a la filosofía como la reina de las ciencias. La consideración de la filosofía como una ciencia ha vuelto a ser propuesta no solamente por la fenomenología de Husserl que muestra Sergio Fernández en su ensayo⁷³, “la filosofía como ciencia rigurosa”, sino también por el socialismo científico o por el materialismo histórico, en algunas de sus corrientes. Mientras que la denominación escolástica se mantenía, sin duda, en el sentido de la segunda acepción, la denominación fenomenológica o marxista pretende incorporar también la tercera acepción del concepto de ciencia.

4.2 INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

La investigación parte de la experimentación y, tal vez, la experimentación más básica sea la que realizan los todos los seres vivos a través de lo que denominamos ensayo-error que permite adaptarse y evolucionar a las especies, el ser humano potencia esta actividad con objetivo no sólo de sobrevivir sino de entender y comprender el contexto en el que vive.

El origen de la investigación científica puede enlazarse con el de la ciencia. Las antiguas civilizaciones babilónicas, las egipcias, la china, destacando la griega como la más prolífera y documentada han contado con procesos de investigación científica. El principal reto ha sido dar autonomía a estas Investigaciones frente a los poderes fáctico del momento y que principalmente

⁷³ <http://www.fyl.uva.es/~wfilosof/gargola/1997/sergio.htm>

han estado representados por los poderes religiosos o poderes de gobierno que filtraban estas actividades con el fin de que no entraran en conflicto con sus postulado o con la validez y significación de su propia existencia.

Se puede plantear la investigación científica como una actividad de búsqueda que se caracteriza por ser reflexiva, sistemática y metódica. Tiene por finalidad obtener conocimientos y solucionar problemas científicos, filosóficos o empírico-técnicos, y se desarrolla mediante un proceso. El método científico indica el camino que se ha de transitar en esa indagación y las técnicas precisan la manera de recorrerlo. Tanto Ernesto Ráfales Lamarca (Lamarca, 1993), como Mario Bunge exponen que la investigación científica “empieza en el lugar mismo en que la experiencia y el conocimiento ordinario dejan de resolver problemas o hasta de plantearlos”. Por ello, se podría decir entonces que, la investigación científica comienza cuando se acaban las explicaciones racionales desde un conocimiento y una experiencia limitados, y se necesita, por tanto, dar respuestas a problemas de la realidad que de otro modo, difícilmente tendrían solución.

La investigación científica no siempre tiene o encuentra respuesta para todas las cuestiones, pero en su desarrollo, ayuda al ser humano a entender mejor aquellas realidades que le rodean, con las que interacciona y lo alejan de respuestas místicas y esotéricas. Además, según Bunge (Bunge 1988); “por medio de la investigación científica, el hombre ha alcanzado una reconstrucción conceptual del mundo que es cada vez más amplia, profunda y exacta.”

Se podría definir la investigación científica como un proceso ordenado que mejora la comprensión humana de los fenómenos que la rodean. Desde esta definición, podría parecer que la investigación científica es un proceso totalmente positivo para la humanidad, pero no es así, ya que en algunos casos los intereses que están detrás de la misma no tienen un fondo ético. Un ejemplo sería la investigación científica aplicada a la creación de nuevas armas o, también, la creación de medicamentos que palien la Malaria, que un principio podría tener un fin solidario y asistencial para luego ser vendidos a precios exorbitantes, limitando su adquisición a clases pudientes. Esto supone que las

multinacionales tiene el poder de actuar sobre muchas vidas y la muerte, y para dirigir las Investigaciones hacia aquellas enfermedades que les interesan por su rentabilidad.

Umberto Eco (U. Eco 2002), establece la diferencia entre investigación científica y otro tipo de Investigaciones, opina que es científica cuando cumple los siguientes requisitos:

1. La investigación versa sobre un objeto reconocible y definido de tal modo que también sea reconocible por los demás.
2. La investigación tiene que decir sobre este objeto cosas que todavía no han sido dichas o bien revisar con óptica diferente las cosas que ya han sido dichas.
3. La investigación tiene que ser útil a los demás.
4. La investigación debe suministrar elementos para la verificación y la refutación de las hipótesis que presenta, y por tanto tiene que suministrar los elementos necesarios para su seguimiento público.

Se puede decir que la investigación científica se define como la serie de pasos que conducen a la búsqueda de conocimientos mediante la aplicación de métodos y técnicas. La investigación científica se puede categorizar en:

Exploratoria: Son las Investigaciones que pretenden darnos una visión general de tipo aproximativo respecto a una determinada realidad. Este tipo de investigación se realiza especialmente cuando el tema elegido ha sido poco explorado y reconocido, y cuando aun, sobre él es difícil formular hipótesis precisas o de cierta generalidad. Suelen surgir también cuando aparece un nuevo fenómeno, que precisamente por su novedad, no admite todavía una descripción sistemática, o cuando los recursos que dispone el investigador resultan insuficientes como para emprender un trabajo más profundo.

Descriptivas: su preocupación primordial radica en describir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utilizando criterios sistemáticos que permitan poner de manifiesto su estructura o comportamiento. De esta forma se pueden obtener las notas que caracterizan a la realidad estudiada.

Explicativas: son aquellos trabajos donde nuestra preocupación, se centra en determinar los orígenes o las causas de un determinado conjunto de fenómenos, donde el objetivo es conocer por qué suceden ciertos hechos a través de la delimitación de las relaciones causales existentes o, al menos, de las condiciones en que ellas producen. Este es el tipo de investigación que mas profundiza nuestro conocimiento de la realidad, porque nos explica la razón, el por qué de las cosas, y es por lo tanto más complejo y delicado pues el riesgo de cometer errores aumenta considerablemente.

Existen dos formas de investigación la pura y la aplicada. La Investigación pura es la que se apoya dentro de un contexto teórico, y su propósito es desarrollar teorías mediante el descubrimiento de principios. La Investigación aplicada es la que se apoya en la solución de problemas específicos, para mejorar la calidad de vida de las sociedades, dicha investigación es vinculada a la pura, ya que depende de los aportes teóricos de la misma.

Otra clasificación diferencia entre la Investigación documental, la de campo y la de laboratorio. La documental es la investigación que es realizada en los distintos tipos de escrituras, tales como libros y revistas entre otras. La investigación de campo es la investigación que se realiza en el lugar de los hechos, es decir, donde ocurren los fenómenos estudiados. La Investigación de laboratorio es donde el investigador debe presentar, por escrito, los conocimientos ya publicados sobre el tema, validados por la bibliografía existente.

4.3 INVESTIGACIÓN EDUCATIVA

La investigación científica de tipo educativo se puede ver como una simple especificación o localización del ámbito de trabajo en el que se desarrolla una investigación científica. En concreto, la investigación educativa, en opinión de Latorre, del Rincón y Arnal (Latorre, Rincon, Arnal 2003), “trata las cuestiones y problemas relativos a la naturaleza, epistemología, metodología, fines y objetivos en el marco de la búsqueda progresiva de conocimiento en el ámbito educativo”.

La investigación educativa presenta ciertas diferencias respecto a las investigaciones científicas realizadas en otros ámbitos, debido a las características concretas del marco donde se desarrolla, el educativo, estas características concretas que marcan la diferencia, son para Latorre, del Rincón y Arnal, de forma resumida, las siguientes:

Los fenómenos educativos son más complejos y cuentan con un mayor número de intangibles, lo que plantea una mayor dificultad epistemológica. Tiene un carácter pluriparadigmático, plurimetodológico y multidisciplinar. Presenta una relación peculiar entre el investigador y el objeto investigado. Tiene una mayor dificultad a la hora de establecer regularidades y generalizaciones y no tiene un marco tan claro y definido como las de otras áreas.

A estas características que dan cuenta de las peculiaridades de la investigación educativa, habría que sumarle ésta séptima que observa Evelio Machado (Machado 2005)⁷⁴: “Integra los fenómenos educacionales en su evolución y en cómo los sujetos del proceso formativo lo manifiestan. La investigación educativa tiene unas características muy particulares que deben ser tenidas en cuenta a la hora de abordar una investigación dentro del marco educativo. Estas características, al igual que, de forma general, los requisitos para realizar

⁷⁴ El libro: Investigar en Educación; Fundamentos, Aplicación y Nuevas perspectivas consta de tres partes, En la segunda, "Transformación-acción e investigación educativa", Machado, afronta la crítica científica de la investigación educativa como instrumento de transformación social

una investigación científica advierten de las particularidades y los problemas que pueden surgir en el desarrollo de una investigación educativa.”

La ciencia y la investigación científica se hacen modernas o alcanza su madurez en la medida en que se aplica el método científico, esto es, un procedimiento de investigación y de obtención del conocimiento científico. El método científico trata de explicar las complejidades de la naturaleza de una forma replicable, repetible y usar estas explicaciones para adelantar predicciones útiles.

Proporciona un proceso objetivo para hallar soluciones ante problemas en los más diversos campos científicos y tecnológicos. Con frecuencia los científicos tienen preferencias por uno u otro resultado y son conscientes de que es importante que sus preferencias no contaminen sus interpretaciones. Un seguimiento estricto del método científico, es un intento para minimizar la influencia personal del científico sobre los resultados de su experimento. Esto puede conseguirse mediante un correcto diseño experimental y mediante la revisión de sus colegas, tanto de los resultados del experimento como de las conclusiones del estudio

8.4.1 DEFINICIÓN DEL MÉTODO CIENTÍFICO

Se puede decir que el método científico es el método de la ciencia y, por tanto, la principal característica que acompaña a la investigación científica. Para M^a Pilar Colás y Leonor Buendía, toda actividad que pretenda ser científica debe utilizarlo. La utilización del método científico determina “la diferencia que existe entre la ciencia y la no ciencia.” Autores como Mario Bunge (1988), Pilar Colas y Leonor Buendía (P. Colas, y L. Buendía 1998), (Giner, Lamo de Espinosa y Torres 1998), Louis Cohen y Laurence Manion (Cohen y Manion 1990), R. Sierra (Sierra, 1985) y Rafael Bisquerra, (Bisquerra, 1989), consideran el método científico como un procedimiento o un conjunto de procedimientos. Estos dos últimos autores identifican dicho procedimiento o proceso con el conocimiento científico, que es su finalidad, para Rafael

Bisquerra, el método científico debe basarse “en la observación y la experimentación”, el problema de esta afirmación es que no de todas las disciplinas se puede obtener una experimentación, ya que existen fenómenos irrepetibles que dificultan la experimentación por no hablar de teorizar sobre cuerpos o materiales a los que no se puede acceder por la distancia, ejemplo de esto pueden ser la composición de algunas estrellas o elementos localizados a grandes distancias en el espacio.

Mario Bunge define el método científico como una serie de procedimientos mediante los cuales “se plantean problemas científicos” y se ponen a prueba hipótesis científicas”. Para él, no es “una lista de recetas para dar con las respuestas correctas a las preguntas científicas”. María José González (González, 1997) define el método científico como “un modo de resolver problemas siguiendo una forma de actuación que consiste, esencialmente, en observar, clasificar, demostrar e interpretar fenómenos, de manera que se posibilite la predicción y la explicación de cuestiones significativas”. Los ya nombrados Giner, Lamo de Espinosa y Torres (1998), lo caracterizan como “ordenado”, “sistemático”, “instrumental”, “pragmático” y “normativo”.

Cohen y Manion señalan que el método científico debe ser claro, respecto a la manera en que se ha llegado a los hallazgos, y replicable en cuanto que permita probar sus resultados. Al mismo tiempo desde esa claridad en los pasos y esa replicabilidad, también hablan de la falsabilidad como una característica más del método, añade Mario Bunge que no es autosuficiente, ya que necesita de un conocimiento previo que no es infalible.

Por lo tanto y como conclusión de los autores citados se puede decir que el método científico es el camino que utiliza la ciencia en sus Investigaciones. También es la barrera que delimita lo que es ciencia de lo que no lo es. De forma más específica, el método científico consiste en un procedimiento replicable y falsable, con una serie de pasos concretos, organizados y coherentes, mediante el cual se intenta alcanzar, a partir de un conocimiento previo, un conocimiento de carácter científico sobre alguna cuestión o fenómeno, en forma de teoría, idea o hipótesis.

4.4.2 HISTORIA MÉTODO CIENTÍFICO

Su origen se remonta ya a los conceptos de inspiración platonianos de *doxa* y *episteme*, que establece la diferencia entre el conocimiento espontáneo o no científico del que se considera científico. La diferenciación hace referencia a la existencia de una consciencia de los conceptos. Durante este mismo periodo también se concibe al ser humano dentro del paradigma dualista de Aristóteles y Platón que supone la distinción: cuerpo y alma, materia-espíritu.

Platón y el mismo Aristóteles advertían de la necesidad de seguir un método con un conjunto de reglas o axiomas que debían conducir al fin propuesto de antemano. Sócrates, Platón y Aristóteles, entre otros grandes filósofos griegos, propusieron los primeros métodos de razonamiento filosófico, matemático, lógico y técnico con que pretenden establecer el concepto de ciencia o la investigación basada en lo racional.

Se mantiene durante la Edad Media, este modelo, a través de la Filosofía Escolástica de Santo Tomás. Serán los filósofos, físicos, matemáticos, astrónomos y médicos del mundo islámico quienes hagan suya, desarrollen y difundan la herencia de la filosofía griega, entre otros Alhazen, Al-Biruni y Avicena. No se debe de olvidar a quienes contribuyeron a la difusión de dicho conocimiento por Europa, figuras como Roberto Grosseteste y Roger Bacon junto con la imprescindible labor de Escuela de Traductores de Toledo.

Más adelante, el Renacimiento (s. XV), supone la crítica del aristotelismo escolástico y el inicio del empirismo con G. Galilei, y F. Bacon (método hipotético inductivo). Isaac Newton sintetiza el método inductivo en el hipotético deductivo. Simultáneamente, surge el racionalismo con Descartes como polo opuesto al empirismo.

Desde un punto de vista empírico o científico, tal y como ahora lo entendemos, se debe mencionar a precursores del método científico como Leonardo da Vinci (1452-1519), Copérnico (1473-1543), Kepler (1571-1630) y Galileo (1564-

1642) quienes aplicaban unas reglas metódicas y sistemáticas para alcanzar la verdad. Descartes (1596-1650) en su obra el discurso del método, define por primera vez unas reglas del método para dirigir bien la razón y buscar la verdad en las ciencias. El modelo racionalista que desarrolla Descartes afirmará la intuición intelectual de ideas y principios evidentes, a partir de las cuales comenzará la deducción del saber, de la información y del conocimiento. ⁷⁵

Galileo Galilei contribuyó a reforzar la idea de separar el conocimiento científico de la autoridad, la tradición y la fe. Desde la filosofía y la ciencia, entonces el conocimiento todavía era unitario y no estaba fraccionado, debemos mencionar, además de a René Descartes, a Francis Bacon (1561-1626) quien consolidó el método inductivo dando paso al empirismo, a Pascal (1623-1662), Spinoza (1632-1677), Locke (1632-1704), Malebranche (1638-1715), Newton (1643-1727), Leibniz (1646-1716), Hume (1711-1776), Kant (1724-1804) y Hegel (1770-1831).

Karl Popper (1902-1994) inaugura una nueva etapa de la teoría del conocimiento, rechazando los puntos de apoyo absolutos de la razón pura y de los hechos puros, planteando la construcción de hipótesis interpretativas para falsarlas mediante el método de ensayo y error. Thomas S. Kuhn (1977) y Paul K. Feyerabend (1989), representan las teorías postpopperianas de las revoluciones científicas y el anarquismo cognoscitivo de contra el método, respectivamente.

Frente al paradigma dualista se presenta el paradigma monista-materialista. Los seres humanos tienen un cerebro que es material y objetivo, y de éste surgiría lo subjetivo: el comportamiento. Desde sus orígenes hasta la actualidad el método científico forma el pilar básico de la investigación científica y de la ciencia mediante un modelo que respalde y estructure una base sólida pero, al mismo tiempo, en constante evolución al conocimiento humano.

4.4.3 METODO CIENTÍFICO TIPOS Y CARACTERÍSTICAS

⁷⁵ Frente a otras soluciones al problema del conocimiento y de la constitución de la "ciencia" que surgirán en la época, como el empirismo, Descartes optará por la solución racionalista

El método científico es el camino planeado o la estrategia que se sigue para descubrir las propiedades del objeto de estudio. Se trata de un proceso de razonamiento que intenta no solamente describir los hechos sino también explicarlos. El método científico conjuga la inducción y la deducción es decir el pensamiento reflexivo para resolver dicho problema tenemos que cruzar por las siguientes etapas:

1) Percepción de una dificultad: es donde el individuo encuentra algún problema que le preocupe.

2) Identificación y definición de la dificultad: es donde el individuo observa para definir la dificultad del problema.

3) Solución propuesta para el problema: es donde el individuo busca las posibilidades de solución para los problemas mediante previos estudios de los hechos.

4) Deducción de las consecuencias de las hipótesis: es donde el individuo llega a la conclusión de que si su hipótesis es verdadera, le seguirán ciertas consecuencias.

5) Verificación de la hipótesis: mediante acción: aquí el individuo prueba cada hipótesis buscando hechos ya observados que pruebe que dicha consecuencia sea verdadera para así hallar la solución más confiable

Entre las Características del Método Científico se pueden señalar que:

1) Es fáctico o lo que es lo mismo que siempre se ciñe a los hechos.

2) Transciende los hechos ya que los investigadores no se conforman con las apariencias sino que buscan las causas y efectos del fenómeno.

3) Se vale de la verificación empírica: Utiliza la comprobación de los hechos para formular respuestas del problema planteado y este está apoyado en la conclusión.

4) Es falible: no es infalible puede perfeccionarse, a través de aportes utilizando nuevos procedimientos y técnicas.

5) No es autosuficiente: necesita de algún conocimiento previo para luego reajustarse y elaborarse.

4.5 METODOLOGÍA

4.5.1 INTRODUCCIÓN

El termino metodología está compuesto del vocablo método y el sustantivo griego logos que significa juicio, estudio, esta palabra se puede definir como la descripción, el análisis y la valoración crítica de los métodos de investigación. La metodología es el instrumento que enlaza el sujeto con el objeto de la investigación, Sin la metodología es casi imposible llegar a la lógica que conduce al conocimiento científico.

Si tenemos en cuenta el pensamiento de Thomas D. Cook y Reichardt (2000), en su análisis de los marcos metodológicos y de las técnicas que de ellos se derivan, concluye que no existe ningún método exclusivo a la hora de realizar una investigación científica y de hacer ciencia. Existen muchas formas diferentes de hacer ciencia que de igual modo pueden llevar a la comprensión y explicación de los fenómenos en los que se centra un estudio y que de igual manera pueden lograr los objetivos propuestos..

Rafael Bisquerra, indica que en las obras de metodología se utilizan los conceptos, método, técnica y metodología con cierta profusión y ambigüedad. A veces estos términos se utilizan como si fueran sinónimos, cuando en realidad no lo son y se puede observar como esa ambigüedad está presente en

los discursos de diversos autores. Para esclarecer la cuestión metodología, método y técnica, y delimitar a qué hace referencia cada uno de los términos, se presenta a continuación un cuadro que muestra la categorización de cada uno de estos términos desde el pensamiento de diversos autores y el propio de esta investigación.

Autor	Metodología	Método	Recursos
Rafael Bisquerra (1989-55)	La metodología es la descripción y análisis de los métodos	Procedimientos que sirven para alcanzar los fines de la investigación	Medios auxiliares para desarrollar los métodos
Gloria Pérez Serrano (1998-18)	Designa el modo en que enfocamos los problemas y buscamos respuestas	Conjunto de operaciones y actividades dentro de un proceso establecido para conocer y actuar sobre la realidad	Conjunto de procedimientos y recursos de que se sirve una ciencia o un arte
Latorre, del Rincón y Arnal (2009-86 y 87)	Se caracteriza por su naturaleza multidimensional lo que hace difícil su concepción y precisión. Se refiere a la manera	Procedimiento o conjunto de pasos sucesivos para conseguir un fin determinado	Procedimientos de actuación concretos asociados a las distintas fases del método científico.

Tabla 7 Definiciones Metodología

Existe una numerosa diversidad a la hora definir estos conceptos, pero básicamente todos presentan ciertas similitudes que pueden ayudar a entender exactamente de que se está hablando en cada momento. Autores como Latorre, del Rincon y Arnal (2003), Cook y Reichardt (2000), Taylor y Bogdan (1998) plantean algunas pistas que facilitan la elección del método o la metodología. Por un lado la naturaleza del problema de investigación y las preguntas relacionadas con él, las exigencias de la situación investigada. Por otro lado, los intereses de la investigación, las circunstancias del escenario o de las personas a estudiar y finalmente las limitaciones prácticas que limitan la actuación del investigador.

4.5.2 METODOLOGÍA CUANTITATIVA Y CUALITATIVA

Las metodologías dividen, principalmente, su tipología más básica o primaria en dos, la cuantitativa y la cualitativa.

La metodología cuantitativa queda reflejada en las aportaciones de autores como Fenstermacher, Bisquerra, Cook y Reichardt, Tojar, López Herrerías, Bell, también, Rincón y Arnal, y, además, aportan, en gran parte, la estructura lógica para englobar las características de esta metodología. La metodología de investigación cuantitativa cuenta con una serie de características como son:

La Naturaleza de la realidad, el objeto de estudio u objeto real, es visto como algo externo al investigador y, por tanto, puede ser estudiado de manera externa, como algo único y tangible que puede fragmentarse en variables para su estudio con el fin de lograr la mayor objetividad. El Punto de partida de la investigación parte de una hipótesis que es necesario confirmar o rechazar. Por eso se conoce también a esta metodología, como confirmativa, de verificación de hipótesis o predictiva.

Como Finalidad de la investigación se plantea el intentar conocer y explicar la realidad para predecirla y controlarla, para conseguir medidas objetivas de la misma. Se dirige, de forma reduccionista, hacia los resultados de tipo nomotético de los que puede inferir leyes generales. En la relación del investigador con el objeto investigado el objeto es visto desde la distancia, como algo externo al investigador. El investigador se muestra objetivo, neutral, y libre de cualquier valor y subjetividad, respecto al mismo.

En la metodología cuantitativa se utiliza métodos estadísticos y de diseño como controles para recopilación de análisis e interpretación de datos, con el fin de llegar a conclusiones cuantitativas y generalizables. Algunas de los métodos que utiliza son: el estudio experimental, el cuasi-experimental, el correlacional y la investigación de reconocimiento. Las técnicas están diseñadas para cuantificar los hechos. Ejemplos de sus técnicas serían: test, cuestionarios,

escalas de medida, entrevistas estructuradas, análisis estadísticos multivariados, estudios de muestras, etc. El análisis de los datos, es un análisis cuantitativo con carácter deductivo y estadístico.

Por otro lado la Metodología de investigación cualitativa cuenta también con autores que la definen, entre ellos están: Fenstermacher, Bisquerra, Cook y Reichardt , Tojar , Lopez Herrerías, Losada y Lopez-Feal, Bell, Bisquerra, Pérez Serrano, Rodríguez, Gil y García, Oliva, Ruiz Olabuenaga y, de nuevo, en especial, Latorre, Rincon y Arnal. La metodología de investigación cualitativa plantea una serie de características entre las que destacan:

1) La Naturaleza de la realidad u objeto de estudio, no es algo externo al investigador, y se accede a un estudio más interno, “desde dentro”. Se estudia como algo intangible y múltiple que va construyendo. Abarca la realidad, o los fenómenos, sin dividirla en variables, viéndola como un todo; pretende, por tanto, comprender la realidad, no solo interesándose por cómo se conducen los fenómenos ni con un contenido cuantificable sino porque lo hacen en una manera concreta.

2) Se debe de tener en cuenta que el punto de partida de la investigación: no parte de un cuerpo de hipótesis, sino del conocimiento que el investigador posee del campo a estudiar; al cual se acerca con cuestiones, meditaciones y conjeturas, por eso esta metodología es conocida también como explorativa, generadora de hipótesis, descriptiva o interpretativa. La finalidad de la investigación: comprender e interpretar los significados de los fenómenos y las acciones sociales, que brotan de la interacción simbólica de los individuos, captando el origen, el proceso y la naturaleza de los mismos con resultados de tipo ideográfico.

3) En cuanto a la naturaleza de la relación investigador-objeto investigado: se da una interrelación directa con los participantes (que no sujetos), en la cual el investigador suele participar, actuar y también se preocupa por comprender la percepción que cada persona tiene del mundo. Los problemas que estudia

están relacionados con los del grupo social o grupo orgánico, utilizando muestras intencionales de sujetos, de escenarios o de organizaciones.

4) El método cualitativo establece criterios de calidad, credibilidad, transferencia, dependencia y confirmabilidad, recoge de forma flexible los datos en su escenario natural, dentro de su contexto. Dicha información parte de las acciones y las palabras de los participantes en la investigación.

5) Utiliza métodos usados en etnografía, etnometodología e investigación ecológica, que le permiten recabar datos particulares sobre situaciones, así como obtener una descripción pormenorizada de la realidad estudiada. Ejemplos de estos métodos serían: la investigación-acción, la etnografía, el estudio de casos, la investigación participativa, etc. Entre las técnicas que utiliza destacan: la observación participante, la entrevista, los diarios, los registros de campo, el análisis de documentos, historias de vida, etc y el análisis de los datos o de las informaciones es interpersonal, suele estar compuesto por una serie de etapas cíclicas: reducción, categorización, representación, validación e interpretación.

Si enfrentamos el método cuantitativo con el cualitativo en la investigación educativa, la misma estuvo durante muchos años bajo el cuantitavismo. A partir de 1970 se empezó a trabajar con el cualitativismo, los investigadores se posicionaron de un lado o de otro a la hora de llevar a cabo sus Investigaciones, creando una confrontación que llega hasta nuestros días.

Gloria Pérez Serrano (Pérez Serrano 1998), señala que ambas metodologías o métodos son vistos como conceptos opuestos sobre los que hay que elegir. Es decir, o blanco o negro, son categorías aparentemente cerradas. El mismo autor, afirma que las ciencias sociales están plagadas de polémicas sobre los métodos y técnicas de Investigación. Se plantean, la mayoría de las veces, de forma dicotómica, lo cual limita el desarrollo de la ciencia.

Andrés Dávila (Dávila, 1998: 69-83) establece que la confrontación nace por la identificación de la metodología cuantitativa con cantidades y la cualitativa con

cualidades, aunque él opina que es posible transformar una en la otra, sobre todo ese sesgo surge por la identificación de la cantidad como algo preciso y la cualidad como todo lo contrario.

En la misma línea, Eliot E. Eisner (Eisner, 1998: 19) opina que la verdadera causa del enfrentamiento entre ambas formas de hacer Investigación, radica esencialmente en las formas de representación que se enfatizan al presentar un cuerpo de trabajo, ya que la diferencia no es que una se dirige a cualidades y la otra no. Por lo tanto y tras repasar las diferentes opiniones de autores, la confrontación cuantitativismo/cualitativismo no tiene una justificación clara, tan solo parece existir en un posicionamiento administrativo y clasificadorio de las metodologías científicas.

La dicotomía no tiene porqué ser resuelta si negamos la propia contradicción o enfrentamiento. La metodología cuantitativa ha sido durante muchos años la más utilizada para llevar a cabo Investigaciones en el ámbito educativo, pero en la actualidad, se ha pasado de un dominio de la metodología cuantitativa y un planteamiento excluyente a el planteamiento de otras opciones metodológicas, sobre todo en la Investigación educativa debido a que su forma de acercamiento a las realidades sociales, a la realidad educativa, no puede ser únicamente numérica.

Para José Oliva (Oliva 2000:29), la realidad social no se pueden representar con meros datos ya que se transforma en un conjunto de regularidades que reducen la identidad de los sujetos a una mera conducta externa “.Las ciencias de la educación pierden su rasgo de arte creativo y se transforman en trabajo riguroso cercado por controles y estereotipos donde la estadística y la computadora se convierten en fetiches de la argumentación ante los hechos sociales y, más particularmente, ante situaciones educacionales”.

Según Ianni y Orr (2000:132), el apartado educativo no puede ser tampoco explicada con meros datos, ya que son cada vez más numerosas las pruebas que indican que los datos cuantitativos no pueden proporcionar respuestas satisfactorias a muchos de los interrogantes cualitativos de la educación actual.

Miguel Martínez (Martínez, 1999), resalta la importancia del contexto, la función y el significado de los actos humanos. La metodología de Investigación cuantitativa, hoy en día, tiene muchas críticas en su contra, que pueden explicar el no tan frecuente uso exclusivo, aunque sigue siendo muy utilizada de en la Investigación educativa. Latorre, del Rincón y Arnal (2003:93) comentan que “aunque este enfoque metodológico no aborda los múltiples aspectos de la realidad educativa, sus aportaciones son tan valiosas que siguen siendo la orientación predominante en determinados ámbitos y situaciones educativas.”

Miguel Martínez comenta que en años recientes se ha desarrollado una revolución en la metodología de las ciencias sociales que evidencia un renovado interés por la metodología cualitativa entre sociólogos, educadores, psicólogos y científicos sociales en general. Este interés lo han motivado los escasos resultados que la orientación cuantitativa ha tenido en áreas tan importantes como la educación y el desarrollo humano.

José Oliva (Oliva, 2000:), observa también la aceptación creciente de los métodos cualitativos en el conocimiento de las ciencias sociales respecto a los cuantitativo y señala que las técnicas cuantitativas están sufriendo un proceso de descredito al comprobarse la escasa proporción de varianza que consiguen explicar a través de los modelos estadísticos cada vez más sofisticados .La índole esquemática de los métodos cuantitativos escapa al verdadero contenido social de los problemas que analiza. La condición expresamente replicativa, el exceso de meta-análisis y la comparabilidad real de los métodos cuantitativos, son muy escasos.

El esfuerzo por aumentar la fiabilidad y la validez de los instrumentos estadísticos se ha traducido en una sofisticación matemática operativa a la que solo unos pocos iniciados tienen acceso. La complejidad relacional del análisis multi-variado, paraliza cualquier intento de orientación pragmática en la toma de decisiones y en los procesos de evaluación. La opacidad y lejanía de los

métodos cuantitativos aleja las situaciones reales en los escenarios naturales de la acción social.

Desde esa preponderancia actual de lo cualitativo sobre lo cuantitativo en la Investigación educativa, parecería que la Investigación cualitativa es un elemento reciente y que por eso ha tenido tanta aceptación, pero la verdad es que es todo lo contrario. La Investigación cualitativa, parafraseando a Gloria Pérez Serrano (Pérez Serrano, 1998), no es algo novedoso en el marco de la educación, pues sus raíces se hunden en antecedentes tan remotos como la cultura grecorromana.

Ahora bien, en los siglos XVII, XVIII y XIX florecen las ciencias positivas con las que se empezará a valorar los objetivos medibles y cuantificables, eclipsándola hasta nuestros días. A pesar de ese predominio actual que no parte de ser una novedad, como se ha dicho, la Investigación cualitativa, al igual que se ha visto con la cuantitativa, no está exenta de críticas.

Una de las principales es el subjetivismo con el que se supone actúa la Investigación cualitativa, el cual, si parte del marco de referencia del propio investigador, puede producir sesgos o imperfecciones sobre los fenómenos estudiados. Rafael Bisquerra (Bisquerra 1989), también resalta el subjetivismo como uno de los elementos criticables de la Investigación cualitativa. Destaca que posee un exceso de valores, no es replicable, presenta baja fiabilidad y validez externa, sus conclusiones no se pueden generalizar, y le falta exactitud, precisión, rigor y orden.

Bisquerra concluye que la mayoría de estas críticas que recibe la metodología cualitativa, tienen su procedencia en los cuantitativistas. Críticas a parte, hay que tener en cuenta que, según J. A García Fraile (García Fraile, 2004), las Investigaciones pueden ser inadecuadas desde cualquiera de las metodologías y se debe poseer un buen conocimiento de ambas antes de elegir una. Pero además de ese conocimiento, también es importante tener en cuenta que una investigación es tan buena como lo sea el investigador (Latorre, del Rincon y Arnal, 2003:200).

Para finalizar el apartado de metodologías no debemos de olvidar el uso de metodologías híbridas de investigación, es decir, la combinación de métodos cuantitativos y cualitativos en el mismo trabajo, es una aproximación muy utilizada en varios campos, por ejemplo en educación y en sociología.

4.5.3 METODOLOGÍA COMPARATIVA

Podemos establecer que la metodología de base de esta investigación es comparativa, dando paso bajo esta base y sobre todo en su valoración e interpretación a elementos cuantitativos y cualitativos.

En un breve repaso de la historia, la comparación ha sido un recurso continuado en nuestro día a día y en nuestra evolución sin duda. Un recurso necesario en la historia de la ciencia por lo que la comparación ha sido un instrumento metodológico empleado desde siempre, y en muchas ocasiones utilizado científicamente. Por consiguiente, las relaciones de semejanza han jugado un importante papel en la historia del hombre y en la historia de la ciencia.

En la tesis presentada por Teresa Lleixá Arribas incluye algunas definiciones sobre la utilización de la metodología comparativa en el sistema educativo:

“Nos apercibimos entonces que lo que caracteriza cada una de estas investigaciones (investigaciones comparativas en educación) es la aplicación de la técnica de las comparación de determinados aspectos de los problemas educativos.” (Roselló, 1960,).

Por otro lado Francesc Raventós (Raventós, 1990) “La investigación Comparada es por un lado, y desde un punto de vista científico, una metodología de trabajo de la Pedagogía, a partir de la comparación, de fuentes, situaciones, instituciones, etc. Y, por otro lado, el estudio de los diferentes hechos, problemas y sistemas educativos en el mundo.

Para Agustín Velloso Francisc Pedró (Velloso y Pedró, 1991) y “La Educación Comparada es la ciencia que estudia los sistemas educativos mediante el método comparativo con el fin de contribuir a su mejora.”

El autor José Luís García Garrido (García Garrido 1991), reflexiona sobre los diferentes enfoques que adoptan los expertos en la que se llega a conclusiones como que: no existe una ciencia comparativa de la educación sino una metodología, la metodología comparada aplicada a la educación. “Existe una ciencia comparativa de la educación porque existe un método comparativo aplicable a los problemas educativos. Existe una ciencia comparativa de la educación porque ésta cuenta con un objeto específico aunque no con una metodología propia. La Educación Comparada es substancialmente “Geografía de la Educación. La Educación Comparada es substancialmente “Historia Comparada de la Educación Contemporánea. La Educación Comparada es el estudio comparado de los sistemas educativos operantes en el mundo de hoy.

Desde un punto de vista más relacionado con la política Dieter Nohlen (Nohlen 2003) ⁷⁶plantea la metodología de la comparación, en adelante M.C, a las ciencias sociales y las políticas, sin embargo establece una serie de planteamientos que pueden ser aplicadas a la metodología científica en general. De la práctica de empleo del M.C. resultan dos aspectos básicos, uno más amplio y otro más estricto. Para el más amplio sería más adecuado hablar de la comparación o del comparar: el concepto de método debería quedar reservado al uso planificado de la comparación para la obtención de conocimientos científicos en general.

En el planteamiento del entendimiento más amplio del M.C. pueden distinguirse para la comparación diferentes asignaciones de significado o de función entre los que se debe tener en cuenta que la comparación es inherente a cualquier

⁷⁶ Dieter Nohlen pertenece a la Escuela de Heideberg en la que se manejan tres experiencias fundamentales: La importancia de la precisión conceptual, el significado del contexto y la importancia del trabajo en equipo.

procedimiento científico, el método científico es inevitablemente comparativo , incluso toda política es de alguna manera política comparativa (*Grosser 1973: 19*). De esta perspectiva se deriva que la idea de un M.C. autónomo parece resultar redundante (*Lasswell, 1968*) o también, que en las ciencias sociales deben igualarse el M.C. y el método científico (*Almond 1966*).

Estas valoraciones tienen la desventaja de que no individualizan lo suficientemente los diferentes métodos. Se debe tener en cuenta que ciertamente, en la aplicación de cualquiera de los métodos individuales (el estadístico, comparativo, experimental, etc.) siempre hay una comparación en alguna fase del proceso de análisis, incluso las descripciones simples trabajan con una concepción comparativa: «Los aspectos considerados relevantes con los que se describe un acontecimiento individual son universalidades» Alfred Grosser (*Grosser 1973*).

La comparación es el criterio de la interpretación valorativa de los resultados empíricos. Si bien no es el principio del conocimiento científico como éste debe considerarse más bien el postulado del examen crítico de teorías, permite “la evaluación comparativa de los resultados empíricos” (*Hartmann 1980*). Ahora, la realidad social y política de un país puede ser confrontada con concepciones normativas del buen orden (la comparación relativa a valores o axiológica fue usual en el anterior Gobierno Comparado), en el método idealtípico, con modelos (un procedimiento frecuente en el discurso del asesoramiento político), y en la comparación empírica, con informaciones de carácter cuantitativo y cualitativo sobre los sistemas políticos de otros países. En todos estos casos se trata de valoraciones, a veces de preferencias y opciones que se fundamentan por medio de la comparación.

La comparación puede, también, y siguiendo con Alfred. Grosser, hacer comprensibles las cosas desconocidas a partir de cosas conocidas mediante la analogía, la similitud o el contraste (la llamada comparación pedagógica); señalar descubrimientos nuevos o resaltar lo peculiar (la llamada comparación heurística) y sistematizar, enfatizando precisamente la diferencia (la llamada comparación sistematizadora), considerando lo particular del objeto analizado

no como singularidad sino como especificidad. Las tres finalidades son de importancia en la lógica de la comparación como método científico que utiliza especialmente la ciencia política.

A pesar de la omnipresencia y diversidad de funciones de la comparación existen, en parte, reservas notables en cuanto a su utilidad. Éstas se expresan en lenguaje coloquial en frases como éstas: «esto no se puede comparar», o «sería como comparar peras y manzanas». Uno de los patrones de argumentación más utilizados en diálogos tanto de sentido común como científicos es la afirmación que sólo las cosas parecidas pueden compararse. En particular se dice que es lo singular y extraordinario lo que se escapa de la comparación. Estas ideas son paradójicas en tanto que a la constatación de la incomparabilidad ya le precedió una comparación. ¿Cómo podríamos constatar el carácter singular o extraordinario de un fenómeno si no fuera a través de una comparación?.

Las reservas ante la comparación se alimentan también del temor de que con la pura comparación las diferencias entre los fenómenos puedan ser niveladas e incluso la comparación ser instrumentalizada implícitamente para negar las diferencias, minimizar un acontecimiento o tratar de compensarlo con otro. A veces, incluso se argumenta que debido a este peligro la comparación debe quedar reservada a los maestros. A los discípulos se les responde a la comparación elegida con alguna de las frases arriba mencionadas. La posibilidad de un abuso, sin embargo, no limita la relevancia científica general de la comparación.

El M.C. en sentido estricto busca examinar nexos causales y trata de aislar los factores que pueden ser considerados como causa (variable independiente) de un efecto (variable dependiente). El M.C. es el sustituto del experimento en las ciencias sociales. Principalmente, se puede distinguir entre un modo de utilización cualitativo y otro cuantitativo. La distinción se refiere primordialmente al número de los casos examinados. La reflexión metodológica en torno al M.C. se refiere primordialmente a su variante cualitativa, ya que en este caso es casi imposible una estandarización del M.C. porque típicamente éste se aplica sobre todo allí donde los métodos estandarizados de las ciencias sociales no

funcionan debido a lo específico del objeto a analizar, ya sea porque éste no puede ser examinado de manera experimental o porque el número de casos es tan escaso que no pueden utilizarse procedimientos estadísticos.

Arend Lijphart (*Lijphart* 1971) confrontó al M.C. en su aplicación cualitativa con tres métodos propios de las ciencias sociales: el experimento, el método estadístico y el estudio de caso. Describió la función, las fuerzas y debilidades del M.C. sobre todo en delimitación del procedimiento estadístico; este hecho es relevante para la valoración que hizo *Lijphart* de la eficiencia científica del M.C. en su práctica de uso cualitativo. *Lijphart* parte de la igualdad estructural de ambos métodos y favorece estrategias de investigación que permitan una transición del M.C. hacia procedimientos estadísticos, otorgándoles un mayor valor metodológico.

El M.C. de aplicación cualitativa se caracteriza por investigar un gran número de variables con un número pequeño de casos; pero precisamente en este hecho reside su dificultad peculiar. Los criterios de análisis seleccionados son, en su mayoría, configuraciones de gran extensión como una sociedad, un Estado o un sistema político cuyo número es limitado, su estructura compleja y su selección no es fácil de determinar si se pretende hacer o verificar afirmaciones generalizadas. La discusión metodológica se orienta hacia la aclaración de la función del M.C. en el proceso de investigación y de la adecuación científica de sus diferentes formas de aplicación. En ambos aspectos los comparatistas expresan puntos de vista controvertidos.

Al M.C. se le asignan diferentes funciones en el proceso de investigación, estas funciones se caracterizan de manera general como (a) heurísticas, (b) empíricamente generalizando, (c) generando hipótesis, (d) empíricamente cuantificando, (e) verificando hipótesis. Las funciones no son disyuntivas, de ninguna manera se excluyen utilidades multifuncionales.

Una de las funciones del M.C. es heurística en tanto que la perspectiva comparativa permite obtener una visión más profunda de la complejidad del respectivo objeto de análisis y estimula preguntas que captan de manera más precisa lo individual del caso concreto. En este sentido afirma *Hugh. Stretton*

(Stretton, 1969), “la comparación tiene su mayor fuerza como mecanismo de elección y provocación, no de verificación”. La utilización heurística del M.C. permite también formar hipótesis muy específicas y enfocadas en la particularidad de cada caso.

En las contribuciones de diferente peso a la formación de teorías se busca lo general o bien se pretende la generalización, ya sea en la forma de la constatación empírica, la vinculación de los resultados empíricos con, Leyes, la medición de variables, la confirmación o falsación de teorías. G. Sartori (Sartori, 1970) destaca para el M.C. la función de la medición, (Lijphart, 1975) la del test empírico. No se cuestiona que un Caso Divergente (deviant case) en la investigación comparativa no conduce a la falsación de una teoría ya probada.

Las diferentes y variadas formas de aplicar la comparación exponen el M.C. necesariamente al razonamiento metodológico. Si se pretende hacer afirmaciones Nomológicas o cuasi-nomológicas, entonces la selección de los casos incluidos en el estudio es decisiva para la calidad y el alcance de los resultados científicos.

La selección puede efectuarse siguiendo diferentes aspectos: según el objeto/ámbito de objeto, contexto, tiempo o espacio. Criterios importantes son el número de casos y la proporción entre las variables contextuales y las operativas, es decir, las examinadas. A diferencia del experimento en las ciencias naturales, el científico social no puede mantener constantes las condiciones marginales en el ámbito de objeto analizado.

Puede suponer constancia para las variables no examinadas, incluso si en realidad existe varianza en el tiempo mas estas desviaciones y cambios no trascienden una medida determinada. Puesto que hay pluralidad en los objetos científicos que se persiguen con el M.C., los criterios mencionados deben y pueden ser manejados sin rigidez. Dependiendo del planteamiento del problema, por ej. un estudio (binario) sobre dos países puede arrojar resultados más fructíferos que un análisis orientado por el ideal de la cuantificación

estadística, que examina una gran cantidad o un número artificialmente aumentado de casos. Las ventajas de ambos métodos no se pueden maximizar. Con el aumento del número de casos observados se reducen, por regla general, los elementos cualitativos del análisis. Lo que la hipótesis gana en validez general, lo pierde en el contenido informativo.

Así, ambos criterios mencionados se encuentran también en una relación conflictiva que no puede resolverse por principio sino que debe aprovecharse de manera razonable en cada caso, ya que es constitutiva para el M.C. Francisco Raventós Santamaría plantea que la idea dominante es que para establecer una comparación entre dos hechos o fenómenos es preciso que tengan algo en común, y deben ser vistos así por la aplicación de un criterio comparativo que permita ordenar y relacionar las diferentes variables objeto de estudio. Se presenta, de manera esquemática, algunas de las características principales que fundamentan la comparación y, también, la comparación educativa. En este orden de exposición no se pretende en ningún caso establecer ningún tipo de prelación.

1. Toda comparación presupone una concepción apriorística de desigualdad o diferencia. Es decir, aunque sea meramente a nivel intuitivo, cualquier comparación rechaza, o más bien no admite en ningún caso un planteamiento de homonimia o mismidad.
2. Cualquier comparación debe contar de forma indispensable con unos criterios, ya sean cuantitativos o cualitativos o ambos al mismo tiempo, en función de los cuales sea posible ordenar y relacionar las diferentes variables objeto de estudio. Por consiguiente, es absolutamente necesario conocer en profundidad los términos o criterios de la comparación.
3. La comparación, después de aseverar la existencia de los sujetos de la comparación, tiene por finalidad el descubrimiento de las semejanzas, las diferencias y las diversas relaciones que pueden establecerse.

4. La comparación puede aplicarse incluso a las pequeñas variaciones o modificaciones de una misma estructura. Las variables espacio y tiempo, sin ser exclusivas, suelen aplicarse frecuentemente en la comparación. En muchas situaciones, la comparación puede consistir únicamente en determinar el grado o nivel de significación de una cualidad.

5. La comparación es una acción de pensar relacionando. Aplicar la comparación a unos datos o hechos concretos sólo puede tener sentido auténtico si el objeto se considera en relación con unos parámetros o valores de carácter superior. En la comparación de aspectos cualitativos puede resultar mucho más difícil establecer esta relación con parámetros más amplios o globales, pero no por ello resulta de menor interés.

6. La comparación supone una afinidad o proximidad geográfica e histórica. Debemos insistir aquí en la importancia de las variables espacio y tiempo en la comparación. Por ello, podemos hablar de una afinidad geográfica o espacial y de una afinidad histórica, que en el caso de la Educación Comparada sería mis bien Historia comparada de la educación.

7. En toda comparación de carácter educativo, y por lo tanto en Educación Comparada, resulta de capital importancia el conocimiento exhaustivo de la realidad social y cultural. Sería inimaginable un análisis comparativo de teorías pedagógicas, planificación y programación, o métodos de enseñanza, en el que no interviniera un juicio razonado de la realidad socio-cultural en la que se pretende llevar a cabo el análisis comparativo.

8. Toda comparación debe distinguir con claridad, y quizás de forma especial en educación, entre los planteamientos estructurales o teóricos y la aplicación real de los mismos. En el caso de un sistema educativo, debe diferenciarse nítidamente entre la organización o estructura del mismo y su puesta en práctica o el análisis de sus resultados.

9. En un sentido amplio, la comparación puede aplicarse desde un punto de vista metodológico a diversas ramas de una ciencia o conjunto de

conocimientos y con finalidades bien distintas. En este sentido, la comparación puede ser objeto de estudio en varias ramas o parcelas de la Pedagogía.

10. La Educación Comparada es, por un lado, y desde un punto de vista científico, una metodología de trabajo de la Pedagogía, a partir de la comparación de fuentes, situaciones, instituciones, etc. y por otro lado, el estudio de los diferentes sistemas educativos en el mundo, teórica y prácticamente o parcelas o aspectos de los mismos.

11. La comparación acostumbra a tender hacia una unificación o generalización. En Educación Comparada esta búsqueda de homogeneidad es de enorme importancia, es algo fundamental.

Si en la primera de las características señaladas apuntábamos que toda comparación suponía una concepción de desigualdad o diferencia, aquí entendemos que una de las finalidades de la comparación reside precisamente en aunar, agrupar o englobar estas diferencias. En la práctica, esta finalidad de conjunción que sostenemos que debe tener un análisis comparativo cuestión sobre la cual podría polemizarse indudablemente y vendría justificada a nuestro entender por este deseo que a menudo se observa en los comparativistas de aunar esfuerzos, proponer unas bases comunes a los diversos sistemas educativos, potenciar estructuras, planes, programas, etc., universales de educación.

Quizás la mayor parte de las funciones que tienen encomendadas las organizaciones internacionales de educación, podrían ser ejemplos que ilustran este planteamiento de unidad que consideramos debe tener la educación comparada. En consecuencia, si la génesis o raíz de la comparación tiene un carácter eminentemente diversificador, el fruto esperado de la investigación comparativa es más bien de índole unificador.

12. Y por último, toda comparación debemos también entenderla como un conjunto de relaciones recíprocas o interrelacionales. En el caso de la comparación educativa, el estudio de estas recíprocas relaciones deberá

aproximarnos a lo que podríamos llamar pronósticos educativos. Es decir, en todo momento el sentido prospectivo debe considerarse en Educación Comparada.

Estas doce cuestiones presentadas esquemáticamente no son la totalidad ni responden a una estructuración por orden de importancia. Se trata simplemente de la enumeración de aspectos importantes o características propias de la comparación y de la comparación educativa, por cuanto constantemente tenemos en cuenta que nuestro objetivo es el estudio de la metodología comparativa en educación. Entendemos que, sin ser todas, son cuestiones fundamentales que deberíamos contemplar en cualquier trabajo de investigación de Educación Comparada; y más, considerando que el ámbito de la Educación Comparada es mucho más amplio de lo que normalmente suele limitarse en los libros y artículos que con frecuencia se manejan.

En cualquier caso, para que pueda establecerse propiamente la comparación debe conocerse: qué es lo que se compara lo cual supone una pluralidad de sujetos; *dónde* y *cuándo* se compara, es decir., una localización espacial y temporal-; *cómo* se compara -de forma descriptiva, causal, etc.-; y *en* qué sentido se compara de forma sincrónica o diacrónica. Sólo a partir de estas cuestiones será posible afrontar un análisis propiamente comparativo.

De entre los comparativistas que se han ocupado con amplitud y profundidad de las etapas específicas del método comparativo en educación, destacamos dos ilustres autores que pueden considerarse ya clásicos en Pedagogía Comparada: F. Hilker (Hilker, 1881-1969) y George Bereday (Bereday, 1967). Un aspecto que llama poderosamente la atención es el extraordinario paralelismo o similitud entre los planteamientos metodológicos de estos dos ilustres comparativistas. Pocas diferencias les alejan, como no sea la mayor incidencia sociológica del polaco Bereday frente a la inclinación más específicamente filosófica y pedagógica del alemán Hilker. Sin embargo, ambos coinciden plenamente en la denominación de las etapas del análisis comparativo, según Bereday, peldaños y grados de la comparación, según Hilker: 1. Descripción, 2. Interpretación, 3. Yuxtaposición y 4. Comparación. Se

analizan, a continuación, los cuatro pasos o niveles de la comparación, a partir de las propuestas de estos autores.

1) La descripción es el objetivo principal de los primeros balbuceos de la comparación. Sin embargo, el término descripción no refleja debidamente a nuestro entender el contenido ni el sentido de este primer paso o nivel comparativo. Se trata aquí de conseguir un conocimiento amplio y lo más completo posible de aquello que se pretende comparar. Los fenómenos educativos dan la posibilidad a comparar desde una índole muy diversa: construcciones escolares, niveles educativos, métodos de enseñanza, libros de texto, programas, material escolar, teorías pedagógicas, y un largo etcétera, que nos ensancha considerablemente el abanico de posibilidades o aspectos educativos susceptibles de comparar en los sistemas educativos.

La descripción será pues el primer estadio de la comparación. Bereday la refiere fundamentalmente a dos cuestiones principales: El examen de la información escrita y las visitas a escuelas. Se trata de una primera toma de contacto; un estudio inicial, junto a una observación de los fenómenos que se pretende someter a comparación

El estudio de la información escrita puede proceder de diversos tipos de fuentes, de entre las que se pueden citar y que se presentan junto a las conocidas fuentes clásicas, también se han incluido otras que se consideran de interés en la actualidad: Anuarios estadísticos, informes estadísticos, disposiciones legales, decretos de las administraciones y poderes públicos (estatales, autonómicos, municipales). Acuerdos internacionales o de rango inferior, informes oficiales (Ministerio de Educación, etc.). Conferencias, libros, folletos, artículos, resúmenes, periódicos y revistas. Diccionarios de Pedagogía, películas y vídeos. Materiales de información indirecta (estudios sociológicos, culturales, etc.). Documentación histórica y literaria entre otras.

El estudio de las fuentes indicadas, por supuesto referidas al ámbito pedagógico, establece el soporte fundamental para llevar a buen término la fase descriptiva. Junto al estudio de la documentación y fuentes, el

conocimiento personal, in situ, constituye el otro método de trabajo propio de la etapa descriptiva, y éste puede que sea de capital importancia en la mayoría de las investigaciones educativas. Debemos pensar aquí en el interés que pueden tener en esta primera fase del análisis comparativo, por ejemplo en el caso de los estudios de área, los viajes para estudiar directamente los problemas educativos y cuestiones pedagógicas que se pretende someter a comparación; la realización de encuestas; la observación personal y directa; la posibilidad de estimar visualmente el alcance del problema sujeto a comparación; la verificación de posibles hipótesis de trabajo; y, en última instancia, el contacto directo y personal; es decir, lo que podríamos designar por información verbal.

Finalmente, en la fase de la descripción que Bereday designa como geografía de la educación, debe incluirse un trabajo de organización de todos los datos y material recopilados. El propio autor se muestra partidario de presentar estos datos en forma de tablas construidas según categoría analíticas preestablecidas. La tabulación de los datos, una vez han sido expuestos ordenadamente, puede justificar la necesidad de esta etapa llamada comúnmente como etapa o fase descriptiva.

La etapa descriptiva no tendría excesivo valor si no se realizara de cara a un determinado propósito o finalidad. Por ello debe destacarse la importancia de perfeccionar convenientemente los sistemas de clasificación de datos e informaciones, para que la recogida sistemática de los mismos pueda llevarse a cabo con rapidez. No cabe duda de que en la actualidad el importante desarrollo de la tecnología permite en muchas ocasiones que la recopilación y almacenamiento de datos, así como la elaboración de taxonomías puedan realizarse con celeridad y mayor eficacia.

2) Superado el nivel de la descripción, entramos en el segundo grado de la comparación: la interpretación. La etapa de la interpretación podría considerarse como un serio examen de la fase anterior que tiene por objeto sobre todo: por un lado, detectar y eliminar las incorrecciones y errores de los datos e informaciones recopilados previamente; y, por otro lado, analizar adecuadamente e interpretar de forma pormenorizada estos mismos datos e

informaciones. Es, sin duda, la complejidad de todos los fenómenos y hechos educativos la que nos obliga a realizar esta labor de interpretación, o si se quiere, de búsqueda de precisión.

En la etapa de interpretación, Bereday señala la necesidad de utilizar los diversos enfoques y métodos de las ciencias sociales, con objeto de indagar desde otros puntos de vista todos los datos e informaciones de carácter pedagógico que se han reunido en la fase anterior. Estos enfoques más o menos externos al ámbito propiamente educativo nos permiten el examen de las causas, relaciones e interrelaciones que nos conducirán hacia una correcta interpretación explicativa de los hechos educativos.

La interpretación debe ocuparse del estudio de las diferentes causas y factores que se relacionan con distinta intensidad en los fenómenos educativos. En síntesis, cabe afirmar que la interpretación es explicación y comprensión de factores y fuerzas que han intervenido y lo que inciden en el momento actual.

3) Si la descripción y la interpretación son fases que pueden considerarse como preliminares en el análisis comparativo, no ocurre lo mismo con la yuxtaposición que puede calificarse ya como una etapa propiamente comparativa. En la yuxtaposición no interesan de forma individual los datos e informes a que aludíamos anteriormente. Se trata de una etapa de carácter eminentemente relacionante, en la que se confrontan diferentes estudios sobre aquello que se pretende comparar, a partir de lo que podríamos designar como conjuntos paralelos.

Es precisamente en esta fase de la yuxtaposición cuando puede detectarse de forma concreta el carácter unificador o generalizador que hemos citado a propósito de las características que fundamentan la comparación. En la yuxtaposición se tiende hacia una formulación de hipótesis de signo homogeneizante o de conjunción. Y ello se debe esencialmente al hecho de que la yuxtaposición supone el estudio simultáneo de diversos aspectos educativos o variables a considerar, con objeto de establecer el adecuado marco de la comparación.

Debe considerarse que la etapa de la yuxtaposición es de por sí una etapa de comparación, en la que ya no se observan semejanzas y diferencia, sino que la confrontación de los *conjuntos paralelos* nos lleva inevitablemente a una situación del problema propiamente comparativa. Por otra parte, la yuxtaposición nos facilita el conocimiento de las diferentes alternativa o soluciones que han sido planteadas con referencia al tema objeto de estudio. Sin embargo, es importante destacar que en ciertas situaciones estas alternativas o soluciones pueden haber sido aplicadas anteriormente con eficacia y que, en otras circunstancias parecidas, puede que no gocen del mismo nivel de aplicación; y en determinados casos, incluso que deba hablarse de fracaso.

4) La última etapa del análisis comparativo es la comparación propiamente dicha. Se trata de una fase de evaluación, de resultados, de consecución, etc., a la que se llega como consecuencia de los análisis realizados en las etapas anteriores, y en especial de la yuxtaposición. Es decir, si en la fase anterior se confrontaban los conjuntos paralelos y se establecía con claridad el cuadro de la comparación, ahora, el objetivo principal es el de valorar y extraer conclusiones, separando lo fundamental de lo accidental. Puede señalarse que se trata más bien de una etapa de síntesis que de análisis.

La comparación es pues una etapa valorativa y de crítica, según lo que se ha dado en llamar “*tertium comparationis*” o tercer término de la comparación. La necesidad de este tercer término, que algunos comparativistas han llamado módulo, deriva del intento de comparar aspectos cualitativos, superando la mera distinción de las semejanzas y diferencias. La comparación, entendida como medición y evaluación de los fenómenos o aspectos educativos, necesita de un denominador común que se corresponde con este tercer término. En este sentido, la educación comparada debe contemplar todos los métodos y recursos que pueden brindarnos las ciencias sociales y, de forma especial, la estadística como método de investigación aplicada.

Indudablemente, esta última fase del análisis comparativo es la que supone mayores riesgos y posibilidades de error, sobre todo en lo referente a la comparación de aspectos cualitativos y a los niveles de variabilidad. En contrapartida o paralelamente a estos riesgos, es sin lugar a dudas en esta última etapa del análisis comparativo donde mayores rendimientos pueden obtenerse de la comparación, y donde el ejercicio del método comparativo nos demuestra sus posibilidades de aplicación y la utilidad que puede y debe tener el desarrollo de esta disciplina, reconocida y prácticamente incorporada en la actualidad, en todas o casi todas las universidades del mundo

Como conclusión podemos establecer que la tesis establece un sistema de evaluación cuantitativo similar al que los sistemas educativos utilizan como herramienta evaluadora, preguntas con varias opciones de respuesta y una contabilización final de las respuestas acertadas. Los resultados de estas evaluaciones realizadas tanto en el sistema tradicional educativo como en el virtual se someten a una comparación para establecer cuál aporta una mayor retención de conocimientos.

En el marco metodológico se ha realizado un repaso de las principales metodologías en las que se basa el método científico, de entre todas ellas, se seleccionó y explicó la adecuación del método comparativo. En la fase del estudio de campo, en la elaboración de la propia investigación, se va desarrollando las diferentes fases que estructuran los comparativistas Bereday y Hilker.

La comparación sitúa sus dos elementos de análisis entre el sistema educativo tradicional o presencial, y un sistema educativo basado en herramientas virtuales que permiten una formación no presencial. El resultado de la comparación no viene a decantar cuál de ellos es mejor sino, más bien, la validez de un sistema educativo basado en herramientas virtuales que pueda ofrecer una alternativa o una complementariedad válida al actual.

El elemento descriptivo de esta comparación se presenta en el marco teórico y se centra en todo los aspectos relativos a las herramientas virtuales a la

trasmisión del conocimiento y a la enseñanza a distancia. En este apartado se recogen libros, autores, conferencias, revistas, películas, vídeos y demás documentación tanto escrita como multimedia. El aspecto documental nos sitúa en el estado del arte de la comunicación y trasmisión del conocimiento a través de los diferentes entornos virtuales. Antes de iniciar cualquier comparación se debe de conocer en profundidad cada uno de los elementos que la componen.

En la segunda fase de la comparación que Bereday denomina interpretación, se analizan los diferentes enfoques, visiones y adaptaciones de los mundos virtuales en el contexto educativo actual, y nos sirve de base para crear el modelo formativo a través de un entorno virtual. Este modelo será el que nos permita realizar la comparación.

En la yuxtaposición se establecen las condiciones de participación en el modelo formativo tradicional y en el virtual, de tal manera que podamos estructurar las comparaciones sobre unos mismos condicionantes. Se establece un planteamiento paralelo de los dos modelos que, en el análisis, nos permita destacar los elementos relacionantes y los diferenciales.

Durante dos años consecutivos se establece un número de alumnos idéntico tanto en el modelo tradicional como en el virtual. Se selecciona una temática de impartición para cada modelo de enseñanza. Se diseña un test evaluador de la captación de conocimientos con la misma estructura y el mismo número de preguntas. El estudio se realiza intentando que tanto la parte de la formación virtual como la tradicional partan con los mismos condicionantes con la única excepción de las diferencias marquen las herramientas con las que trabaja tanto un modelo como el otro

La última fase que plantean tanto Hilker como Bereday es la comparación propiamente dicha, este apartado en la tesis está compuesto por la recopilación de los resultados obtenidos en los test y el análisis de los mismos. Las conclusiones de esta tesis derivan de la confrontación cuantitativa de los datos obtenidos en las evaluaciones del proceso formativo tradicional y del virtual.

El estudio de campo conlleva una planificación que pretende cumplir los objetivos de la investigación y demostrar los postulados de la tesis.

- 1) Sujetos de estudio
- 2) Localización
- 3) Software para desarrollar la prueba
- 4) Proceso Formativo
- 5) Elementos de valoración de la transmisión del conocimiento (Sistema Evaluador)
- 6) Recogida de datos y valoración
- 7) Análisis
- 8) Resultados y Conclusiones

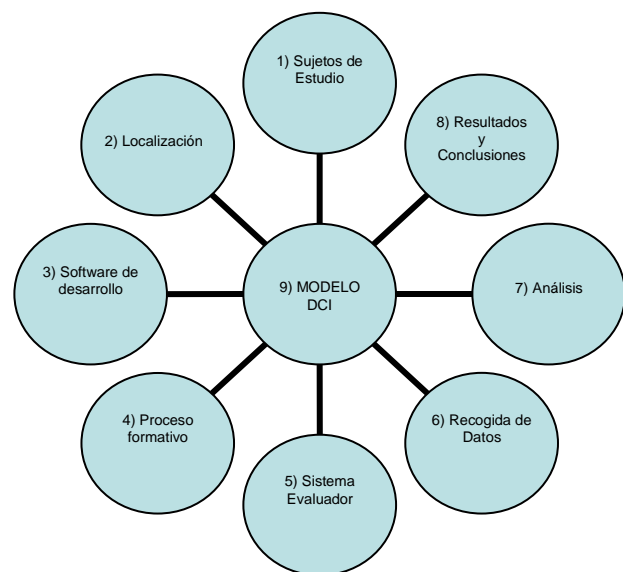


FIG: 6 Estructura y metodología de trabajo

5. ESTUDIO DE CAMPO

5.1 INTRODUCCIÓN

Para establecer el campo de actuación de la investigación debemos de tener en cuenta que las nuevas tecnologías han multiplicado las formas de obtener información y conocimiento, una de ellas, son los Mundos Virtuales que, cada vez más, van apareciendo en escena acrecentando la importancia de lo virtual en la sociedad. Se debe de señalar que cada uno de los mundos virtuales pueden contener comunidades de ayuda, donde los usuarios, al no contar con las normas de la realidad física, ni regirse por las exigencias que ésta impone, estructuran una nueva forma colaborativa de creación de conocimiento.

En los mundos virtuales, profesionales del campo de la pedagogía, de la programación, del diseño gráfico, de la comunicación social y visual, estructuran, analizan y utilizan estas herramientas para generar nuevos entornos de enseñanza y aprendizaje que amplían y enriquecen las propuestas de formación, socialización y comunicación.

El tema de estudio y el contexto de trabajo nos plantean una reflexión sobre la metodología que nos dé mejores resultados de acuerdo a la hipótesis y a los objetivos establecidos.

El primer obstáculo con el que nos encontramos es la dificultad de medir el conocimiento o lo que en las organizaciones denominan activos intangibles. El conocimiento lo podríamos denominar, en el entorno de las organizaciones como capital intelectual, pero en este contexto el conocimiento suele ir acompañado de otros valores como son las actividades de mercado, el valor de la marca, la actividad laboral o el desarrollo del negocio en general. Al capital humano se le suma el capital estructural, comunicacional, de innovación, formativo que en muchos casos está impulsado por las diferentes políticas de la directiva de la empresa.

Entre las definiciones de capital intelectual nos encontramos con la de Skandia donde se destacan elementos como son el valor relacional y comunicacional, el capital no explicitado que deberá de explicitarse en la medida de lo posible para su próxima utilización, la mayor riqueza de las organizaciones está en la cantidad de conocimiento no explicitado que pueda ser registrado a través de manuales de buenas prácticas y procedimientos de mejora.

Las propuestas para medir capital intelectual se realizan mediante el establecimiento de distintos componentes e indicadores que sean fácilmente comparables con otras empresas mediante una estructura que relaciona las diferentes estacionalidades de la organización, recogiendo de manera significativa la capacidades de la empresa para aumentar su competitividad y producir beneficios sostenibles, posibilitando a la dirección la consecución de las diferentes estrategias establecidas en sus objetivos.

Se pueden establecer indicadores genéricos para medir los citados capitales, que pueden variar de acuerdo a las características de cada empresa y al sector al que pertenecen. En este caso, el estudio se ha realizado en un centro de formación con varios grupos, y la valoración será individual para cada participante sin entrar a contextualizar la organización o entorno en el que se desenvuelven que en este caso sería la Universidad.

Descartando los aspectos relacionados con el capital intelectual propio de las organizaciones con un fin comercial, la investigación basó el apartado cuantitativo en la misma manera en que se valora el conocimiento en el sistema formativo, o lo que es lo mismo, mediante evaluaciones calificatorias.

Tras el análisis del estado del arte y dar un repaso a los modelos más significativos entre las metodologías investigadoras se escogió el modelo comparativo, comentado en el capítulo anterior. Se plantea la estructura del estudio de campo que se desarrolla en varias partes y éste nos lleva a la elaboración de un modelo de desarrollo de la transmisión del conocimiento en entornos virtuales:

5.3 SUJETOS DE ESTUDIO

Durante el estudio se ha tratado de establecer elementos que nos permitan trabajar con una base paritaria y aplicar una mecánica comparativa que nos permita extraer los resultados de manera cuantitativa aunque, como se ha comentado anteriormente, no se puede partir de situaciones de igualdad absoluta. El conocimiento de cada uno de los individuos, parte de una complejidad y contextualidad que deriva de su genética, su educación y las circunstancias que se han ido dando en su vida desde su nacimiento, en su interacción social, laboral y familiar que hace único, no sólo el conocimiento que posee cada individuo, también hace único al individuo en su totalidad.

En el primer encuentro con los participantes, tras explicar los objetivos de la investigación, se mantiene una conversación sobre su nivel de conocimiento de las herramientas virtuales, sus experiencias comunicativas y de aprendizaje. La práctica totalidad de las personas que participan en el estudio han tenido experiencia en la utilización de redes sociales entre los que cabe destacar Twitter, Facebook, Tuenti... o han participado a través de herramientas como Moodle con alguno de los formadores en la recepción de documentación para el estudio y consulta de calificaciones. Un 12% ha participado en cursos online y sólo un 10% ha tenido experiencias puntuales con mundos virtuales

Se establecen durante dos años consecutivos el trabajo con grupos de diez personas. Los sujetos de estudio son alumnos de 5º grado de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Bilbao, en la especialidad de Organización de Empresa con edades comprendidas entre los 22 y los 27 años con un 60 % de participantes masculinos y el 40% femenino. Desde el punto de vista de la utilización de la herramienta se analizarán algunas diferencias en la preparación de los avatares desde la perspectiva de género.

Se acuerda con cada grupo un horario para que se tenga la experiencia de manera conjunta y poder establecer una interacción entre los miembros del grupo, o de estos con otros avatares que se encuentren en el mundo virtual. Se da la opción a los participantes, una vez finalizado el proceso formativo, que

puedan realizar la conexión desde otras localizaciones sin tener que asistir al aula donde se realiza el estudio.

5.4 LOCALIZACIÓN

En este apartado sucede un elemento contradictorio, a pesar de que una de las principales características de los entornos virtuales es la capacidad de encuentro desde diferentes localizaciones en un espacio virtual común, en este caso, y como necesidad del proceso formativo grupal y de introducción en la herramienta, se debía de encontrar un espacio físico o real de encuentro común. Los espacios y localizaciones se seleccionan de acuerdo a las necesidades que presenta el estudio. En la sesión inicial se hace necesaria un aula real que congrege a todos los alumnos de manera presencial para presentar la forma en que se va a trabajar su formación de manera virtual:

Características	Descripción
Capacidad	50 personas
Hardware	Proyector y Lap Top
Software	Second Life y entorno Windows
Capacidad comunicativa	Ordenadores en red, ADSL por cable y Wifi

Tabla 8 Características Aula

En las sesiones formativas se utiliza un aula que congrega a aquellos alumnos que participarán en el estudio:

Características	Descripción
Capacidad	20 personas
Hardware	Proyector, Lap Top director y 10 ordenadores más
Software	Second Life y entorno Windows
Capacidad comunicativa	Ordenadores en red, ADSL y Wifi

Tabla 9 Características Aula

5.5 SOFTWARE (SECOND LIFE DE LA EMPRESA LINDEN LAB)

La selección del software Second Life en adelante SL para el proceso formativo se hizo tras realizar un análisis de otros mundos virtuales, algunos de los cuales se describen a continuación

Croquet: Es un software con grandes posibilidades para crear, modificar y para representar, a la vez que modificada. Algunos autores lo sitúan como una arquitectura abierta, de interacción física y cognitiva, en el cual la interacción no se da tanto con la interfaz del mismo como con la información y con los usuarios de la red.⁷⁷

Active Worlds⁷⁸: *Active Worlds* es un plataforma en 3D que contiene el mundo virtual de *Alpha World* y sus submundos virtuales (Active Worlds, 2008), el cual permite al Avatar —la proyección digital de la persona— interactuar, colonizar, diseñar y construir.

Por tanto, decir que sólo es un videojuego o un 'chat' es equívoco, porque va más allá de eso. De hecho, es uno de los pocos sistemas multiusuarios que permite al público, además de socializar, configurar su propio entorno virtual..

Los inicios de AW se dieron en el año 1994; sin embargo, hasta el 28 de junio de 1995 se dio a conocer al público en su primer lanzamiento. Actualmente, su propietaria es la compañía *Active Worlds Inc.*, que es el resultado de la unión que se produjo el 21 de enero de 1999 entre las compañías *Circle of Fire Studios* y *Vanguard Enterprises* (SW City, 2008).

Hoy en día, AW cuenta con un gran número de sub-mundos virtuales diferenciales; cada uno con su propia temática y dinámica.

Sin duda es uno de los primeros en este campo de los mundos virtuales. Presenta la posibilidad de crear espacios independientes del universo principal

⁷⁷ <http://glosario3d.wikispaces.com/Croquet+project>

⁷⁸ <http://www.activeworlds.com/overview.asp>

a través de Facebook. En La comunidad Active Worlds Educational Universe (AWEDU) la plataforma pueda utilizarse para propuestas educativas.

SmartMeeting: Se define como un entorno de colaboración en 3D que aporta a sus usuarios la posibilidad de gestionar encuentros y reuniones a través de un sistema de videoconferencia con posibilidades de navegar por la Web, compartición de documentos y reproducción de archivos multimedia.

Algunos van surgiendo o desaparecen en la medida que su aceptación crece o decrece por ello si no contamos con los que tienen un carácter gamer o de juego, es decir, que presentan un contenido relacional social y no de superación de pruebas podemos señalar...Awomo. Barbie girls, Minyanland, Mokitown, Blue Mars, There, Tower Chat, Coke Studios, MTV, Voodoo Chat, Virtual Magic Kingdom, Dreamville, Faketwon, Playdo, Open Sim, Moove....se podrían señalar más de 200 mundos virtuales, existen empresas que crean el mundo virtual ad hoc, dependiendo de las necesidades que el cliente demande.

A lo largo de la tesis se han descrito las cualidades del Software seleccionado y las razones del uso de Second Life como herramienta de trabajo, de todos los nombrados es el más conocido, el más extendido entre los usuarios de entornos virtuales. SL posee la posibilidad de crear espacios independientes, interactuar con otros grupos, diseñar aulas educativas, capacidades constructivas y comunicativas entre las que señalamos el chat, la voz, además, permite el manejo de software de edición de texto y de presentaciones.

5.6 PROCESO FORMATIVO

En este apartado estructuraremos las fases del proceso formativo, referido al manejo y utilización de la herramienta virtual, desde su presentación inicial hasta el diseño del modelo creado.

Para iniciar el proceso formativo se crearon los avatares de los responsables del proceso formativo dentro del mundo virtual, junto a este aspecto también fue necesaria la creación de un aula virtual que diera acogida a los avatares de los participantes en el estudio.

1) En la primera fase se establece una presentación del estudio a la totalidad de los alumnos, se expone la evolución de la información y la trasmisión del conocimiento hasta nuestros días, las cualidades de la información digital, las maneras de transmitir el conocimiento en nuestros días y las que se prevén en el futuro. Tras la introducción se pasa a analizar los mundos virtuales, algunos trabajos realizados en el entorno virtual Secondlife, sus características fundamentales y su funcionamiento.

Anexo: PPT

2) La siguiente fase comienza con el proceso selectivo de las personas que van a participar en el estudio, se realiza una encuesta para conocer los conocimientos en la materia, experiencia en el manejo de herramientas virtuales, la disponibilidad tecnológica de los participantes así como establecer los contactos oportunos para coordinar la comunicación del grupo. Se proyecta una nueva presentación, en esta ocasión se realiza una demostración en tiempo real de interacción en un mundo virtual interactuando con personas que se encuentran en diferentes localizaciones, tanto nacionales como internacionales.

También se realiza una prueba en la que el avatar establece un diálogo con las personas que se encuentran al otro lado de la pantalla o en la vida real. En la misma los alumnos preguntan dudas o cuestiones directamente a personas (avatares) que ya están inmersas en el entorno virtual y que pueden hablar de sus experiencias en el mismo. De esta prueba se deduce la intercomunicación entre los dos mundos, el real y el virtual y las posibilidades y oportunidades que se generan en diferentes situaciones.

INMERSIÓN EN ENTORNOS VIRTUALES	
Nombre y Apellidos	
DNI	
Dirección de Contacto	
Tfno contacto:	
E-mail	
Dirección Skype, msn, yahoo msn, google.....etc	
Nivel de Estudios	
Experiencia profesional	
Dirección de e-mail	
Dirección Skype	
Otras direcciones....msn,google,yahoo, etc	
Conocimiento que consideres oportunos señalar	
Comentarios, aclaraciones sugerencias.....	
Participación en cursos e-learnig	
Temas de interés	
Firma	

Tabla 10 Encuesta de conocimientos de los alumnos participantes

3) Se establece un encuentro con los responsables de las aulas de cálculo donde se elaborará posteriormente de manera conjunta el estudio. El primer paso es instalar el software para que esté disponible en todos los ordenadores y se comprueba su funcionamiento.

4) El primer encuentro con los participantes en el estudio se realiza mediante un ordenador director que va acompañando, mediante proyección, las primeras inmersiones conjuntas en el mundo virtual Secondlife. Los participantes deben de registrarse con un nombre de usuario, a partir de ahí se pide un e-mail de contacto, edad, este apartado es importante ya que para acceder a ciertos entornos debes de tener más de 18 años, y por último una clave de seguridad, el siguiente paso es confirmar en el correo de cada uno de los participantes la datos de inscripción.

Una vez realizados los pasos anteriores se establece una tabla con los nombres elegidos por los participantes a sus respectivos avatares ya que, seguidamente, se deberá de realizar una búsqueda en el mundo virtual que permita reagrupar al grupo.

LISTADO DE PARTICIPANTES	
NOMBRE REAL	NOMBRE AVATAR
1) Mónica Gil Sánchez	Monic Curtis
2)	
3)	
4)	
5)	
6)	
7)	
8)	
9)	
10)	

Tabla 11 Listado de participante con el nombre del avatar correspondiente

5) El siguiente encuentro se realiza una vez que los alumnos en la clase anterior han creado su propio avatar y está presente en el mundo virtual en el que se dispuso la interacción. Esta clase consistirá en desarrollar las habilidades que proporciona el entorno virtual que principalmente son:

Comunicativas: Second Life permite la comunicación por voz y por Chat, tanto la voz como el chat permiten interactuar en la medida que el receptor esté a una determinada distancia del emisor. El sistema da la posibilidad de que se

envíen mensajes privados a otros avatares o grupos de avatares. Otra de las características comunicativas en este mundo virtual es la de poder introducir software de presentación como Power Point que hacen que la experiencia de formación en el mundo virtual sea completa

-Construcción: Se muestran formas básicas en las que el avatar puede diseñar y crear objetos. Esta habilidad es interesante a la hora de desarrollar espacios que más tarde utilizarán los avatares. En este caso se diseño y creo el aula virtual de impartición de clases

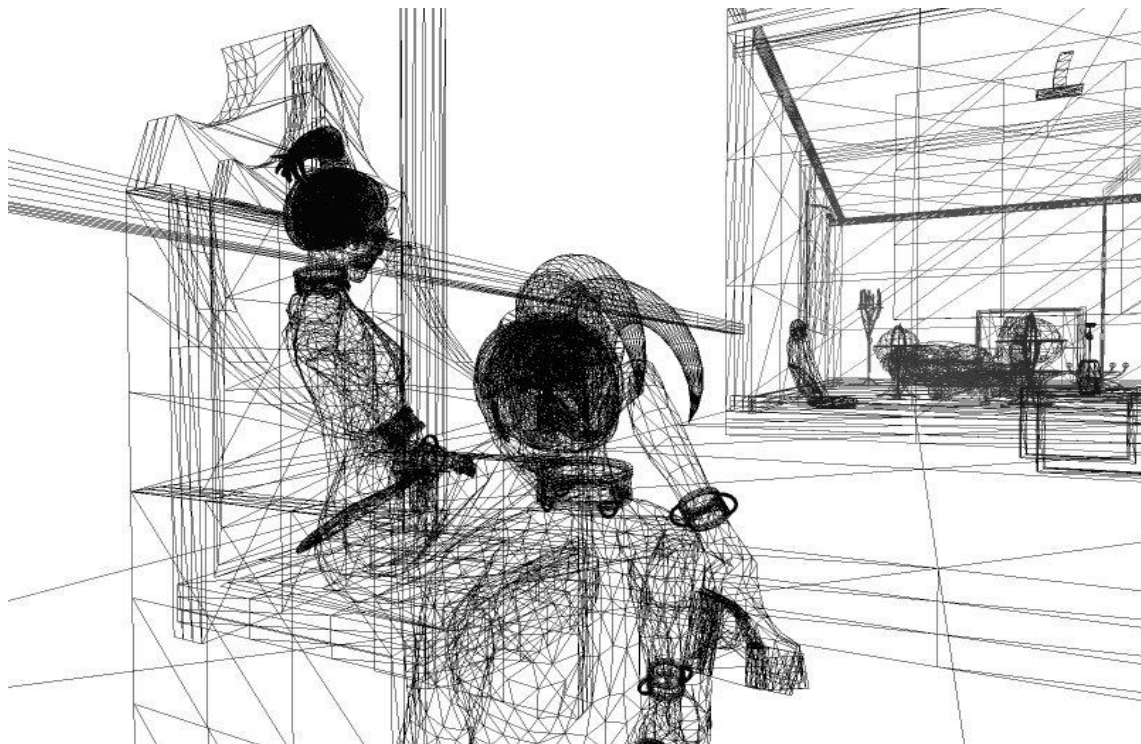


FIG:7 Proceso de Construcción

-Aspecto: se practican las diferentes formas y posibilidades de cambiar el aspecto del avatar

-Movimientos: el avatar puede, principalmente, andar, correr, volar, bailar, teletransportarse e interactuar físicamente con otros avatares a través de pequeños programas que permiten una innumerable lista de posibilidades del movimiento y la interacción

-Interacción comercial: relacionado con el punto anterior permite al avatar obtener diferentes elementos como son ropa, texturas, coches, casas, diferentes tipos de pieles o partes de su cuerpo que lo hagan diferenciarse de los demás, poseer tierras todo ello mediante un sistema de compra y cobro que contiene la herramienta y que permite el establecimiento de negocios comerciales en este mundo. Dentro de esta interacción comercial numerosos objetos se consiguen de manera gratuita.

6) Test de manejo en el mundo virtual

Durante esta clase se plantea como actividad a los participantes una serie de actividades que se considera que desarrollarán las habilidades de los alumnos durante la prueba final, pruebas:

-Añadir amistades al perfil del avatar. Esto supone interactuar con otros avatares, presentarse y establecer relaciones de colaboración o simple amistad.

-Añadirse a 3 grupos de cualquier área aunque se indica que al menos uno de ellos esté relacionado con la innovación, la formación o las nuevas tecnologías.

- Crear un objeto simple. Se valorará su mayor utilidad

- Cambiar la vestimenta y la apariencia y poseer varios vestuarios en el fondo de armario del avatar

- Realizar operaciones de comunicación con el grupo

Todas estas operaciones que se realizaron durante la clase tuvieron su extensión hasta la clase siguiente. Se permitió a los alumnos participantes descargar el software en sus casas para que puedan practicar o incluso conectarse desde sus respectivas localizaciones. Esta clase sirvió para evaluar el progreso en el manejo de la herramienta, no tenía un fin evaluador, más bien el de corrección en el manejo y el de resolver las dudas de los alumnos en el desarrollo de las actividades que se habían planteado en la clase anterior.

Cabe reseñar las peculiaridades con las que el alumnado va definiendo la apariencia de su avatar, en pocas ocasiones coincide con su apariencia real, a pesar de contar con esa posibilidad, por ello podríamos decir que en esta labor el alumno vuelca parte de su personalidad, su proyección imaginativa y la manera de personarse en los diferentes contextos sociales de los entornos virtuales en los que interactúa, es sin duda una herramienta que presenta potencialidades de desarrollo de las proyecciones que hace uno mismo de su persona.

5.7 SISTEMA EVALUADOR

Tal y como se comentó anteriormente como resultado de la complejidad de medir el conocimiento y para sostener el valor del estudio utilizamos uno de los sistemas de evaluación propio de los sistemas formativos vigentes en el sistema educativo, esto es un sistema de preguntas con varias opciones de respuesta.

La prueba se realiza inmediatamente después de la impartición de la clase y se explica a los alumnos el objetivo del estudio y el anonimato de los resultados para que el alumno no intente superar la prueba con esfuerzos memorísticos no usuales o intentando recibir apoyos externos a su propio conocimiento ya que la prueba no conlleva ninguna competición ni exigencia de mérito, el alumno enriquece el estudio en la medida en que muestra de manera natural el conocimiento recibido en las dos pruebas establecidas. En las siguientes dos clases se imparten dos mediante dos métodos diferentes :

5.7.1 EVALUACIÓN SISTEMA PRESENCIAL

El método presencial: es el tradicional y más común en la formación, los alumnos comparten un espacio físico real y se personan en él. La temática seleccionada es la RSC o Responsabilidad Social Corporativa. Tras la charla se establece un plazo para aclarar dudas y comentar aquellos aspectos que necesiten aclaración. Seguidamente se plantea un turno de preguntas y se

reparte un documento, en formato papel, evaluador del conocimiento captado por los alumnos

5.7.2 EVALUACIÓN SISTEMA VIRTUAL

El método Virtual: En este caso se imparte la clase a través de los avatares de los alumnos en un aula virtual común aunque con la posibilidad de que, tantos los alumnos como el profesor real impartan la clase desde otra localización física. La temática de la materia impartida es la innovación. Tras un turno de preguntas y el correspondiente espacio para aclaración de dudas se reparte a los avatares un documento, en formato ofimático, que pueden abrir para que respondan a las preguntas, en el mundo virtual, de un documento evaluador sobre conocimiento captado, seguidamente lo envían al profesor avatar.

5.8 RECOGIDA DE DATOS Y VALORACIÓN

Los datos corresponden al número de aciertos que cada alumno consigue en el test en un total de diez preguntas y cuarenta minutos para completarlo. El cuestionario se entrega inmediatamente después de la formación para captar la retención de la información sin que medie un proceso de estudio ni de preparación de la materia.

La evaluación en el sistema tradicional se realiza mediante la entrega de un documento papel que el formador entrega a los alumnos para que lo rellenen en un tiempo de media hora.

La evaluación en el entorno virtual se envía directamente a los avatares de los alumnos, el envío consiste en un documento digital y es en el entorno virtual donde los alumnos rellenan sus hojas de evaluación. Una vez finalizada la evaluación con el mismo tiempo en el sistema tradicional, los alumnos tienen la opción de enviarla al avatar del formador o por correo electrónico.

Resultado Evaluación RSC Método Presencial	Resultado Evaluación Innovación Método Mundo virtual
5	7
6	9
8	7
9	7
6	9
8	7
6	7
5	9
6	7
9	9
Nota media : 6.8	Nota media: 7.8

Tabla 12 Calificaciones y media Grupo 1er año

El primer año de selección de alumnos, impartición de contenidos, evaluación de los conocimientos transmitidos y análisis de los resultados se hace más complicado. El inicio de la investigación comienza con una planificación teórica en la que se van resolviendo problemas que estarán ya resueltos en el desarrollo de la segunda edición.

Los avatares de los formadores que se desarrollan en la primera edición serán utilizados durante la segunda, no así con los de los alumnos, que serán diferentes y cambiarán en su totalidad

Grupo 2, año 2009-2010

Resultado Evaluación RSC Método Presencial	Resultado Evaluación Innovación Método Mundo virtual
7	6
7	7
6	6
5	5
7	7
5	5
7	7
7	6
7	7
6	6
Nota media : 6.4	Nota media: 6.2

Tabla 13 Calificaciones y media 2do año

Se puede establecer una media de la prueba que se hace durante los dos años, unificando datos de las pruebas virtuales y las tradicionales.

Año	Media Evaluación RSC (presencial)	Media Evaluación Innovación (virtual)
2008-2009	6.8	7.8
2009-2010	6.4	6.2
Media Total	6.6	7

Tabla 14 Media de los dos años

5.9 ANÁLISIS DE LOS DATOS OBTENIDOS

De los resultados obtenidos se pueden observar que se mueven en un abanico entre las 5 y las 9 respuestas acertadas, por lo tanto no se ha registrado ninguna puntuación por debajo de 5 ni ningún pleno de resultados aunque se debe de señalar que la prueba no requería ninguna exigencia memorística ni de estudio ya que no persigue un fin clasificatorio ni competitivo. Se plantea la retención de conocimiento que recibe un alumno sin ningún esfuerzo memorístico y la capacidad del método para transmitirlo.

La puntuación de los alumnos durante la clase presencial tiene resultados parecidos en su media final en los dos grupos evaluados en los dos años consecutivos registrando una diferencia de cuatro décimas

En el caso de las clases en un mundo virtual se produce una diferencia importante en la media de un grupo al siguiente, una diferencia más de un punto y medio, tal vez se podría achacar esta diferencia a la mayor habilidad del primer grupo en los entornos virtuales, a pesar de que podría ser un hecho comprensible se da otro razonamiento que nos lleva a una planteamiento más determinante, durante la fase de práctica se pide a los alumnos que hagan relaciones con otros avatares y se integren en grupos culturales, universitarios de ciencia e investigación existentes en Second Life, el primer año los alumnos contactaron con un grupo de nombre "Virtual Innovation" este grupo organizaba charlas en el mundo virtual y tenía una sede que mostraba los inventos más significativos a lo largo de la historia y explicaba los procesos creativos e innovadores en entornos empresariales y sociales.

Se debe de tener en cuenta que los alumnos no sabían que la temática de la clase virtual y la evaluación trataría sobre la innovación por lo tanto fue un hecho casual que sin embargo influyo de manera significativa en la obtención de conocimiento y su registro en las pruebas evaluadoras. La diferencia en el resultado evaluatorio de más de un punto y medio no sólo se da en relación con el año consecutivo de la prueba virtual, también se da en el mismo año en relación a la evaluación de la clase impartida con el método tradicional que es

de un punto, una diferencia considerable y que se considera razonada por la misma causa explicada anteriormente ya que el año posterior la diferencia entre las prueba con métodos tradicionales y la prueba virtual se reduce a dos décimas. Se estima importante las altas calificaciones que obtiene el grupo del primer año tras la interacción con otros grupos, en entornos virtuales, que trabajan la misma materia que a posterior fue explicada y evaluada.

Encuesta de opinión sobre los dos métodos establecidos en el estudio

Encuesta de opinión sobre el modelo de formación en mundos virtuales en relación al método de formación presencial				
Pregunta	Respuesta			
Nº	Peor	Igual	Mejor	Mucho Mejor
1) Facilidad de manejo	10	7	3	
2) Practicidad, presencial o a distancia	3	3	8	6
3) Información Obtenida	2	10	4	4
4) Calidad de la información	6	4	6	4
5) Interacción, preguntas	2	5	8	5
6) Capacidad de desarrollo		2	8	10
7) Dinámica de trabajo		2	10	8
8) Valoración Global	1	6	7	6

Tabla 15 Encuesta de opinión sobre el modelo formativo en mundos virtuales

Valoración del test de opinión: En los resultados y posterior análisis con los alumnos del citado test conviene contextualizar la interpretación con la que los alumnos han respondido a la comparación:

En la primera pregunta los alumnos han valorado todo el proceso que ha llevado al dominio de la herramienta, consideran que este proceso sin conocimiento previo es más complejo que la asistencia física a un aula como oyente, sin embargo aquellas personas que poseían experiencia anterior en el manejo de la herramienta han valorado el proceso como poco complejo.

La segunda pregunta los alumnos, a pesar de señalar el proceso de manejo como más complejo valoraron lo práctico que puede ser el poder asistir a las clases desde sus hogares u otras localizaciones ya que les permitiría compaginar sus clases con otras actividades y aprovechar en mejor manera el tiempo, los desplazamientos diarios al campus suponen una parte considerable del tiempo empleado en su formación, por ello el 70 % les parece más práctica la formación online en mundos virtuales.

La tercera cuestión está mediatizada porque el primer año los alumnos contactaron con un grupo en el mundo virtual relacionado con la innovación, aunque la mayor parte de los alumnos identificaron una cantidad de información similar en los dos sistemas. Se valora en la cuarta pregunta la calidad de la información, este aspecto puede considerarse subjetivo y personal por ello se debe constatar que una clase con 10 alumnos con un profesor presencial no es lo más habitual ya que lo normal es que encontremos clases masificadas, los alumnos valoran las posibilidades y la cercanía que ofrece un aula con 10 alumnos que permite personalizar la educación.

En el análisis de las capacidades de interacción de los dos sistemas, los alumnos valoran las herramientas para enviar mensajes privados durante la explicación en los mundos virtuales y las posibilidades de respuestas personalizadas por parte del profesor, también las posibilidades de interaccionar con otras personas en el sistema online.

También se cuestiona las capacidades de desarrollo y en este aspecto los mundos virtuales, según los encuestados, presentan unas potencialidades superiores a las de la formación tradicional ya que consideran que es un método maduro que sólo podría aportar mejoras en sus aspectos explicativos, pizarras digitales, proyectores y ordenadores o tablets de acompañamiento en las diferentes clases.

En los aspectos relacionados con las dinámicas de trabajo los alumnos valoran las simulaciones que los mundos virtuales permiten realizar en la construcción de espacios, visitar reproducciones 3d de edificios o materiales y sobre todo asistir a charlas y conferencias que se celebran en los entornos universitarios de los mundos virtuales.

En el último punto se solicita al alumno su impresión general y la valoración de una herramienta en comparación con la otra.

6. MODELIZACIÓN DE LA HERRAMIENTA, PROYECTO DCI

6.1 INTRODUCCIÓN

Tras conocer los resultados de las evaluaciones anteriores, se plantea realizar el diseño de un modelo que permita desarrollar las potencialidades del mismo y pueda ser aplicado por cualquier docente que decida aplicarlo en su actividad formativa.

Entre las ventajas y conclusiones del estudio anterior, habíamos establecido la posibilidad de acceder a la formación desde diferentes localizaciones, es por ello, que se impartirá la clase a personas situadas en diferentes lugares, algunas personas como alumnos, otras como observadores y también se contará con la colaboración de otros formadores con opciones participativas.

El modelo planteado actúa desde cinco localizaciones y varios continentes, muestra una interacción simultánea desde lugares dispersos, uno de ellos, Las Palmas, a través de la participación de profesores de la Escuela de Ingeniería de Telecomunicaciones y Electrónica de la citada Isla. En todo momento la herramienta muestra una sensación de cercanía, inmediatez y presencialidad, a esto ayuda la percepción visual de los avatares en un mismo espacio o aula en tres dimensiones.

El salto hacia el modelo planteado se ha desarrollado de manera más ágil, en el ejercicio anterior se produjo todo el proceso de aprendizaje y práctica con la herramienta, por ello la adaptación y el desenvolvimiento de los participantes se hace notar en la dinamicidad y la interacción de los alumnos durante la explicación con los diferentes interlocutores. Si el proceso partiera de cero se debería recorrer el camino previamente explicado en el estudio de campo y que consiste en varias clases para aprender y desarrollar las habilidades básicas para desenvolverse en el proceso educativo de un mundo virtual.

El modelo plantea la impartición de clases que expongan temáticas innovadoras. El nombre que se dio al modelo DCI, doble círculo de la innovación, expone el proceso formativo de manera circular y por otro lado ante la pérdida de importancia de la localización posibilita la participación tanto de alumnos como de organismos situados en diferentes regiones, países o continentes. El segundo círculo lo generan los participantes en el proyecto, sean universidades, centros de investigación, parques tecnológicos, que de manera rotatoria van exponiendo las temáticas formativas. El modelo plantea la exposición de temáticas innovadoras que se enriquecen con las aportaciones de unos y otros de una manera integradora.

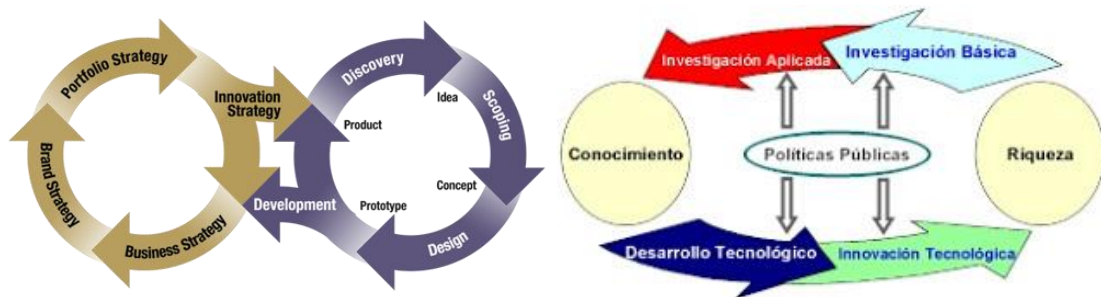


FIG:8 Círculo de los procesos innovadores

A pesar de considerar el mundo virtual en el aspecto educativo tan válido como el presencial, sin embargo, se le puede aportar características que lo hagan más enriquecedor, por ello, se diseña la propuesta para generar un círculo de colaboración, de adquisición y aportación de conocimiento desde diferentes localizaciones compartiendo un mismo espacio virtual.

La clase se organiza con una primera búsqueda de participantes por parte del formador, se anuncia el objeto del estudio de cara a seleccionar a un grupo interesado, una vez compuesto el grupo se realiza una presentación de los miembros del citado grupo para que se produzca una interacción y colaboración posterior entre todos, la cual puede ir más allá del horario lectivo.

Tras la exposición temática se introduce un espacio de discusión para aquellos conceptos que no se entiendan, requieran aclaración o simplemente se cuestione. Seguidamente se establece un plazo de ampliación de conocimientos por parte del alumnado entre los que se incluyen la documentación del centro, recursos en la red, charlas, conferencias, cursos, congresos, finalmente se plantea una evaluación de los conceptos asimilados y una valoración grupal de los resultados.

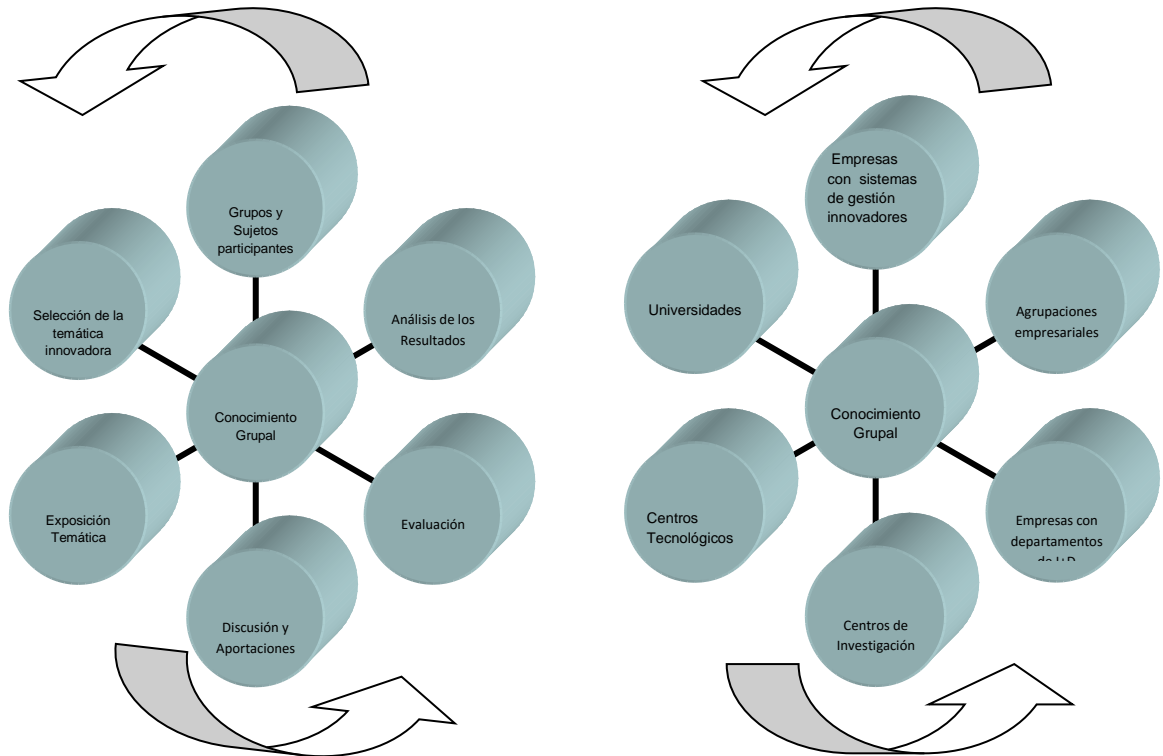


FIG:9 Círculo del proceso educativo y círculo de rotación en la exposición de temáticas innovadoras

6.2 PARTICIPANTES Y LOCALIZACIONES

Junto a alumnos de la Escuela técnica superior de Ingeniería de Bilbao que participaron en la evaluación anterior debemos de añadir a profesores y a alumnos de la Escuela de Ingeniería de Telecomunicaciones y Electrónica de la Universidad de las Palmas.

El equipo que desarrolla el modelo se completa con tres personas localizadas en Perú, Argentina y Miami que se ocuparan de elementos relacionados con el

diseño de los espacios y las comunicaciones, por lo tanto, estaríamos hablando de que en la clase virtual participan 3 continentes Noroeste de África, Europa y el continente Americano a esto debemos de añadir que la persona que imparte la charla está en su despacho, por lo tanto, podríamos enumerar no menos de 5 localizaciones diferentes en una misma clase.

La telefonía nos comunica también con personas en diferentes localizaciones y rápidamente nos acostumbramos llegando a olvidar la sensación de distancia, en este caso, a través del sentido del oído. Los entornos virtuales 3D extienden la sensación de cercanía al utilizar otro de los sentidos que aportan una sensación más exacta de localización, la vista, todos los participantes comparten un mismo espacio común por lo que la sensación o ilusión de compartir un espacio común es más realista y convincente.

Ya inicialmente se señaló que uno de los grupos participantes era los estudiantes que intervinieron en el estudio de campo, por lo tanto, su instrucción y adaptación al desarrollo del modelo fue rápido, no así con el otro grupo participante en la Universidad de las Palmas, con los que se estableció dos únicos encuentros físicos para mostrar el funcionamiento del software y, el segundo, para realizar prácticas de funcionamiento.

Una vez que todos los participantes dominan el manejo de la herramienta, se establece la fecha y hora del encuentro de todos los participantes, estableciendo una hora de antelación para solucionar todos aquellos problemas técnicos que puedan surgir durante el encuentro y, sobre todo, procurar que en la hora establecida, todos los alumnos estén presentes en el aula siguiendo los pasos adecuados, para que la comunicación y el feedback se establezcan entre todos los asistentes sin ningún problema.

Durante el encuentro los participantes pueden establecer contacto con la persona que se encarga de los problemas técnicos, esto es posible por la opción de mandar mensajes privados durante la exposición, como ya se ha explicado durante la descripción de las características del software Secondlife.

Tras la exposición se traslada a los asistentes un test evaluador de conocimientos adquiridos con el mismo sistema que el utilizado en el estudio de campo, el test es entregado en el entorno 3d y se rellena en el mundo virtual, tras rellenar el test se envía al responsable establecido de comunicaciones.

En último lugar se entrega a los asistentes un cuestionario para que valoren la experiencia, aquellos aspectos que valoran positivamente, los que pueden ser mejorables y aquellos con los que se sienten incómodos

6.3 MATERIA IMPARTIDA

La materia que se impartió se relacionó con la marca BULLI, reconocida mundialmente por la persona que lo representa, el cocinero Ferrà Adrià y las innovaciones que aplica, no sólo al aspecto gastronómico si no al contexto que rodea su actividad y que le hace introducirse en materias diversas como el arte, el diseño, la formación y la participación en diferentes dinámicas sociales.

6.4 PRINCIPALES APORTACIONES DEL MODELO

El modelo DCI consigue una doble aportación, por un lado la materia a impartir que cuenta con contenidos innovadores y por otro lado el enriquecimiento que supone aportación desde diferentes localizaciones y diferentes agrupaciones localizadas en otras regiones, países o continentes de otros formadores que pueden enriquecer el proceso formativo. El objetivo es aportar conocimiento no sólo al individuo sino también al grupo.

Plantea una no dependencia de la necesidad de compartir un mismo espacio físico, de la localización, esto es que, cada uno puede conectarse desde el lugar que más le convenga, esto no aportaría nada nuevo si pensamos en la posibilidad de chats, videoconferencias o entornos de formación online como moodle, la aportación en este caso es que si se comparte un mismo espacio virtual en tiempo real, se consiga una sensación más realista de presencialidad.

La herramienta utilizada cuenta con múltiples posibilidades comunicativas y de presentación mensajes privados, conversaciones privadas, transferencia de documentación, presentaciones y todo en tiempo real

La principal aportación de este modelo es la realimentación que produce el segundo círculo durante el proceso formativo, todos los participantes van realimentando el modelo a través de aportaciones que ponen en común con el grupo a partir de la propuesta inicial del profesor.

La herramienta permite realizar un streaming desde el mundo real al mundo virtual por lo tanto se pueden interconectar los dos mundos e interactuar las dos realidades en el momento en que el formador o los participantes lo estimen oportuno

La interacción con otros centros, con otras localizaciones, con otras culturas y con otras realidades enriquece el mensaje y permite conocer y comparar el funcionamiento de otros organismos para mejorar aquellos aspectos mejorables y para aportar mejoras a los demás.

6.5 PRINCIPALES LIMITACIONES EN LA APLICACIÓN DEL MODELO DCI

Las limitaciones que puede ofrecer este modelo se podrían considerar técnicas y se centran en la herramienta, dentro de estas limitaciones están las que dependen de nosotros y las que dependen de la empresa suministradora.

El software de Linden lab requiere, estar conectado a la red, contar con un alto ancho de banda y que el ordenador cuente con una tarjeta de video con una importante de memoria dedicada, por debajo de estos estándares el mundo virtual se desenvuelve a saltos, con caídas frecuentes que te sacan fuera del entorno virtual. Estas limitaciones van siendo menores por la rápida evolución

y mejora del software y hardware que convierten estos requisitos en asequibles.

Algunas limitaciones no dependen del usuario, vienen de los momentos en que muchas personas se conectan al mismo tiempo y saturan los servidores de la compañía, con lo que se genera una distorsión y ralentización de las actividades que se desarrollan en el mundo virtual, a este fenómeno se lo denomina “lag”, también se producen retardos en la carga de partes del cuerpo que hace que el avatar se quede en un estado de nube, por lo tanto sería la empresa la que debería de solucionar el problema con las mejoras técnicas apropiadas.

Como se ha comentado anteriormente el ojo humano reconoce e identifica como real aquellos movimientos, comportamientos, acciones que identifica con la actividad en el mundo real, por ello en la medida en que los gestos, movimientos y expresiones sean más naturales nuestro cerebro se identificara como cotidiana la actividad en el mundo virtual. Se hace necesaria una evolución del aspecto de los avatares así como de la naturalidad de los gestos que todavía presentan movimientos robotizados e imprecisos aunque, el ojo humano, se va acostumbrando y pasa por alto estas imperfecciones.

Otra de las limitaciones de los mundos virtuales frente a las clases presenciales es la utilización del sentido de la vista y el oído, suficientes para que el cerebro estructure una realidad pero no tan completos como los que puede aportar la clase presencial que puede añadir los del tacto, el olfato y el gusto. Dependiendo de la materia la aportación de estos sentidos puede ser clave en el proceso formativo.

La herramienta debería de adaptarse a los nuevos avances tecnológicos en el campo de los videojuegos, de tal manera que se pudiera prescindir del teclado para mover o interactuar con el avatar. Los nuevos entornos virtuales ofrecen desarrollos como la empresa Microsoft a través de la Xbox Kinect o la empresa leap motion, en los cuales se prescinde del teclado y es el movimiento de las

manos el que dirige las actividades, todos estos avances simplifican la interacción en los mundos virtuales.



FIG: 10 proceso formativo con la consola Xbox Kinect

6.6 VÍDEO Y EDICIÓN

El proceso de grabación y su posterior edición se centra, principalmente, en los procesos clave del modelo y en las personas que intervienen. A pesar de la brevedad del documento audiovisual se han establecido varias fases en su desarrollo:

- 1) Elaboración de un guión de trabajo con toda la información obtenida en la grabación, los procesos formativos y docentes durante el estudio de campo, así como los permisos pertinentes de los participantes para grabar.
- 2) Se diseña un pequeño Story board con las secuencias que se consideran más interesantes y el enfoque que se quiere transmitir, elaborado ya durante el guión de trabajo.

- 3) Diseño y creación de personajes para contar con imágenes complementarias en el contenido establecido por el guión y el story board
- 4) Reconstrucción de los diseños y espacios seleccionados para impartir las clases y realizar las presentaciones
- 5) Grabación de tomas con el fin de contar con un depósito de imágenes que apoye la labor de montaje
- 6) Edición de acuerdo a las pautas establecidas en el guión y descritas en el Story board, en este proceso se añaden los subtítulos que explican el desarrollo del modelo DCI
- 7) Renderización y edición multiformato para poder visionar el documento en diversos soportes digitales, video, Smartphone, pc, pg Web.

El Video expone, de manera abreviada, cómo se va construyendo el modelo DCI, en el que se mantiene la línea de investigación sobre las ventajas de la imagen y de los mundos virtuales. Trata de captar las diferentes posibilidades de la herramienta, como son la participación de personas desde diferentes localidades, la posibilidad de integrar grupos de todo tipo, además de universidades, centros tecnológicos, centros de investigación, etc. El modelo permite interactuar de manera múltiple en el más amplio sentido de la palabra, esto es, multicultural, multinacional, multidisciplinar, en la medida que todo ello incide en un mayor desarrollo de actividades formativas e innovadoras.

También se plantea la propuesta grupal de proyectos innovadores y la exposición de conocimientos que son planteados, analizados y completados por el grupo para dar un mayor valor añadido a los contenidos expuestos. La puesta en común de diferentes realidades enriquece el proceso formativo de los participantes y forman lo que se denomina mundo globalizado, arrastrando este concepto algunos planteamientos negativos, como puede ser la estandarización de las culturas, sin embargo, la globalización del conocimiento multiplica el conocimiento por la interacción a gran escala que se produce, por

ello, el modelo DCI tiene un componente de colaboración globalizado e interactivo.

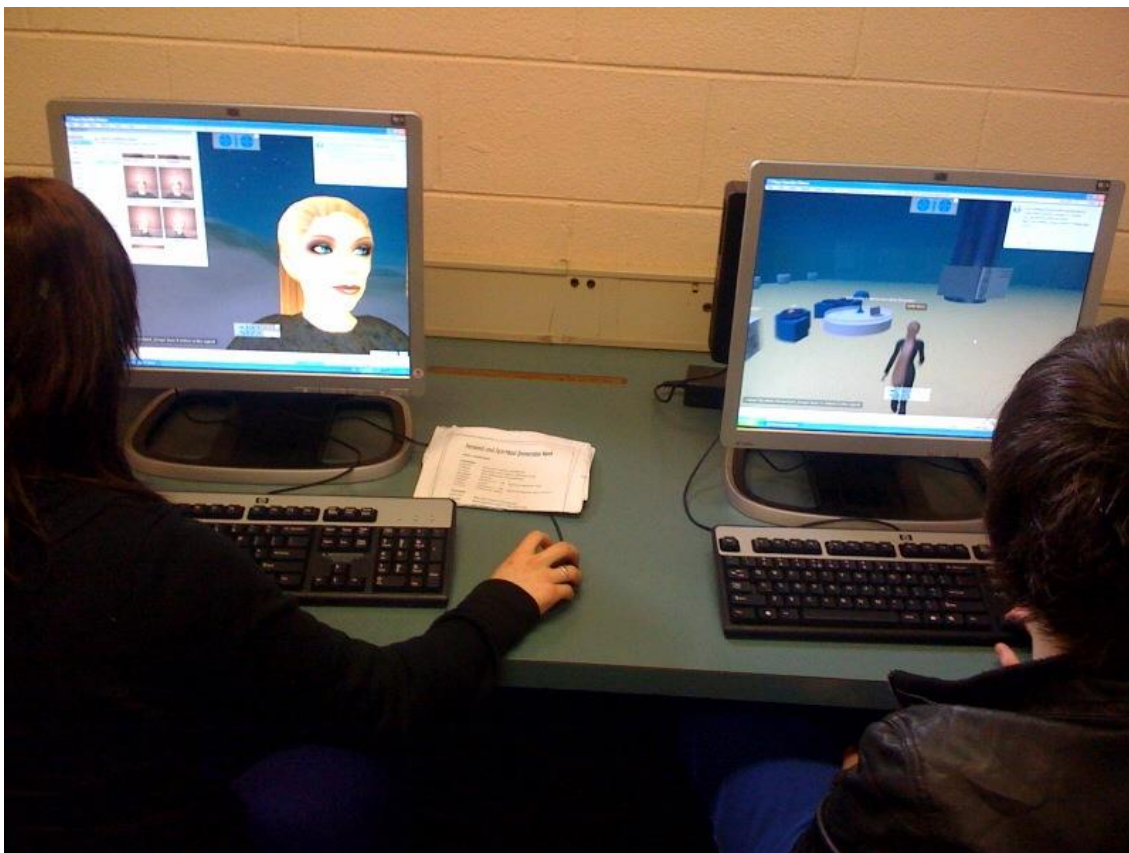


FIG:11 Proceso formativo en los entornos virtuales

7. CONCLUSIONES FINALES

Antes de analizar las conclusiones debemos de señalar que el estudio parte de la base que el mejor método de trasmisión del Conocimiento es del maestro-aprendiz, esto significa la presencia, guía y dirección, corrección y control de un tutor que nos acompaña en nuestra actividad de aprendizaje de manera personalizada. La extensión teórica del conocimiento y el crecimiento exponencial del número de alumnos limita el que la enseñanza se siga realizando de la misma manera. En el trabajo de campo no se ha llegado a establecer un tutor por alumno pero si se han establecido unas condiciones para establecer la clase presencial en condiciones óptimas esto es 10 alumnos por clase.

Con la anterior aclaración sobre las condiciones en las que se realiza el estudio de campo y el análisis de los datos obtenidos, extraemos las siguientes conclusiones:

No se aprecian diferencias significativas en los resultados de las evaluaciones entre los dos métodos de formación, sin embargo, el contacto de los componentes del equipo de alumnos virtuales con otro grupo en el mundo virtual, cuyo contenido estaba relacionado con la innovación, antes de la evaluación determina el que su evaluación sea superior al grupo en el que se imparte de manera tradicional. El modelo DCI ya incluye esta característica en el proceso formativo, al alumno se le invita a buscar información y contacto con otros grupos y fuentes de información.

Una vez establecido el periodo formativo y de adaptación en los entornos virtuales, el alumno establece un proceso comunicativo con cierta naturalidad y potenciado por la posibilidad de, además de la voz, utilizar los mensajes privados o grupales para establecer solicitudes de todo tipo, en ello ayuda el que los alumnos ya cuentan con experiencia en el manejo de entornos multimedia y videojuegos, lo que conlleva una rápida adaptación.

Los alumnos muestran avatares que poco tienen que ver con su apariencia real. Es una oportunidad para que el alumno pueda desarrollar potencialidades imaginativas de acuerdo a su personalidad.



FIG:12 Diferencia entre la imagen real y la virtual

Una vez que los alumnos aprenden las herramientas comunicativas en el mundo virtual interaccionan con sus compañeros, con otros avatares y con otros grupos presentes en SL. Se debe de recordar que cada avatar representa a una persona, por lo que interactuar con otro avatar supone hacerlo con otra persona en otra localización diferente.

A pesar de optar la herramienta con voz, los alumnos prefieren comunicarse por escrito mediante mensajes privados tanto con sus compañeros como con el profesor aunque, en algunos casos, sobre todo durante la explicación o el proceso de impartición de la clase, se realizan preguntas públicas por escrito. Este aspecto coincide con la tendencia actual de la juventud que utiliza, tanto o más, los mensajes escritos que la voz en sus comunicaciones multimedia.

El software de Second Life posee un sistema de traducción simultánea que posibilita escribir en tu propio idioma y comunicarte con cualquier cultura, con

cualquier otro idioma, lo que supone un aliciente para la interacción ya que no hay que preocuparse por la barrera idiomática.

Aunque podemos hacer una valoración positiva de la herramienta, quedan muchos aspectos de ésta por mejorar. Una de las principales limitaciones es que el alumno necesita un ordenador con una tarjeta gráfica de alta capacidad y una conexión a internet con velocidad en el intercambio de datos, tanto de subida como de bajada. El software necesita estar “online” para que esté operativo y esto hace también que a mejor conexión a internet, mejor funcionamientos de la herramienta ya que en todo momento envía y recibe datos.

En el Estudio de las capacidades visuales hemos señalado que el ojo interpreta los movimientos del avatar como los reales de una persona, pero también el cerebro interpreta en mejor manera aquellos gestos más parecidos a la realidad y no reconoce los que no identifica con situaciones reales, en este aspecto, todavía las clases presenciales contienen un mayor poder de atención que un avatar, el cual debería de mejorar tecnológicamente sus capacidades gestuales y de movilidad para hacerlas más reales.

En las clases presenciales tradicionales el formador puede obtener información de sus alumnos a través de las posturas y los gestos que ellos muestran durante el proceso formativo, si se muestran apáticos, desinteresados o si por el contrario muestran un interés participativo. En las clases virtuales el alumno puede diseñar los gestos de su avatar de tal manera que es más difícil para el formador captar su estado de atención real, incluso podría estar realizando otras actividades, por ello, en las clases virtuales el formador debe de realizar un mayor esfuerzo para mantener la atención de los alumnos, principalmente atendiendo a la interacción que estos muestran a través de sus comunicaciones o solicitándola a través de interpelaciones participativas con el alumno.

La educación presencial conlleva para el alumno, dependiendo de los estudios que realice, enormes gastos de desplazamiento y alojamiento, en otros casos,

clases masificadas con una escasez de interacción con el profesor y el resto de alumnos. En el caso de personas con ciertas discapacidades físicas asistir a clases presenciales no es, ni siquiera, una opción.

Costes	Otra ciudad	Trasporte	Propia ciudad	Discapacidades
Mensual	400-600 €	150-300 €	50-100 €	Excluido
Diario	1 hora	5-7 horas	1 hora	Excluido

Tabla: Costes desplazamiento en la educación universitaria presenciales (cuestionario asociaciones estudiantiles)

La principal conclusión que se extrae de este estudio es que las evaluaciones en ambos métodos producen resultados parecidos, por tanto confirmar la validez y funcionalidad de la herramienta virtual. ¿Qué ventajas hacen que la enseñanza en mundos virtuales sea más eficiente que la presencial desde el punto de vista de la captación del conocimiento?. Según los resultados de las evaluaciones los alumnos consideran que los mundos virtuales dan más opciones de interacción para contactar con múltiples fuentes de información y conocimiento, por contra plantean las limitaciones técnicas y de desarrollo que plantea la herramienta.

El estudio confirma la hipótesis de partida en la que se entiende que la formación en mundos virtuales es más eficiente en la medida que ahorra costes para los alumnos, también a los educadores sobre todo en desplazamientos a localizaciones físicas a centros de formación, universidades, etc. Permite un mejor aprovechamiento del tiempo y desarrolla las competencias y capacidades digitales de las nuevas generaciones, sin embargo los desarrollos pendientes que necesitan estas herramientas aconsejan la complementación con la enseñanza presencial ya que las características gestuales y de cercanía de la educación presencial supera, en la actualidad, las posibilidades técnicas de los avatares.

Por lo tanto, confirmando la hipótesis de partida se aconseja, a la espera de mejores desarrollos tecnológicos, la conveniencia de la combinación de ambos

métodos. Se puede reducir de manera importante las clases presenciales limitando las mismas a clases maestras o fundamentales para la comprensión de la materia, lo cual supondría también un ahorro general de los costes formativos. Alguno de los planteamientos críticos con los mundos virtuales señalan que se reduce el círculo social del alumno, lo aísla, sin embargo este aislamiento siempre está relacionado con la personalidad, las personas extrovertidas o con discapacidades físicas socializan en los mundos virtuales, con la creación de grupos de todo tipo, culturales, de juego, formativos, temáticos e incluso llevan estos contactos a encuentros en la vida real.

Entre las limitaciones de esta herramienta señaladas anteriormente está la de no contar con la utilización de los sentidos del olfato, el tacto o el gusto, lo cual limita la formación en ciertas temáticas, pero si se combinan las clases virtuales con las presenciales superaríamos esta limitación.

Para el formador las clases virtuales permiten llevar su aula a donde se encuentre en ese momento, ya sea un viaje, congreso o desplazamiento por necesidad. Con una conexión a internet se puede activar la clase y dar la sensación de presencialidad durante todo el proceso formativo, esta característica también es válida para el alumno. Si fuera de interés el lugar donde se ha desplazado, un congreso, un evento, tanto el formador como el alumno podrían establecer una conexión en streaming⁷⁹ para compartir la experiencia con el resto del grupo.

Aprovechando los conceptos que plantean el juego como una vía de aprendizaje motivadora, los mundos virtuales dan opciones de estructurar sistemas de juegos que capten la atención del alumno al igual que los videojuegos con los que están acostumbrado a tratar, éstos cuentan con elementos como la motivación, la superación de objetivos o la recompensa que mantienen la atención del usuario. Los mundos virtuales generan una

⁷⁹ El **streaming** es un término que hace referencia al hecho de escuchar música o ver vídeos sin necesidad de descargarlos, sino que se hace por fragmentos enviados secuencialmente a través de la red (como lo es Internet). La escucha de la radio por internet, en directo, es a través de streaming.

interacción social mucho más amplia e intercultural, permite contactar, de manera instantánea, con personas y organizaciones multiculturales situadas en otras localizaciones y situarlas en un espacio virtual común.

No se debe de dar un valor a la herramienta por sí sola, los mundos virtuales son un elemento vehicular. La clave del proceso educativo siempre está en el educador que es la persona que debe de desarrollar todas las posibilidades y potencialidades de la herramienta, además de sondear las capacidades intelectuales de cada alumno y procurar el enriquecimiento del proceso de aprendizaje.

8. LÍNEAS ABIERTAS DE INVESTIGACIÓN

Los mundos virtuales no sólo añaden alternativas al debate sobre la mejora de la calidad de la formación y del sistema educativo también abre vías de estudio en otras materias en las que se podría investigar su utilidad.

Uno de las vías abiertas más interesantes en el estudio de los mundos virtuales puede que sea existencial. Francisco José Rubia Vale⁸⁰ expone que “Hoy sabemos que todo lo que experimentamos se procesa en patrones de actividad neural que conforman nuestra vida mental y no tenemos ninguna conexión directa con la realidad exterior. Vivimos, pues, en una realidad virtual, no habría ningún ruido, ya que el sonido no es ninguna cualidad de la realidad absoluta, sino sólo de la nuestra. Los colores, los sonidos, los gustos y los olores no existen ahí afuera, sino que son atribuciones de nuestra mente”⁸¹.

Una de las líneas de trabajo relacionada con esta tesis puede ser, también, la gamificación de la docencia, esto supone aplicar a los procesos formativos elementos que utilizan los usuarios de videojuegos. Aspectos que hacen que la adquisición de conocimientos sea más amena y con recompensas más motivadoras.

Francisco J. Rubia (F.J Rubia, 2013) referencia la filosofía hindú que lo denomina Maya o ilusión. Si nuestra realidad es virtual o interpretada por nuestro cerebro podemos crear otras que nos permitan tener las mismas sensaciones. Los mundos virtuales, en la actualidad, presentan muchas imperfecciones en cuanto al aspecto externo, las necesidades técnicas, o las capacidades de movimiento, pero ¿qué ocurriría si lográsemos crear un mundo

⁸⁰ Francisco J. Rubia Vila es Catedrático de la Facultad de Medicina de la Universidad Complutense de Madrid, y también lo fue de la Universidad Ludwig Maximilian de Munich, así como Consejero Científico de dicha Universidad. Texto de la conferencia pronunciada por el autor en la Real Academia Nacional de Medicina (Madrid) el 7 de mayo de 2013

⁸¹ http://www.tendencias21.net/neurociencias/La-ilusion-del-Yo_a29.html

virtual en el que superáramos estas limitaciones técnicas, en el que pudiéramos experimentar las mismas sensaciones que en nuestra, supuesta, vida real?

Los mundos virtuales, aplicados a la medicina, pueden llegar a reproducir el órgano que se elija mediante una visita virtual, simulando interacciones y reacciones ante posibles tratamientos. En la misma área de la representación 3D sirve para explicar a pacientes una determinada intervención, o los síntomas propios de una determinada dolencia. En los procesos formativos las posibilidades constructivas permiten reproducir situaciones más prácticas y participativas.

El trabajo de personas con determinadas minusvalías físicas, procura a estos unas potencialidades en los mundos virtuales de las que no disponen en el mundo real. Les permite relacionarse en los mundos virtuales como uno más, sin minusvalías ni deficiencias, pueden construir avatares transmitiendo a estos una fortaleza derivada de su energía mental que subsane las limitaciones físicas, complejos y problemas de autoestima.

La virtualidad procura una situación de normalidad y plenitud física que permite que no se aprecien las limitaciones que ofrece la vida real en aspectos como los desplazamientos, los accesos a diferentes localizaciones, las dificultades para realizar acciones normales como acceder a un metro o a una aula no preparada para estas situaciones.

Otro campo de gran interés es el de las problemáticas mentales, existen diferentes problemáticas en los afectados con trastornos o discapacidades mentales que impiden las relaciones con el entorno familiar, laboral, terapéutico y social en general. Las labores comunicativas a través de avatares proporcionan al afectado una distancia de protección. Le aporta al profesional una mayor interacción y le permita desarrollar vías de trabajo terapéuticas que inciden en la mejora o evolución positiva del paciente. El problema que pueden presentar estos desarrollos son los de constatar la auténtica identidad de la persona que a través de su avatar se presenta a terapia, este aspecto se

puede subsanar exigiendo unos requisitos que demuestren la autenticidad de la persona tratada o del interlocutor, entre otras exigencias puede darse la de que siempre se utilice la voz.

En el campo de la tecnología también se plantea la sustitución de los complejos manuales de uso y letra minúscula de electrodomésticos, telefonía, ordenadores y sus periféricos o muebles que exijan el auto montaje al comprador, por representaciones virtuales donde se explica el proceso de montaje o el funcionamiento de un determinado producto, puesta a punto, mantenimiento o reparación. La información visual es captada más rápidamente y decodificada que el texto. Los diferentes soportes también captan la voz y la transforman en mensajes, los smyles o dibujos preestablecidos que agilizan la comunicación y abrevian el tiempo dedicado a enviar un mensaje o una información.

Uno de los avances más interesantes que presentan la vertiginosa evolución tecnológica es la ruptura de la dependencia de los ordenadores con los periféricos y cables conectores. La interacción con el software cambia radicalmente. En este apartado se recogen apps o aplicaciones para smartphones que responden a instrucciones de voz y operan en consecuencia en acciones como búsqueda de información, llamadas o envíos de mensajes. Ejemplos de estos desarrollos son Siri para iPhone o Sherpa para Android⁸².

Los soportes y hardware que nos sirven en la interacción con los mundos virtuales también están cambiando, pasamos de las consolas a los ordenadores, la rápida evolución tecnológica y capacidades de manejo de datos e imágenes presenta una evolución del teléfono tradicional al teléfono inteligente o Smartphone que empieza a desarrollar actividades propias de una computadora con tecnología táctil. Por otro lado Apple presenta otro de los soportes innovadores el tablet o iPad que dará pie a una carrera de nuevos sinónimos de éstos con diferentes tamaños y capacidades a los que hay que

⁸² Tanto Siri como Sherpa son apps o programas que se descargan en los smartphones y permiten realizar operaciones mediante instrucciones de voz.

añadir soluciones intermedias, como los phablet que cumple las funciones de un smartphone y las de un tablet. Gafas como Google Glass que hacen desaparecer la pantalla del ordenador y la traslada al cristal de la gafa, injertos neuronales que nos dan acceso a memorias y operaciones matemáticas infinitamente superiores a las que posee nuestro cerebro.

La desaparición de los teclados y ratones vienen de la mano de desarrollos señalados anteriormente como Kinect o leap motions, que aportan simplificaciones no sólo para el manejo de mundos virtuales, también para el manejo de documentos o el manejo de las televisiones sin mando a distancia.



FIG:13 Interacción con la pantalla sin mandos Leap Motion ⁸³

Entre los últimos dispositivos y controladores inalámbricos la empresa Thalmic Labs plantea un nuevo concepto, que aunque va en la misma vía de Leap Motion, poco tiene que ver. La interfaz hombre-máquina está destinada a cambiar. MYO es un brazalete que hay que colocar en el antebrazo y que funciona captando la actividad eléctrica de nuestros músculos y las traduce en señales que se envían a nuestro ordenador personal o a

⁸³ <https://www.leapmotion.com>

nuestro *smartphone* en forma de comandos con los que podremos subir el volumen de la música, cambiar de canal o, incluso, transformar el movimiento de nuestro brazo en el dispositivo con el que controlar el personaje de nuestro videojuego o mundo virtual favorito.

A todos estos nuevos controladores se pueden unir otros, que cada vez tienen más integración en el cuerpo humano, lectores de ondas cerebrales, de la tensión, de impulsos eléctricos, todos ellos llevan a generar nuevas posibilidades de interacción de las personas con los elementos que la rodean.



FIG:14 brazalete MYO ⁸⁴

En esta línea también existen aplicaciones que captan nuestra mirada y que mantiene una aplicación abierta mientras que estamos leyendo, lo cierra cuando dejamos de atender y lo vuelve a abrir cuando volvemos a dirigir nuestra atención a la pantalla.

⁸⁴ <https://www.thalmic.com/myo>

Las interconexiones entre mundos reales y virtuales tienen su herramienta en el streaming con el que comunicamos los dos mundos e interactuamos creando una ampliación de uno en el otro. ¿Se puede vivir una doble vida o una vida que alterne entre lo virtual y lo real?



Fig: 15 Conexión de una conferencia en tiempo real entre el mundo real y el mundo virtual

En la nueva era del conocimiento. ¿Hasta qué punto es importante la adquisición de conocimiento cuando la red que nos rodea nos la aporta en el momento que nos sea necesario?. ¿Qué ocurrirá si simplemente estamos rodeados por elementos interactivos que nos solucionan las dudas o problemas que tengamos en cualquier momento?. En esta línea de investigación se pueden incluir trabajos en los que se incluyen chips cerebrales que pueden contener conocimientos, representaciones virtuales que contengan el conocimiento necesario o lo puedan adquirir de manera inmediata.

Durante este estudio junto con los mundos virtuales hemos analizado también aspectos relacionados con la educación y la formación. ¿Cuál es el papel del

docente en una situación en la que la red soporta el peso de la acumulación del conocimiento?, tal vez enseñar al alumno a seleccionar a buscar a filtrar a contrastar a valorar a interpretar la información, el conocimiento y las opiniones que circulan en la virtualidad de la red. La labor del docente cambia en la medida en que, lejos de competir con una generación que nace desde su infancia con capacidades de manejo y usabilidad del mundo digital, debe de focalizar su actividad en una labor de direccionamiento con espíritu crítico y maduro de las actividades del alumno.

Impartición frente a comunicación, la enseñanza y la transmisión del conocimiento pasa de ser una actividad de impartición unidireccional, a ser un proceso comunicativo en el que el emisor y el receptor van cambiando su rol hasta llegar a procesos de adquisición de conocimiento grupal, creativo e interactivo.

Sir Ken Robinson⁸⁵ en una de sus exposiciones en el foro TED plantea que no hay un sistema o escuela que sea mejor que los profesores con los que cuenta, los profesores son el elemento vital del éxito de los alumnos, la enseñanza es proceso creativo que no consiste en recibir y transmitir información, el educador no debe ser un mero mensajero, los excelentes profesionales de la educación guían, estimulan, provocan, participan, con el principal objetivo de que el alumno aprenda, facilitar el aprendizaje es la clave del proceso.

El mismo Sir Ken Robinson en su conferencia “How to scape education`s death valley”, (K. Robins, 2013)⁸⁶, critica el proceso educativo actual que pone gran parte de su esfuerzo en la evaluación de los conocimientos y la estandarización

⁸⁵ Sir Ken Robinson es un educador, escritor y conferenciante británico. Doctor en educación por la Universidad de Londres, K. Robinson es considerado un experto en asuntos relacionados con la creatividad, la calidad de la enseñanza, la innovación y los recursos humanos. Firme defensor de dar más peso a las ciencias humanas y el arte al curriculum escolar.

⁸⁶http://www.ted.com/talks/ken_robinson_how_to_escape_education_s_death_valley.html?utm_source=newsletter_weekly_2013-05-10&utm_campaign=newsletter_weekly&utm_medium=email&utm_content=talk_of_the_week_button

de la cultura en vez de estimular la curiosidad, el juego o la creatividad con el fin de dinamizar el aprendizaje

Uno de los elementos sensibles que se puede constituir en tema de investigación, es la defensa del anonimato o la actuación de incógnito en los mundos virtuales y en redes sociales. ¿El anonimato es un elemento necesario en los mundos virtuales y en redes sociales?. El anonimato en mundos virtuales y redes sociales supone una oportunidad para crear fantasías o revivir otras experiencias que no podríamos alcanzar en nuestra vida auténtica. Los videojuegos nos hacen partícipes de personajes a los que tenemos que dirigir hacia objetivos concretos. La serie de TV “Caprica” muestra un mundo virtual al que la gente accede voluntariamente y donde experimenta nuevas sensaciones sin que tenga consecuencias en su vida real.

El anonimato es una herramienta que se utiliza en los mundos virtuales, en torno a reuniones de trabajo o de equipo de cara a que se realicen aportaciones, sin tener en cuenta el cargo o la jerarquía y puedan surgir soluciones diferentes, sin la coacción del puesto o de la responsabilidad, en medio de un contexto más libre y creativo.

Existen proyectos de las grandes empresas del mundo de las redes sociales Yahoo, Facebook, Google para filtrar y delimitar que las cuentas y los perfiles que representan sus usuarios, sean auténticos y relacionados con los datos reales del representado, pero, ¿cuál es el verdadero interés de estas empresas? . La respuesta más convincente es que las redes sociales necesitan vender a sus anunciantes datos reales controlados.

De la misma manera que hemos desarrollado el estudio de los mundos virtuales en el entorno educativo, principalmente, por ser el más relacionado con el aprendizaje y la trasmisión del conocimiento, existen otras disciplinas en la que pueden ser desarrollados los entornos virtuales como son, medicina, psicología, turismo, seguridad, manuales de instrucciones. En seguridad se recrean estrategias de evacuaciones de centros y edificios para evaluar en qué zonas del edificio puede generarse un embudo u obstrucciones en las salidas de emergencia

Durante la investigación se ha hablado del poder de la imagen, puede ser de interés el valorar las opciones del lenguaje de la imagen frente al escrito, la idoneidad de uno y otro dependiendo de la materia, las capacidades retentivas y memorísticas, el aprendizaje mediante la inmersión y la estimulación de los sentidos. La profundización de la mano del modelo de comunicación interpersonal PNL o programación neurolingüística y el trabajo en aspectos humanos así como el desarrollo de la personalidad del individuo.

En la película “Her” escrita y dirigida por Spike Jonce se desarrolla un sistema operativo que es capaz de desarrollar una relación sentimental con quien lo adquiera. El sistema operativo va aprendiendo continuamente en la interacción con quien lo ha contratado, la cuestión sería si sería posible aplicado a la formación, teniendo en cuenta que el sistema operativo fuera nuestro formador que nos acompañara a todas partes.

Existen en la actualidad sistemas de reconocimiento de voz que responden a las solicitudes que el usuario realiza, cada vez son más eficientes y se van adaptando a la manera de hablar del individuo.

9. ANEXOS

9.1 ANEXO EVALUACIONES

9.1.1 EVALUACIÓN SISTEMA PRESENCIAL

Temática: La RSC: Responsabilidad Social Corporativa

Test RSC: Colocar una X delante de la respuesta elegida

- 1) Origen de la RSC
 - a. En los años 60
 - b. Relacionado con la acumulación de poder de las empresas V
 - c. Surge como inquietud en la ONU

- 2) Qué factores componen la RSC
 - a. Factores internos y externos en la empresa
 - b. Factores políticos y sociales
 - c. Factores relaciones con la sensibilidad del departamento de RR-HH

- 3) Que es la RSC
 - a. Contribución regulada por las administraciones de las aportaciones sociales de la empresa
 - b. Es el compromiso que adquieren las empresas para evitar la corrupción y el abuso de poder de las empresas con la sociedad
 - c. Compromiso voluntario al mejoramiento de la sociedad desde los ámbitos de la economía, el medio ambiente y las relaciones laborales.

- 4) Qué diferencia hay entre el sistema tradicional y el sistema integrador de la gestión de la RSC
- Ninguna ya que los dos tienen el mismo objetivo
 - En el sistema integrador la empresa está interrelacionada con el conjunto de agentes que la rodean
 - El sistema tradicional es vertical y el integrador es horizontal.
- 5) El libro verde desde que organismo está impulsado
- Desde la Comisión Europea
 - Desde la Unión Europea
 - Desde la OCDE
- 6) Las empresas buscan en la RSC
- Un mero marketing que les ayude a mejorar sus ventas
 - El descenso de la conflictividad laboral y social
 - La integración de la estructura económica en el desarrollo medioambiental y social de su localización.
 - Todas son ciertas
- 7) La RSC según AENOR
- Es una norma ISO con aplicabilidad
 - Es una guía voluntaria V
 - Es un planteamiento estratégico
- 8) La SGE 21 está impulsado por
- AENOR
 - OCDE
 - Ninguna de las anteriores
- 9) El único agente con el que se puede excluir la aplicación de la RSE es el de la competencia
- Cierto
 - Falso
 - En algunos casos

- 10) El análisis del sistema de gestión SGE 21 de la RSC se basa en
- a. Nueve áreas de gestión
 - b. Siete áreas de gestión
 - c. Siete Agentes relacionados con la empresa

9.1.2 EVALUACIÓN SISTEMA VIRTUAL

Temática: La innovación

Test Innovación: Colocar una X delante de la respuesta elegida

- 1) Antecedentes del proceso innovador:
- a) Todas las personas innovan por naturaleza
 - b) La innovación es una necesidad que deriva de los cambios económicos
 - c) Es un concepto de los dos últimos siglos
- 2) Qué es la innovación:
- a) El éxito en el mercado es un aspecto clave para definir el desarrollo de un producto o servicio como innovador
 - b) Todo descubrimiento científico supone una innovación
 - c) Es el desarrollo de un proyecto o servicio
- 3) Sólo se puede innovar en:
- a) Productos y sistemas de gestión
 - b) Todo aquello que suponga la atención con éxito de las necesidades del cliente
 - c) Productos y servicios
- 4) Los tipos de innovación se pueden dividir en:
- a) Sostenida y Radical
 - b) Necesaria e Innecesaria

- c) Continuada y Rupturista
- 5) El ipad se podría definir como una innovación
- a) Continuada
 - b) Radical
 - c) Que articula una tecnología matriz
- 6)Cuál de estas innovaciones te parece una innovación Radical
- a) Zapatilla con contador de pulsaciones
 - b) Coche con motor de oxígeno
 - c) Ipad
- 7)Cuál consideras una política de potenciación de la innovación
- a) Realizar una gran campaña publicitaria sobre los beneficios de la innovación
 - b) Mayor inversión en infraestructuras
 - c) Generar una visión estratégica basada en segmentos del mercado X
- 8)Cuál no pertenece al círculo de la innovación
- a) Estudio de mercado
 - b) Investigación Aplicada
 - c) Conocimiento
- 9) Como aplicarías la innovación en la empresa
- a) De manera vertical con un plan estratégico de la dirección
 - b) Con el compromiso de todos y una implantación horizontal
 - c) Retribución para aquellos que planteen algún aspecto innovador
- 10) Cómo desarrollarías un entorno innovador
- a) Con una campaña publicitaria de sensibilización
 - b) Con concursos y premios a proyectos innovadores

- c) Lograr Pirámides de especialización y excelencia que generen ejes estratégicos de desarrollo que retroalimenten a una masa mayor de subsectores y servicios derivados

10. GLOSARIO

Se establece una definición de los términos más empleados que permitan comprender el significado de los mismos en el entorno de la investigación ya sea en el apartado teórico como en el estudio de campo.

Acto didáctico: Es la actividad que pone en relación al que enseña con el que aprende

Acto Educativo: Es un proceso que atiende al hombre en su totalidad e intenta conducirlo hacia la realización y consecución de su proyecto personal de vida. Requiere la intervención y el contacto humano entre educador (actúa como facilitante) y el educando que es el que busca el contacto.

Aprendizaje: es el proceso cognitivo y/o físico en el que una persona asimila información y también, temporalmente o permanentemente, adquiere, asimila o mejora habilidades, conocimientos, comportamiento y/o actitudes.

Asertividad: Es la capacidad para defender y afirmar nuestros derechos legítimos, mediante la expresión de nuestras convicciones, ideas, creencias y sentimientos sin herir, dañar o perjudicar a las demás personas. Requiere un estado de equilibrio y autoconfianza; es una vía para enfrentarse a las manipulaciones y arbitrariedades, y comporta un código de relaciones de respeto recíproco.

Avatar: Una representación digital de un participante en un medio ambiente en línea

Bienes intangibles: Son bienes cuya evaluación y medición son subjetivos

Bienes Tangibles: Son bienes que se pueden medir, clasificar o tabular.

Capital Intelectual: Se define como la suma del capital humano, capital estructural y el capital relacional.

Capacidades: Las capacidades son aquellas aptitudes que el alumno ha de alcanzar para conseguir un desarrollo integral como persona, también podrían ser las potencialidades de un alumno que se van desarrollando en la etapa educativa. Entre otras se pueden señalar las capacidades cognitivas, psicomotrices, de equilibrio personal, comunicativas y relacionales.

Conocimiento: Es el sumatorio del saber que tiene como consecuencia la acción apropiada

Conocimiento Explícito: Es el conocimiento que está codificado. Puede almacenarse en bases de datos y transmitirse a través de lenguaje formal y sistemático; políticas, descripciones, fórmulas, programas procedimientos, manuales. Contribuye a fortalecer la productividad de las organizaciones (eficiencia y efectividad). Para algunos autores se trata de datos codificados pues el conocimiento se genera dentro de los humanos y por ende - formalmente hablando- no podría ser explícito.

Conocimiento Tácito: Es el conocimiento que reside en la mente de los individuos, subjetivo e intuitivo, específico al contexto, difícil de codificar, comunicar y transferir; experticia, intuición, habilidad para ejecutar, saber cómo y por qué. Contribuye a fortalecer la innovación en las organizaciones

Cultura: Conjunto de conocimientos, valores, preferencias y comportamientos de una determinada civilización, país o sociedad

Datos: unidades de información que toman significado en un contexto en el que el emisor y el receptor conocen el contexto y código en el que se transmiten

Experiencia: Conjunto de conocimientos principalmente tácitos que las personas van adquiriendo a lo largo de su vida.

E-learning: consiste en el aprendizaje basado en las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Por lo tanto, no se limita a "cursos digitales" (la adquisición de conocimientos en tecnología de la información) sino que abarca múltiples formatos y metodologías híbridas, en especial, el uso de software, Internet, CD-ROM, formación en línea así como cualquier otro medio electrónico o interactivo". Esto permite más independencia al alumno, que puede seguir el curso desde cualquier lugar y a cualquier hora.

Habilidades sociales Son destrezas necesarias para desenvolverse socialmente de manera adecuada y competente. La capacidad para comunicarse con criterio, dominio de los códigos, empatía y sentido del autocontrol, se fundamenta en el eje de las habilidades sociales. Su conocimiento puede aprenderse o perfeccionarse a lo largo de toda la vida

Informaciones: Conjunto de datos que estructurados adecuadamente se constituyen en una estructura con significado que puede ser la base de posteriores conocimientos

Innovación: El proceso de crear, desarrollar o implementar productos o servicios aportando un valor añadido.

Inteligencia emocional (IE) Se concibe como la capacidad de las personas para percibir y considerar las emociones y los sentimientos de modo apropiado y preciso; el sentido para valorarlos y asimilarlos; la destreza para expresar un estado emocional; la habilidad para comunicar: acceder y/o generar sentimientos que promuevan la cercanía y la interacción; el criterio para analizar las situaciones anímicas y regular reflexivamente las emociones de forma que favorezcan el crecimiento emocional e intelectual.

Know How: palabra inglesa que se traduce como conocimiento y que se aplica a la empresa en la medida en que identifica a los poseedores de este saber en las organizaciones.

Mapa de Conocimiento: Es el producto de un proceso colaborativo de identificación, evaluación y asociación de elementos de información o conocimiento, preferiblemente de forma visual, que permite identificar dónde se encuentra el conocimiento y cómo fluye. Los elementos de información o conocimiento que el Mapa de Conocimientos identifica y hace evidente incluyen tanto artefactos de información como al Capital Humano (calificar y cualificar su experticia) incluyendo sus redes de relaciones.

Motivación: Estaríamos ante una de las tres esferas de la actividad mental, junto a la Cognición y el Afecto. La capacidad para motivarnos y motivar a las demás personas se sustenta en una de las habilidades emocionales que participaría de la Inteligencia intrapersonal (automotivación) y de la interpersonal (dirigida a otros individuos)

Podcast: Tipo de archivo de audio distribuido a través de Internet (sitio web, blog, wiki, etc.). Una vez capturado puede reproducirse en una computadora u otro tipo de dispositivo multimedia.

Resiliencia Es la capacidad personal para sobreponerse a períodos o situaciones de sufrimiento. Convive con la experiencia de la fragilidad humana hasta alcanzar la entereza frente o tras el dolor. Esta capacidad de resistencia le permite a la persona adaptarse y superar circunstancias que pueden ser sumamente adversas. El resultado permite hablar en ocasiones de un proceso por el que la persona resiliente logra transformarse y salir fortalecida de una experiencia dolorosa

Simulación: Representación del funcionamiento de un sistema por otro. la simulación permita comprobar el comportamiento de una persona, de un objeto o de un sistema en ciertos contextos que, si bien no son idénticos a los reales, ofrecen el mayor parecido posible. Así, es posible corregir fallos antes de que

la experiencia, efectivamente, se concrete en el plano de lo real.

Sociedad: Grupos de personas que se establecen e interactúan entre sí para que a partir de unas leyes puedan convivir y satisfacer las necesidades del colectivo. Agrupación de individuos con el fin de cumplir mediante la mutua cooperación, todo o alguno de los fines de la vida.

Sociedad de la información: Estado de desarrollo social que se caracteriza por la capacidad de sus miembros, ciudadanos, empresas y administraciones para obtener y compartir cualquier información de manera instantánea y desde cualquier lugar, generalmente ese desarrollado ha ido acompañado de las posibilidades que ha generado internet en estas materias.

Sociedad del Conocimiento: Plantea una sociedad en la que el conocimiento es, cada vez más, el vector de cambio y la base de los procesos sociales en diversos ámbitos funcionales de las sociedades. Crece la importancia del conocimiento como recurso económico, lo que conlleva la necesidad de aprender a lo largo de toda la vida. Éste cambio debe de ponernos alerta hacia nuevos riesgos (del no-saber) de la sociedad moderna.

Stakeholders: Son los interesados en el resultado de la organización, generalmente los accionistas, propietarios y empleados de la organización pero que se pueden extender a otros ámbitos de la sociedad.

Tecnologías de la Información y la Comunicación: Cuya abreviación es la de TICs se definen como aquellas tecnologías que permiten transmitir, procesar y difundir la información de manera instantánea y constituyen la base sobre la que se asienta la sociedad de la Información.

URL (Uniform Resource Locator): Localizador uniforme de recursos que especifica dónde se encuentra, consulta o localiza una determinada información en internet y que aporta una dirección de un sitio web, universal y único a nivel mundial.

Videoconferencia: Sistema de comunicación que, mediante a través de una red de computadoras permite que varios participantes puedan verse y hablar en tiempo real desde sus respectivas localizaciones.

Virtual: Se dice de la representación en una computadora de algo que no existe, o no está presente e computadora de algo que no existe o no está presente en ese lugar.

11. BIBLIOGRAFÍA

Abad, L.; García, T.; Magro, R. (2009). Reflexiones sobre introducción a la investigación. En *Revista Tecnología y Desarrollo*, 7, 1-33. Extraído de:
http://www.uax.es/publicaciones/archivos/TECEEE09_001.pdf

Adell, J. (2007). *Wikis en educación*. En J. Cabero y J. Barroso (Coords.), *Posibilidades de la teleformación en el Espacio Europeo de Educación Superior* (pp. 323-333). Granada: Octaedro.

Adell, J. (2010). Educación 2.0. En C. Barba y S. Capella (Eds.), *Ordenadores en las aulas. La clave es la metodología*. Barcelona: Graó.

Agustín de la Herrán, E. H. (2005). *investigar en educacion: fundamentos, aplicacion y nuevas perspectivas*. Dilex SL.

Alfonso Sánchez, I. R. (2003). Educación a distancia. *ACIMED v.11 n.1* , pg 12.

Alier, M. 2006. "Lions and Tigers and Wikis, Oh My!". MoodleZine,.
(<http://playpen.monte.nsw.edu.au/newsletter/>)

Almenara, J. C. (2009). *El uso de la web en la sociedad del Conocimiento: Investigación e Implicaciones Educativas*. Caracas: Universidad Metropolitana y UPV.

Almenara, J. C. (2009). *La docencia Universitaria y las Tecnologías Web 2.0. Renovación en el espacio Europeo*. Mergablun Edición y Comunicación S.L.

Andreu, R. S. (1.999). *La gestión integral del conocimiento y del aprendizaje*. Economía Industrial.

Antonio Latorre, D. d. (2003). *Bases Metodológicas de la Investigación Educativa*. Barcelona: Ediciones Experiencia.

Area, M. (2002). *¿una escuela del siglo xix en el siglo xxi? redefiniendo las metas, formas y políticas de la educación en la era digital*. la laguna.

Area, M. (2008). Innovación pedagógica con tic y el desarrollo de las competencias informacionales y digitales. En *Investigación en la escuela*, 64, 5-18.

Argote, J. A. y Palomo, R. (2007). *La escuela 2.0. Posibilidades de las nuevas herramientas online que ofrece Internet*. Comunicación presentada en el I Congreso Internación Escuela y TIC. IV Forum Novadors. Más allá del software libre. 130 Universidad de Alicante, España. Extraído de: http://www.dgde.ua.es/congresotic/public_doc/pdf/8857.pdf

Bachelard, G. (1.949). *El racionalismo aplicado*. Siglo XXI Editores.

Bajt, S. K. (2011). Web 2.0 Technologies: Applications for Community Colleges. *Wiley Periodicals, Inc.*, (154), 53-62.

Bartle, R. (2003). *designing virtual worlds*. Indianapolis: New Riders.

- Bell, M. W. (2008). *Virtual Worlds Research: Past, Present & Future*. Indiana: Indiana University.
- Ben-David Kolikant, Y. (2010). Digital natives, better learners? Students' beliefs about how the Internet influenced their ability to learn. *Computers in Human Behavior*, 26, 1384-1391.
- Benito, B. d. (2008). Los entornos tecnológicos en la Universidad. *Revista de Medios y Educación*, 83-100.
- Bennett, Sue, Maton, Karl y Kervin, Lisa (2008): «The "Digital Natives" Debate: A Critical Review of the Evidence», en *British Journal of Educational Technology*, vol. 39, n.º 5.
- Bereday, G. (1967). *Comparative Method in Education*. Taylor & Francis.
- Bernal, R. M. (2009). *Revisión conceptual y posibilidades educativas de la Web 2.0*. Trabajo de investigación para la obtención del Diploma de estudios avanzados (DEA), Universidad de Murcia.
- Bernal, R. M. (2010). Integración de la Web 2.0 en educación superior. En M. P. Prendes y L. Castañeda (coords.), *Enseñanza superior, profesores y TIC. Estrategias de evaluación, investigación e innovación educativas* (pp. 115 – 140). Sevilla: Eduforma.
- Bermeosolo, J. (1997). *Cómo aprenden los seres humanos: mecanismos psicológicos del aprendizaje*. Santiago de Chile: Universidad Católica de Chile Ediciones.
- Bisquerra, R. (1985). *Métodos de Investigación Científica*. Barcelona: CEAC.
- Borrell, J., et al., 2004. *El Wiki com estratègia didàctica en assignatures de xarxes d'ordinadors*. 3r Congreso Internacional de Docencia Universitaria e Innovación (III CIDUI), I:340.
- Boisot, M. (1.999). *Creación y Distribución del Conocimiento: La Gestión del capital Intelectual*. Ediciones del Bronce: Barcelona.
- Boisot, M. H. (1998). *Knowledge Assets*. Barcelona: Oxford University Press.
- Boschma, J. (2008). *Generación Einstein: más listos más rápidos y más sociales*. Barcelona: Planeta deAgostini Profesional y Formación S.L.
- Branch, Jeniffer (2003): «*Instructional Intervention is the Key: Supporting Adolescent Information Seeking*», en *School Libraries Worldwide*, vol. 9, n.º 2. Disponible en: <<http://www.iasl-online.org/files/july03-branch.pdf>>
- Brockmann, J. M. (2005). *Historia de la comunicación visual*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Brophy, T. L. (1996). *Psicología Educativa Contemporanea*. México: McGraw Hill Interamericana.
- Brown, C., & Czerniewicz, L. (2010). Debunking the "digital native": beyond digital apartheid, towards digital democracy. *Journal of Computer Assisted Learning*, 26(5), 357-369.
- Buckingham, David (2002): *Creer en la era de los medios electrónicos*. Madrid: Morata.
- Bueno, G. (1995). *¿Qué es la ciencia?* Oviedo: Pentalfa Ediciones.

- Bülher, K. (1928). Displeasure and pleasure in relation to activity. *Feelings and Emotions: The Wittenberg Symposium* (págs. 195-199). Oxford: Clark Univ. Press.
- Bullen, M. & Morgan, T. (2011). Digital Learners not Digital Natives. *La Cuestión Universitaria*, 7, 60-68.
- Bullen, M.; Morgan, T., & Qayyum, A. (2011). Digital Learners in Higher Education: Generation is Not the Issue. *Canadian Journal of Learning and Technology*, 37(1). Recuperado el 6 de marzo de 2012, de <http://hdl.handle.net/10515/sy5wm1465>
- Bunge, M. (1988). *La Ciencia, su método y su filosofía*. Buenos Aires: Ediciones Siglo veinte.
- Bunge, M. (1985). *La investigación científica*. Barcelona: Ariel.
- Burbules, N. C. (2006). *Riesgos y promesas de las nuevas tecnologías de la información*. Granica S.A.
- Burkhard, M. D. (1990). *Principios de aprendizaje y de conducta*. Madrid: Debate.
- Cabero, J. Y Aguaded, J.I. (2003). *Tecnologías en la era de la globalización*. *Revista Científica de Comunicación y Educación Comunicar*, 21. Huelva: Grupo Comunicar.
- Cabero, J. (2006, diciembre). *La calidad educativa en el e-Learning: sus bases pedagógicas* [en línea]. *Educación Médica*. 9(2), 7-12. Fundación Privada Educación Médica y Viguera Editores S.L.
- Cabero Almenara, J. (2007). *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. España. McGraw-Hill. 2007.
- Caillois, R. (1958). *Los juegos y los hombres: la máscara y el vértigo*. Fondo de Cultura Económica.
- Callister, N. C. (2001). *Educación: riesgos y promesas de las nuevas tecnologías de la información*. Barcelona: Granica.
- Calvani, A., Cartelli, A., Fini, A., & Ranieri, M. (2008). *Models and Instruments for assessing Digital Competence at School*. *Journal of E-Learning and Knowledge Society*, 4,3.
- Carreras, J. y Perrenoud, P. 2005. "El debat sobre les competències en l'ensenyament universitari". Cuadernos de Docencia Universitaria 5. Instituto de Ciencias de la Educacion, Universidad de Barcelona (<http://161.116.7.34/qdu/qdu5.pdf>)
- Camacho, M. M.; & González, V. (2008). *Desafíos de la educación preescolar en la era digital*. InterSedes: Revista de las Sedes Regionales, 9(16), 69-88.
- Cañeque, H. (1993). *Juego y Vida*. Buenos Aires: El ateneo.
- Casadesús, I. M. (1.999). *Las TIC como factor determinante del aprendizaje organizativo*. *Economía Industrial*, nº. 326.
- Case, Donald (2002): *Looking for Information: A Survey of Research on Information Seeking, Needs and Behavior*. San Diego, CA: Academic Press.
- Castañeda, L. (2010). *Aprendizaje con redes sociales. Tejidos educativas para los nuevos entornos*. Sevilla: MAD.
- Castañeda, L. y Gutiérrez, I. (2010). Redes sociales y otros tejidos online para conectar personas. En L. Castañeda (coord.), *Aprendizaje con redes sociales. Tejidos educativos para los nuevos entornos* (pp. 17 – 39). Sevilla: MAD.

- Castronova, E. (2007). *Exodus in the Virtual World*. Palgrave Macmillan.
- Cataldi, Z., y Cabrero, J., 2006. "La evolución de los aprendizajes en los grupos de trabajo colaborativo usando tecnología informática". *Comunicacion y Pedagogia*, 209, pp. 19-27.
- Chang, C. C., 2003. *Towards a Distributed WebBased Learning Community*. *Innovations in Education and Teaching International*, 40 1.
- Chateau, J. (1946). *Le jeu de l'enfant : après trois ans, sa nature, sa disciplin*. París: Trabajo de tesis doctoral.
- Chiavenato, I. (2006). *Introducción a la Teoría General de la Administración*. MacGraw-Hill .
- Choo, C. W. (1998). *La organización inteligente. El empleo de la información*. Oxford: Oxford University Press.
- Ciges, J. A. (1999). El profesor on line: Elementos para la definición de un nuevo rol docente. *EDUTEC'99*. Sevilla.
- Colas, M.P. 2005. "La universidad en la Unión Europea : el Espacio Europeo de Educación Superior y su impacto en la docencia". Malaga : Aljibe , 2005, 201 p.
- Cohen, D. L. (1.995). *Absorptive Capacity: A new perspective on leaning and innovation*. *Administrative Science Quartely*.
- Cole, R. (1998). *Introducción*. *California Management Review*.
- Coll, C. i Mauri, T. 2006. "La qualitat educativa de l'ensenyança centrada en el treball dels estudiants. Una perspectiva constructivista". *Butlletí LaRecerca*, 5 (Instituto de Ciencias de la Educacion – Universidad de Barcelona). ISSN: 18861946. (<http://161.116.7.34/recerca/pdf/collmauri.pdf>)
- Combes, Barbara (2007): « *The Search for Information and the Net Generation* », en *International Association of School Librarianship. Selected Papers from the 36th Annual Conference*.
- Coomes, M. D., & Debard, R. (2004). *A generational approach to understanding students*. In M. D. Coomes & R. DeBard (Eds.), *Serving the millennial generation: New directions for student services*, 106, 5-16. San Francisco: Jossey-Bass.
- Corbett, T. J. (2001). *Los requisitos en oftalmología*. Madrid: Harcourt S.A.
- Corrin, L., Lockyer, L. Y Bennett, S. (2010). *Technological diversity: An investigation of students' technology use in everyday life and academic study*. *Learning, Media and Technology*, 35(4), 387-401.
- Cuervo, Á. (1989). *Bases para el diseño organizativo de la empresa*. Papeles de Economía Española.
- D'amico, T. (2010-2011, Winter). *Embracing 21st Century Technology*. *Leaders & Learners*. The official magazine of the Canadian Association of School Administrators, 29-31. Recuperado el 14 de marzo de 2012, de <http://www.casaacas.ca/magazines/LL%20MAg%202010-2011%20Winter.pdf>.
- Dávila, A. (1998). *Las perspectivas metodológicas cualitativa y cuantitativa en las ciencias sociales: debate teórico e implicaciones praxeológicas*. Madrid: En DELGADO, J. M. y

- GUTIÉRREZ, J. (Coords.). Métodos y técnicas cualitativas de investigación en Ciencias Sociales.
- Dávila, J. R. (1987). *El juego y la ludoteca. Importancia pedagógica*. Mérida: Talleres Gráficos de la ULA.
- De Pedro, X., 2004. "Dedicación temporal del alumnado a trabajos en grupo usando Wikis en entornos libres de aprendizaje colaborativo u Ofimática Web: análisis de un caso en ciencias experimentales". *EDUTEC 2004, Educar con la Tecnologías: de lo excepcional a lo cotidiano*: 6. (<http://uniwiki.ourproject.org/dl70>)
- Díaz-Balart, F. C. (2002). *Ciencia, Innovación y Futuro*. Barcelona: Aguilar S.A.
- Djamasbi, S., Siegel, M. & Tullis, T. (2010). Generation Y, web design, and eye tracking. *International Journal of Human-Computer Studies*, 60, 307–323.
- Dorman, Steve (2000): «*Implications of Growing up Digital. Review of Tapscott's Growing up Digital*», en *The Journal of School Health*, vol. 70, n.º 10.
- Drago, T. (2001). La globalización es mucho más que pura economía. *Revista de Educación, número extraordinario: Globalización y educación*, 83-89.
- Downes, T. (2002). «*Blending Play, Practice and Performance: Children's Use of Computer at Home*», en *Journal of Educational Enquiry*, vol. 3, n.º 2.
- Dumais, M., 2004. "Technologie: Le Wiki, le tableau blanc de l'intelligence collective", en *Le Devoir.com*. (<http://www.ledevoir.com>), <http://www.ledevoir.com/2004/05/03/53624.html>
- Eagleton, Maya, Guinee, Kathleen y LANGLAIS, Karen (2003): «Teaching Internet Literacy Strategies: The Hero Inquiry Project», en *Voices from the Middle*, vol. 10, n.º 3.
- Earl, M. (2001). *Knowledge management strategies: Toward a taxonomy*. *Journal of Management Information System*, Vol.18.
- Eco, U. (2002). *Cómo se hace una tesis: técnicas y procedimientos de investigación, estudio y escritura*. Barcelona: Gedisa. Barcelona: Gedisa.
- Educational Testing Service (ETS) (2006): *2006 ICT Literacy (Information and Communication Technology Literacy) Assessment: Preliminary Findings*. Disponible en: <http://www.ets.org/Media/Products/ICT_Literacy/pdf/2006_Preliminary_Findings.pdf>
- Eisman, M. P. (1998). *Investigación Educativa*. Sevilla: Alfar.
- Eisman, P. C. (1998). *Investigación Educativa*. Sevilla: Alfar.
- Eisner, E. W. (1998). *El ojo ilustrado: indagación cualitativa y mejora de la práctica educativa*. Barcelona: Paidós.
- Enguita, M. F. (2001). *Educar en tiempos inciertos*. Madrid: Ediciones Morata.
- Erikson, E. (1972). Juego y actualidad. En J. Piaget, *Juego y Desarrollo*. Barcelona: Grijalbo.
- Escofet, A., Alabart, A., Vila, G. 2006. "Ensenyar i aprendre amb TIC a la universitat". Cuadernos de Docencia Universitaria, 6. Instituto de Ciencias de la Educación, Universidad de Barcelona (<http://161.116.7.34/qdu/qdu6.pdf>)
- Escudero, Juan M. (2005): «Fracaso escolar, exclusión educativa: ¿de qué se excluye y cómo?», en *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*,

vol. 9, n.º 1. Disponible en: <<http://www.ugr.es/~recfpro/Rev91.html>>.

Extebarría, F. (2001). *Videojuegos y Educación*. Ediciones Universidad de Salamanca.

F.A., H. (1.948). *The Use of Knowledge in Society*. Chicago: Individualism and Economic Order.

Fahey, L. y. (1998). *The eleven deadliest sins of knowledge management*. California Management Review.

Fainholc, B. (1994). Una vez más cómo la tecnología educativa apropiada puede mejorar la educación. *Tecnología Educativa en el Contexto Latinoamericano* (págs. 49-56). Mexico: ILCE.

Fallows, Deborah (2005): «Search Engine Users. *Internet searchers are confident, satisfied and trusting – but they are also unaware and naïve*», en Pew Internet & American Life Project.

Disponible en:

< http://www.pewInternet.org/~media/Files/Reports/2005/PIP_Searchengine_users.pdf.pdf >

Fernández, F. G. (2009). *Nativos Interactivos. Los Adolescentes y sus pantallas: Reflexiones*. Madrid: Foro Generaciones Interactivas.

Fernandez Garcia, J.R. 2005. "La plataforma educativa Moodle: el presente y el futuro". Revista LINUX USER Educacion, 15, pp 80-84.

Fernández, I. M. (2010). *Estrategias metodológicas para el uso de las redes sociales en la educación infantil*. Universidad de Murcia.

Figuroa, L. B. (1982). *La magia de los libros*. Caracas: Monte Ávila Ediciones.

Figuroa, L. B. (1984). *Principios generales de la educación*. . Caracas: Monte Ávila Editores.

Francis Heed Adler, R. A. (1988). *Fisiología del ojo*. Buenos Aires: Panamericana.

Frاند, J. (2000). The information-age mindset: *changes in students and implications for higher education*. Educause Review, 35, 14–24.

Fernández, S.: "Redes Sociales. Fenómeno pasajero o reflejo del nuevo internauta". Telos, 76, p. 118, Madrid, 2008

Fumero, A. y GARCÍA, M.(:2008) "Redes Sociales. Contextualización de un fenómeno dos-punto-cero". Telos, 76, p. 65, Madrid,

Gagne, R. M. (1975). *Principios básicos del aprendizaje para la instrucción*. Editorial Diana S.A.

García Canclini, Néstor (2004): *Diferentes, desiguales y desconectados. Mapas de la interculturalidad*. Barcelona: Gedisa.

Garrido, C. C. (2009). *Web 2.0 El uso de la web en la sociedad del Conocimiento*. Caracas (Venezuela): Universidad Metropolitana.

Garrido, J. L. (1982). *La Educación Comparada, Fundamentos y Problemas*. Madrid: Dykinson.

Gary FENSTERMACHER, G. (. (1997). *Tres aspectos de la filosofía de la investigación sobre la enseñanza*. Barcelona: Paidós.

Gaston, J. (2006). *Reaching and teaching the digital natives*. Library Hi Tech News, 23, 3, 12–13.

Gibson, W. (1985). *Neuromante. Minotauro*.

- Gil, J. O. (2000). *La escuela que viene*. Granada: Comares.
- Gillmor, D. (2006). *We the Media*. O`Reilly Media.
- Gisbert, M. & Esteve, F. (2011). Digital learners: *la competencia digital de los estudiantes universitarios*. *La Cuestión Universitaria*, 7, 48-59.
- Godwin Jones, R., 2003. "Emerging Technologies: Blogs and Wikis: Environments for Online Collaboration", *Language Learning & Technology* 7 (3): 12-16.
(<http://lt.msu.edu/vol7num2/emerging/default.html>)
- Goldstain, E. (2006). *Sensación y percepción (6ª edición ed.)*. México: Thomson. México: Thomson.
- González, M. J. (1997). *Metodología de la investigación social: técnicas de recolección de datos*. Alicante: Aguaclara.
- Goodnoe, E., 2005. "Wikis Make Collaboration Easier", a *InternetWeek* (<http://www.informationweek.com>), Aug. 29, 2005.
<http://www.informationweek.com/story/showArticle.jhtml?articleID=170100392&pgno=1>
- Graells, P. M. (2000). *el impacto de la sociedad de la información en el mundo educativo*. Obtenido de <http://peremarques.pangea.org/impacto.htm>
- Graells, P. M. (1995). *Introducción al lenguaje audiovisual*. Obtenido de <http://peremarques.pangea.org/avmulti.htm>
- Grant, R. M. (1.991). *The Resource-based Theory of Competitive Advantage: Implications for Strategy Formulation*. *California Management Review*.
- Green, V. B. (1994). *Percepción visual: manual de fisiología, psicología y ecología de la visión*. Barcelona: Paidós Ibérica.
- Gross, B. (2.000). *El ordenador invisible*. Barcelona: Ariel.
- Grosser, A. (1973). *Politik erklären (Explicar la política)*. Múnich: Hanser.
- Hall, A. C. (2006). *Tratado de fisiología Médica*. Madrid: Elsevier.
- Harel, I. (2003). *Clickerati kids: Who are they?* Recuperado el 12 de enero de 2014, de http://www.mamamedia.com/areas/grownups/new/21_learning/main.html
- Hargreaves, A. (2003). *Profesorado, Cultura y Postmodernidad*. Madrid: Morata.
- Hartmann, J. (1980). *Vergleichende Politische Systemforschung (Investigación comparativa sobre sistemas políticos)*. Colonia/Viena: Böhlau.
- Hassan-Montero, Y.: "Evolución del perfil del usuario. Usuarios 2.0.". (2007). Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos78/jovenesmedios-digitales/jovenes-medios-digitales2.shtml>).
- Hassan-Montero, y. Ortega-Santamaría, S.:(2009) "Informe APEI sobre Usabilidad". Asociación Profesional e Especialistas en Información, Gijón.
- Healey, M. & Jenkins, A. 2000. "Kolb's Experiential Learning Theory and Its Application in Geography in Higher Education", *Journal of Geography*, 99, pp 185-195.
(<http://www2.glos.ac.uk/gdn/discuss/kolb1.htm>)
- Henry J. Kaiser Family Foundation (2005). *Generation M: Media in the Lives of 8-18*

Year Olds. Washington
<http://www.kff.org/entmedia/8010.cfm>

Henry, J.: "Convergent Culture". New York University, 2009.

Hijar, A. R. (2000). Riesgos y oportunidades de la enseñanza virtual: la experiencia de la UOC. *The Virtual University and Distance Learning: Promises, Prospects and Problems*. New York University.

Hirtt, N. (2003). *Los nuevos amos de la escuela: el negocio de la enseñanza*. Madrid: Minor Network.

hubel, D. h. (1999). *Ojo, cerebro y visión*. Murcia: Universidad de Murcia.

Huizinga, J. (1972). *Homo Ludens*. Madrid: Alianza Editorial / Emecé Editores.

Imbernon, F., Medina, J.L. 2005. "Metodología participativa a l'aula universitària. La participació de l'alumnat". Cuadernos de Docencia Universitaria, 4. Instituto de Ciencias de la Educación, Universidad de Barcelona (<http://161.116.7.34/qdu/qdu4.pdf>)

Ignacio Megías Quirós, E. R. (2002). *Jóvenes y relaciones grupales. Dinámicas relacional para los tiempos de trabajo y ocio*. Madrid: Edición Injuve.

International Learning Advisory Board (2008). *Learning in the 21st Century: Teaching Today's Students on Their Terms*. IEAB.
http://www.certiport.com/Portal/Common/DocumentLibrary/IEAB_Whitepaper040808.pdf

Irigoyen, O. (2000a). La era digital (I): ¿Sobran los maestros? *Revisa La Onda Digital*, 14. Recuperado el 5 de:
<http://www.laondadigital.com/LaOnda/LaOnda/001-100/14/la%20era%20digital%20i.htm>

Jaffé, K. (2007). *¿Qué es la ciencia?* Fundación Empresas Polar.

James, W. (1890). *The Principles of Psychology*. New York: Cosimo.

Jones, C. & Czerniewicz, L. (2010). Describing or debunking? *The net generation and digital natives*. *Journal of Computer Assisted Learning*, 26(5), 317–320.

John Hagel III, J. S. (2010). *The Power of Pull*. Philadelphia: Basic Books.

Jones, S.: "Generations online in 2009. Pew Research Center's Internet & American Life Project surveys". 2009. Disponible en: (<http://pewresearch.org/pubs/1093/generations-online>).

Jukes, I. (2009). *Attributes of Digital Learners*. Kelowna, BC, Canada: 21st Century Fluency Project.

Jukes, I.; McCain, T.; & Crockett, L. (2010). *Understanding the Digital Generation: Teaching and Learning in the New Digital Landscape*. Kelowna, BC, Canada: 21st Century Fluency Project.

Juul, J. (2005). *Half-Real: Video Games between Real Rules and Fictional Worlds*. Cambridge: The MIT Press.

Kennedy, G., Judd, T., Dalgarnot, B. & Waycott, J. (2010). *Beyond natives and immigrants: Exploring types of net generation students*. *Journal of Computer-Assisted Learning*, 26(5), 333-343.

- Kennedy, G., Judd, T. S., Churchward, A., Gray, K. & Krause, K. (2008). *First year students' experiences with technology: are they really digital natives?* Australasian Journal of Educational Technology, 24(1), 108–122. Recuperado en: <http://www.ascilite.org.au/ajet/ajet24/kennedy.pdf>
- Kimble, G. A. (1961). *Conditioning and Learning*. New York: Appleton Century Crofts.
- Klaustrup, L. (2003). *A poetics of virtual Worlds*. Melburn: Fifth Digital Arts and Culture Conference.
- Kolb, David (1984): *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall
- Kolikant, Y. (2010). *Digital natives, better learners? Students' beliefs about how the Internet influenced their ability to learn*. Computers in Human Behavior 26(6).
- Konno, N. y. (1.998). *Building a foundation for knowledge creation*. California Management Review.
- Kvavik, Robert B., Caruso, Judith B. y Morgan, Glenda (2005): *ECAR Study of Students and Information Technology, 2005: Convenience, Connection, Control, and Learning*, vol 6. Disponible en: <<http://net.educause.edu/ir/library/pdf/ers0506/rs/ERS0506w.pdf>>.
- Lamarca, E. R. (1993). *Metodología de la Investigación técnico-científica*. Moscú: Rubiños.
- Lasswell, D. H. (1968). *The Future of the Comparative Method*, en: *CP 1*, 3–18. Comparative Politics.
- Leonard, D. &. (1998). *The role of tacit knowledge in group innovation*. California Management Review.
- Lersch, P. (1966). *La estructura de la personalidad*. Madrid: Scientia.
- Levis, D. (1998). "Los videojuegos: cuando mirar es hacer". *Revista de Comunicación y Pedagogía* .
- Levis, D. (2004). *Videojuegos: Lenguajes detrás del juego*. Barcelona: Revista Comunicación y Pedagogía.
- Lévy, P. (1995). *Qué es lo virtual*. Barcelona: Paidós.
- Li, Y., & Ranieri, M. (2010). *Are 'digital natives' really digitally competent?-A study on Chinese teenagers*. British Journal of Educational Technology, 41(6).
- Lijphart, A. (1971). *Comparative Politics and the Comparative Method*. University of Leiden.
- Lijphart, A. (1975). *The Comparable-Cases Strategy in Comparative Research*, en: *CPS 8*, 158–17. Comparative Politics Studies 8 158-175.
- Lopez, F. 2005. "Metodología participativa en la Enseñanza Universitaria". Madrid. Editorial Narcea.
- Margaryan, A., Littlejohn, A., & Vojt, G. (2011). *Are digital natives a myth or reality? University students' use of digital technologies*. Computers & Education, 56(2), 429-440. Elsevier Ltd. doi:10.1016/j.compedu.2010.09.004

- M.Orr, F. y. (2000). *Hacia un acercamiento entre las metodologías cuantitativas y cualitativas*. Madrid: En COOK, T.D. y REICHARDT, CH. S. Métodos cualitativos y cuantitativos en Investigación Evaluativa. Morata.
- Mcluhan, M.: "Understanding Media: The extensions of man". Londres, 2001.
- Manion, L. C. (1990). *Métodos de Investigación Educativa*. Madrid: Muralla.
- Martin, F. N. (2001). *From Neuron to brain*. Sinauer Associates, Inc.
- Martínez, M. (1999). *La investigación cualitativa etnográfica en educación: manual teórico-práctico*. México: Trillas.
- Matilla, R. A. (2008). *Lectura de imágenes en la era digital*. Madrid: Ediciones de la Torre.
- Matusik, C. H. (1.998). *The utilization of contingent work*. Academy of Management Review, Vol 23. nº 4.
- Mcqueen, R. (2.001). *Knowledge and Organization" en Nonaka,I. y Teece,.* Londres: SAGE.
- Mead, M. (1997). *Cultura y compromiso. Estudio sobre la ruptura generacional*. Barcelona: Gedisa.
- Meckling, M. J. (1.992). *Specific and general Knowledge*. en L.Werin and Wijkander (Eds) Contrac, economic blackwell.
- Meckling, M. J. (1.992). *Specific and general Knowledge and organizacional structure*. Oxford: L.Werin and Wijkander Contrac economics, Blackwell,.
- Miklos, T. (2001). Las nuevas tecnologías aplicadas a la educación: una visión crítico-constructiva. *Globalización y nuevas tecnologías : nuevos retos y ¿nuevas reflexiones?* , 39-74.
- Monclús, A. (2001). *Educación para el desarrollo y cooperación internacional*. Madrid: UCM.
- Monclús, A. (2004). *Educación y Sistema Educativo*. Madrid: ICE de la UCM.
- Monereo, C. y Barbera, E. 2000. "Diseño instruccional de las estrategias de aprendizaje en entornos educativos noformales".En *Monereo et al. Estrategias de aprendizaje*. Madrid, Visor/Ediciones de la Universitat Oberta de Catalunya.
- Montes, C. R. (2001). Globalización: Nuevas prácticas educativas. *Estudios Sobre Educación, número 1º: Monográfico Globalización y Educación* , 43-58.
- Montgomery, D. C. (1.990). *Competing on Resources: Strategy in the 1990s*. Harvard Business Review.
- Moreno, Roxana y Mayer, Richard (2005): «*Role of guidance, reflection and interactivity in an agent-based multimedia game*», en *Journal of Educational Psychology*, vol. 97, n.º 1.
- Muñoz, R. F. (2005). *Un nuevo sujeto para la sociedad de la información*. Gesbiblo.
- Nafria, I. (2007). *Web 2.0: El usuario el nuevo rey de internet*. Gestión 2000.
- Neisser, U. G. (1981). *Procesos Gognitivos y realidad*. Marova S.L.
- Nicholas, David y Otros (2004): «*Re-appraising Information Seeking Behaviour in a Digital Environment: Bouncers, Checkers, Returnees and the Like*», en *Journal*

of Documentation, vol. 60, n.º 1.

Nobel, D. F. (1997). *Digital Diploma Mills: The Automation of Higher Education*. Obtenido de http://www.firstmonday.dk/issues/issue3_1/noble/index.html

Nohlen, D. (2003). *El contexto hace la diferencia*. México: C. Zilla.

Norum, P. S. (2008) "The role of time preference and credit card usage in compulsive buying behavior." *International Journal of Consumer Studies*, 32(3), 269-275.

Norris, Pippa (2001): *Digital divide. Civic Engagement, Information Poverty And Internet in Democratic Societies*. Cambridge: Cambridge University Press. OBERG, Dianne (2001). «Demonstrating that School Libraries Improve Student Achievement», en *ACCESS*, vol. 15, n.º 1.

Oblinger, D. G. (2005). *Educating the Net Generation*. Diana G. Oblinger and James L. Oblinger, Editors.

Orihuela, J. L.: "Internet: la hora de las redes sociales". *Nueva Revista*, 119, pp. 57-62, 2009.

Over, r., Benito, m., Romo, J.: "Nativos digitales y aprendizaje: una aproximación a la evolución de este concepto". *Revista Icono 14*, pp. 31-53, 2009.

Palfrey, J., Gasser, U., Simun, M., & Barnes, R.F. (2009). *Youth, creativity and copyright in the digital age*. *International Journal of Learning & Media*, 1(2), 79-97.

Pedró, A. V. (1991). *Manual de Educación Comparada Vol 1*. Barcelona: Promociones y Publicaciones Universitarias.

Pelassy, M. D. (1982). *Dogan, M./ Pelassy, D. 1982: Sociologie politique comparative, Paris*.. Paris: Economica.

Perdomo, M. E. (1993). *Literalidad en la Educación básica*. Mérida: Consejo de publicaciones de la UCLA.

Piaget, J. (1945). *La formation du symbole chez l'enfant : imitation, jeu et rêve image et représentatio*. Paris: Delachaux & Niestlé.

Pickles, T. 2006 "Experiential Learning articles and critiques of David Kolb's theory", a The Active Reviewing guide (<http://reviewing.co.uk/research/experiential.learning.htm>)

Polanyi, M. (1958). *Personal knowledge: Towards a Post-critical*. Londres: Routledge and Kegan Paul.

Pond, P. C. (2007). *La guía definitiva a un nuevo mundo virtual*. Barcelona: Mondadori S.A.

Popper, K. (1980). *La Lógica de la Investigación Científica*. Madrid: Editorial Tecnos, S.A.

Powel, G. A. (1966). *Comparative Politics: A Developmental Approach*. 1966. Little, Brown. (with G. Bingham Powell, Jr. Boston/Toronto: Little Brown.

Powel, G. A. (1966). *Political Theory and Political Science*. *American Political Science Review* 60(4): 869-879.

Powers, M. M. (1993). *La Aldea Global*. Gedisa S.A.

Prats, M. F. (2001). *Un lugar llamado escuela. En la sociedad de la información y la diversidad*. Barcelona: Ariel.

- Prendes, M.P. 2006. "*Herramientas para el trabajo colaborativo en Red*". Comunicación y Pedagogía 210, 39-49
- Prensky, M.: "*Teaching digital natives*". Corwin, 2010.
- Prensky, M. (2001). *digital natives digital immigrants*. NCB University Press.
- Prusak, T. H. (2001). *Working Knowledge*. Harvard: Harvard Business School Press.
- Quintanilla, M. Á. (1976). *Diccionario de filosofía contemporánea*. Salamanca: Sígueme.
- Quintero, J. A. (2010). *Redes Sociales y otros tejidos online para conectar personas*. Sevilla: Universidad de Murcia.
- Quintero, L. C. (2010). *Aprendizaje con Redes Sociales, tejidos educativos para los nuevos entornos*. Alcalá de Guadaíra (Sevilla): Mad S.L.
- Quintero, L. C. (2007). *Software social para la escuela 2.0: más allá de los Blogs y las Wikis*. Buenos Aires.
- Ramalho, Ana María (2002): «Information Literacy for an Active and Effective Citizenship». Paper prepared for UNESCO, the US National Commission on Libraries and Information Science, and the National Forum on Information Literacy.
- Raventós, F. (1990). *Metodología comparativa y pedagogía comparada*. Barcelona: Boixareu Universitaria.
- Reichardt, T. D. (2000). *Métodos Cualitativos y Cuantitativos en investigación evaluativa*. Madrid: Morata.
- Riascos, R. L. (2003). *El cerebro y el mito del yo*. Norma S.A.
- Rio, M. J. (1997). *Metodología de la investigación social: técnicas de recolección de datos*. Alicante: Aguaclara.
- Rio, R. T. (2003). Los videojuegos: Qué son y cómo nos afectan. (pág. 39). Barcelona: Ariel.
- Riverola, M. S. (1.997). *Gestión del Conocimiento*. IESE, Universidad de Navarra.
- Robert Craig, W. M. (1979). *Psicología educativa contemporánea: conceptos, temática y aplicaciones*. México: Limusa, 1979.
- Robinson, K. (2009). *El elemento*. New York: Grijalbo.
- Robinson, K. (2013). How to scape Education`s Death Valley. TED talks Education.
- Roca, A. F. (2007). *Web 2.0*. Madrid: Fundación Orage España.
- Roca, G.: "*Soluciones para nuevas realidades. Modelos de negocio en las redes sociales*". Madrid, Telos, 76, 2008
- Rodriguez, E. (2002). *Jóvenes y videojuegos. Espacio, significación y conflictos*. Madrid: Injuve, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
- Rodriguez, J. M. (2004). *Anatomía de los órganos del lenguaje, visión y audición*. Panamericana.

- Rosario, A. L. (1933). *Lecciones de Historia Universal*. Maracaibo (Venezuela): Editorial Hermanos Belloso Rosell.
- Roselló, P. (1966). *Teoría de las corrientes educativas: Cursillo de Educación comparada dinámica*. Barcelona: Promoción cultural.
- Rowlands, Ian y otros (2008): «*Google Generation: The Information Behaviour of the Researcher of the Future*», en *Aslib Proceedings*, vol. 60, n.º 4. Disponible en: <<http://www.emeraldinsight.com/Insight/viewPDF.jsp?contentType=Article&Filename=html/Output/Published/EmeraldFullTextArticle/Pdf/2760600401.pdf>>.
- Rubinstein, Josh, Meyer, David y Evans, James (2001): «*Executive control of cognitive processes in task switching*», en *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 27 (4).
- Rushkoff, D. (2006). *ScreenAgers. Lessons in chaos from Digital Kids*. New York: Hampton Press.
- Sacristán, J. G. (2005). *La Educación que aún es posible*. Madrid: Morata.
- Salinas, J. (1998). Redes y educación: Tendencias en educación flexible y a distancia. *Educación y tecnologías de la educación. II Congreso Internacional de Comunicación, tecnología y educación*. Oviedo. Oviedo.
- Salvador Giner, E. L. (Diccionario de Sociología). 1998. Madrid: Alianza.
- Salvador Giner, E. L. (1998). *Diccionario de Sociología*. Madrid: Alianza.
- Sanz, J. C. (1996). *El libro de la Imagen*. Madrid: Alianza Editorial.
- Sartori, G. (1970). *Concept Misformation in Comparative Politics*. APSR 64, 1033–1053.
- Schneider, D. K., 2004. "Conception and implementation of rich pedagogical scenarios through collaborative portal sites", in Mario Tokoro and Luc Steels (eds.) *The Future of Learning II*, "Sharing representations and Flow in Collaborative Learning Environments", IOS Press.
- Schroeder, R. (2006). *Avatars at Work and Play*. Springer.
- Serna, M. C. (2003). Análisis, prospectiva y descripción de las nuevas competencias que . *Píxel-bit 20* , 73-80.
- Serrano, G. P. (1998). *Investigación cualitativa: retos e interrogantes*. Madrid: Muralla.
- Sierra, R. (1985). *Técnicas de Investigación Social*. Madrid: Paraninfo.
- SIGALÉS, Carles y MOMINÓ, Josep (dirs.) (2004): *La escuela en la sociedad red. Internet en el ámbito educativo no universitario*. Informe de investigación. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya (UOC), Generalitat de Catalunya, Fundació Jaume Bofill. Disponible en: <http://www.uoc.edu/in3/pic/esp/pdf/PIC_Escoles_esp.pdf>.
- SKIBA, Diane J. (2003): «*The Net Generation: Implications for Nursing Education and Practice*», en *NLN The Living Book*, cap. 1 Disponible en: <<http://electronicvision.com/nln/chapter01/>>..
- Small, G.: «*El cerebro digital*». Barcelona, 2009.
- Socorro, Y. M. (2000). *Comunicación Oral Fundamentos y Práctica Estratégica*. México: Pearson Educación.

- Spender, J. (1.996). *Making Knowledge the basis of dynamic theory of*. Strategic Management Journal, vol. 17.
- Stretton, H. (1969). *The Political Sciences: General Principles of Selection in Social Sciences and History*. Londres: Routledge et al.
- Sveiby, K. E. (1997). *The new organizational Welth: Managing and measuring intangible Assets*. San Francisco: Berret Koehler.
- Takeuchi, N. y. (1995). *The Knowledge-Creating Company*. Oxford University Press.
- Tapscott, D. (1998). *The rise of the net Generation*. New York: MacGraw-Hill.
- Taylor, P. And Keeter, S. (EDS.) (2010). *Millennials: A portrait of generation next*, Washington, DC.: Pew Research Center
- Toffler, A. T. (2008). *La revolución de la Riqueza*. Barcelona: Debate.
- Torres, C. M. (2002). El juego: Una estrategia importante. *Educere* , pp 289-296.
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (2011). *Educación de calidad en la era digital: Una oportunidad de cooperación para UNESCO en América Latina y el Caribe*. Documento interno de trabajo para la Reunión Regional Ministerial para América Latina y el Caribe, 12 y 13 de mayo de 2011. Santiago de Chile: Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe/UNESCO. Recuperado en: <http://www.un.org/en/ecosoc/newfunct/pdf/4.desafios.para.la.educacion>
- U.Zander, B. K. (1.995). *Knowledge and the speed of transfer: and empirical test*. Organization Science Vol 6.
- Valcarcel, A. G. (2.000). El juego en soporte informático; una reflexión crítica. *Comunicación y Pedagogía nº 168* , pp. 43-52.
- Van Dijk, Jan y Hacker, Kenneth (2003) «The Digital Divide as a Complex and Dynamic Phenomenon», en *The Information Society An International Journal*, vol. 19, n.º 4.
- Verdu, N. y Sanuy, J. 2006. "Análisis y comparativa cuantitativa y cualitativa de foros virtuales realizados en dos plataformas distintas (WebCT y Sakai) en los primeros cuatrimestres de los cursos 2004/05 y 2005/06 en la UdL (Universidad de Lleida)". 4º Congreso Internacional de Docencia Universitaria e Innovacion (IV CIDUI). (http://eprints.upc.es/cidui_2006/pag/eng/prop_llegir_public.php?idioma=eng&prop_id=219)
- Vila, F. J. (2013). La ilusión del Yo. *Sesión Científica*. Madrid: Real Academia Nacional de Medicina.
- Virkus, S. (2008). Use of Web 2.0 technologies in LIS education: experiences at Tallinn University, Estonia. *Program: electronic library and information systems*, 42(3), 262-274.
- Wachholz, Z. V. (2001). Education and ICTs: Current Legal, Ethical and Economic Issues. *TechKnowLogia*. V.3, n.1 .
- Ware, C. (2000). *Information visualization: perception form design*. San Francisco: Morgan Kaufmann.
- Webber, Sheila y Johnston, Bill (2000): «Conceptions of Information Literacy: New Perspectives and Implications», en *Journal of Information Science*, vol. 26, n
- Weiler A. (2005) *Information-seeking behavior in generation-Y students: motivation*,

critical thinking and learning theory. The Journal of Academic Librarianship 31, 46–53.
doi: 10.1016/j.acalib.2004.09.009.

Westbrook, T. S. (1999). *Changes in Student Attitudes Toward Graduate Instruction via Web-based Delivery*. The Journal of Continuing Higher Education Vol 47 , 32-38.

Woodill, A. H. (2009). *Training and Colaboration with Virtual Worlds*. McGraw Hill.

Zed Digital : “*Estudio sobre el Fenómeno de las Redes Sociales en España: percepción, usos y publicidad*”. 2008. Disponible en <http://www.zeddigital.es/>

Zemsky, Robert y Massy, William (2004). *Thwarted innovation: What Happened to ELearning and Why*. E-Learning Reviews.

Ziman, J. (2003). *¿Qué es la ciencia?* Madrid: Cambridge University Press.

Zimmerman, K. S. (2006). *Rules of Play*. Massachusetts: MIT.