

Inferencia Estadística: Estimación por intervalo de confianza y contraste de independencia



Cuaderno del Estudiante

Miguel A. García Montoya



INDICE

1. CONTEXTO DE LA ASIGNATURA.....	1
1.1. Introducción.....	1
1.2. Competencias específicas de la asignatura.....	4
1.3. Modalidades docentes.....	5
1.4. Sistema de evaluación.....	6
1.5. Temario de la asignatura.....	7
1.6. Desarrollo del temario.....	11
2. PROBLEMA ESTRUCTURANTE.....	12
2.1. Introducción.....	12
2.2. Enunciado del problema.....	12
2.3. Objetivos del aprendizaje.....	13
2.4. Hilo conductor.....	14
3. DESARROLLO DEL PROBLEMA ESTRUCTURANTE.....	17
3.1. Subproblema 1 (SP1).....	17
3.1.1.Objetivos del aprendizaje	18
3.1.2.Seguimiento y evaluación.....	18
3.1.3.Descripción de las actividades.....	19
3.2. Subproblema 2 (SP2).....	22
3.2.1.Objetivos del aprendizaje.....	23
3.2.2.Seguimiento y evaluación.....	23
3.2.3.Descripción de las actividades.....	23
3.3. Subproblema 3 (SP3).....	25
3.3.1.Objetivos del aprendizaje	25
3.3.2.Seguimiento y evaluación.....	26
3.3.3.Descripción de las actividades.....	26
3.4. Subproblema 4 (SP4).....	29
3.4.1.Objetivos del aprendizaje	29
3.4.2.Seguimiento y evaluación.....	30
3.4.3.Descripción de las actividades.....	30
4. CRONOGRAMA RESUMEN.....	33
ANEXO I: TABLAS Y CUADROS.....	35
ANEXO II: ENCUESTA.....	46
ANEXO III: PORTAFOLIO.....	51

1. CONTEXTO DE LA ASIGNATURA

1.1. Introducción

La asignatura de ESTADÍSTICA II del Grado en Gestión de Negocios, que se imparte en la Escuela Universitaria de estudios Empresariales de Bilbao, pertenece al Departamento de Economía Aplicada V con sede en la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de Bilbao (Sarriko).

Las competencias de este Grado, extraídas de la memoria justificativa son las siguientes:

Tipo	Clave	Competencia de la titulación
Específica	G001	Desarrollar la actividad profesional con criterio y competencia en el ámbito de la gestión de negocios
Específica	G002	Comprender el marco, los elementos y las relaciones que conforman la realidad económica y empresarial en el contexto de mercados crecientemente globalizados
Específica	G003	Comprender los procesos y operaciones vinculados a los negocios en sus diversos ámbitos (organización y administración, contabilidad, financiación, fiscalidad, marketing) y aplicar las herramientas adecuadas para su gestión.
Específica	G004	Evaluar la relevancia de la información de carácter económico, legal, financiero y comercial para los distintos ámbitos de actividad de las organizaciones, y elaborar informes que sirvan para la resolución de problemas y la toma de decisiones.
Transversal	G005	Aplicar destrezas cognitivas, instrumentales y emocionales que le doten de autonomía y le habiliten para el trabajo individual y en equipo, la toma de iniciativas y decisiones, la asunción de riesgos, el liderazgo, el emprendizaje y la mejora continua.
Transversal	G006	Interiorizar la importancia de que la práctica profesional ha de estar basada en sólidos principios éticos, el compromiso y la responsabilidad.
Transversal	G007	Expresarse, tanto de forma oral como escrita, con fluidez, corrección y haciendo uso del razonamiento y la capacidad crítica, en cuestiones relacionada con la actividad empresarial.
Transversal	G008	Integrar las TIC's e idiomas extranjeros en el desarrollo de la actividad profesional.

La asignatura de Estadística II está precedida de las asignaturas de Matemáticas I y II y de la Estadística I del primer curso con las cuales se han sentado la base necesaria de matemáticas y de conceptos estadísticos para abordar la Teoría de la Probabilidades y de la Inferencia Estadística.

En el mundo de la empresa surgen muchas situaciones en las que se deben tomar decisiones en ambientes de incertidumbre, y se espera que un profesional de la misma lo haga de la manera más racional posible; lo que se acaba de comentar, hace que sea una asignatura que se vincule más a asignaturas entroncadas en los módulos: Comercio y Marketing, Finanzas y Economía de la Empresa.

El poder racionalizar la información para tomar decisiones en diversas situaciones complejas, implica manejar una serie de conceptos y técnicas de inferencia estadística que son las que dan cuerpo a los contenidos de esta asignatura. La asignatura tiene un carácter teórico-práctico que le permite al alumno desarrollar determinadas competencias tanto cognitivas como actitudinales, las cuales le resultarán muy útiles para cursar otras asignaturas de carácter optativo del mismo módulo.

Además, está directamente vinculada con las asignaturas de Investigación Operativa y Análisis Estadístico, pertenecientes al mismo módulo.

Por lo que respecta al número de alumnos suelen ser grupos bastante numerosos –alrededor de 90 alumnos- lo que hace no resulte fácil llevar a la práctica este método de aprendizaje. Sin embargo, pensamos que con bastante esfuerzo y marcándonos objetivos de aprendizaje asumibles, se puede llevar a cabo.

1.2. Competencias específicas de la asignatura

Las competencias específicas de esta asignatura y sus vinculaciones con las competencias del grado se presentan en el siguiente cuadro:

Clave	Competencia de la asignatura	Vinculación competencias grado
EstIIComp1	Desarrollar y expresar esquemas conceptuales en el ámbito de diferentes disciplinas del grado, donde se ponga de manifiesto el pensamiento probabilístico resolviendo problemas y realizando interpretaciones válidas de los resultados.	G001, G002, G003 y G004
EstIIComp2	Aplicar adecuadamente la teoría de la estimación estadística a situaciones del ámbito empresarial.	G001, G002, G003, G004 y G005
EstIIComp3	Tomar decisiones que puedan implementarse a partir de los resultados obtenidos de uno o varios contrastes de hipótesis paramétricos.	G001, G002, G003, G004 y G005
EstIIComp4	Evaluar, con argumentos estadísticos, el ajuste de un modelo probabilístico a la realidad experimental y proponer medidas que mejoren el proceso en base a los resultados obtenidos.	G001, G002, G003, G004 y G005
EstIIComp5	Diseñar y desarrollar, de manera autónoma, discursos válidos donde se establezca la relación fundamental entre la teoría de la probabilidad y de la inferencia estadística, contextualizándose en el ámbito de las diferentes disciplinas.	G001, G002, G003, G004 y G005

Los resultados de aprendizaje que se han de alcanzarse por los alumnos que cursen esta asignatura son:

- **EstIIResApr1:** Resolver problemas utilizando distribuciones teóricas de probabilidad y sus tablas estadísticas correspondientes.

- **EstIIResApr2:** Aplicar métodos para la estimación paramétrica puntual.
- **EstIIResApr3:** Construir y argumentar intervalos de confianza para los parámetros poblacionales e interpretar dichos intervalos en problemas concretos.
- **EstIIResApr4:** Realizar y argumentar contrastes de hipótesis para aceptar o rechazar afirmaciones realizadas sobre algunas características poblacionales, a partir de la información obtenida en una muestra.

1.3. Modalidades docentes

Para un adecuado aprovechamiento y seguimiento del proceso de aprendizaje de esta asignatura con esta metodología docente se ha estimado conveniente que las 60 horas de docencia presencial estén repartidas de la siguiente manera:

- Clases Magistrales (**M**): 42 horas
- Prácticas de aula (**GA**): 18 horas

Además se consideran necesarias 90 horas de actividad no presencial del alumno para poder adquirir las competencias fijadas por la asignatura.

Las horas presenciales se reparten semanalmente según el siguiente cronograma:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2M	2M	2M	2M	2M	2M	2M	2GA	2M	2M	2M	2M	2GA	2M	2M
2M	2GA	2GA	2M	2M	2GA	2M	2M CONTROL 1	2M	2GA	2M	2GA	2M	2GA CONTROL 2	2GA
Temas 1- 4								ABP (Temas 5-6)			Temas 7 - 8			ABP Tema 9)

1.4. Sistema de evaluación

- **Convocatoria ordinaria**

Como se puede ver en el cronograma anterior, se realizará un control en la segunda sesión de la semana 8 para evaluar los 4 primeros temas y un control en la segunda sesión de la semana 14 para evaluar los temas 7 y 8 del temario. El resto de los temas serán evaluados a través de las distintas actividades que se proponen en este proyecto docente; para ello los alumnos desarrollarán y entregarán, por grupos de trabajo, un portafolio (Anexo III). La entrega se hará después de haber concluido las sesiones presenciales.

Por lo tanto, el **sistema de valuación** propuesto en la convocatoria ordinaria es el siguiente:

PRUEBA	TIPO	% /CALIFICACION FINAL	COMPETENCIAS
Examen escrito (temas 1 a 4)	Individual	40%	EstIIComp1 EstIIComp4
Examen escrito (temas 7 y 8)	Individual	35%	EstIIComp1 EstIIComp4
Portafolio (temas 5, 6 y 9)	Grupal	25%	EstIIComp2 EstIIComp3 EstIIComp4 EstIIComp5

Además el alumno tendrá que tener en cuenta la siguiente información adicional:

El alumno que presente un cero en cualquiera de estas calificaciones suspenderá la asignatura.

La no presentación a alguna de las pruebas de evaluación implicará la renuncia por parte del estudiante a la convocatoria ordinaria; es decir, aparecerá en el acta de dicha convocatoria con la calificación de NO PRESENTADO.

El alumno que haya solicitado y obtenido el derecho a prueba final será evaluado mediante un examen escrito a desarrollar.

- **Convocatoria extraordinaria**

El alumno que no apruebe la asignatura en la convocatoria ordinaria tendrá que acudir a la convocatoria extraordinaria que consistirá en un examen escrito a desarrollar. La calificación de esta prueba supondrá el 100% de la calificación de la asignatura.

1.5. Temario de la asignatura

TEMA 1: ESPACIOS DE PROBABILIDAD I

TEMA 2: VARIABLES ALEATORIAS DISCRETAS Y DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD

TEMA 3: VARIABLES ALEATORIAS CONTINUAS Y DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD

TEMA 4: MUESTREO Y DISTRIBUCIONES EN EL MUESTREO

TEMA 5: ESTIMACIÓN: UNA POBLACIÓN

TEMA 6: ESTIMACIÓN: OTROS TEMAS

TEMA 7: CONTRASTES DE HIPÓTESIS I

TEMA 8: CONTRASTES DE HIPÓTESIS II

TEMA 9: CONTRASTES DE BONDAD DE AJUSTE Y TABLAS CONTINGENCIA

Bibliografía

- **Bibliografía básica**
 - Lind, D.A., Marchal, W.G. y Samuel, A.W. (2008). Estadística aplicada a los negocios y a la economía. México. McGrae Hill.
 - Newbold, P.; William, L.C. y Thorne, B. (2008). Estadística para administración y economía. Madrid. Pearson.
- **Bibliografía de profundización**
 - Canavos, G.C. (1988): Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y método. México. McGraw-Hill.
 - Escuder Vallés R. y Murgui Izquierdo S. (1995) Estadística Aplicada. Economía y Ciencias Sociales. Barcelona.Tirant lo Blanch.
 - G. del Valle Irala T. y Martínez Arnaiz R. (1996) Problemas de Estadística. Universidad del País Vasco.
 - Montiel, A.(1997). Elementos básicos de Estadística Económica y Empresarial. Madrid. Prentice Hall.
 - Parra, E.(2007) Estadística para turismo. Madrid. MacGraw-Hill.
 - Peña, D. & Romo, J. (1999). Introducción a la estadística para las ciencias sociales.Madrid. MacGraw-Hill.
- **Revistas**

Revistas de Marketing, Contabilidad y Finanzas.
- **Direcciones de Internet de interés:**
 - www.ine.es
 - www.eustat.es

1.6. Desarrollo del temario

El desarrollo del temario va dirigido fundamentalmente a que el alumno tenga unos conocimientos básicos de Inferencia Estadística que le permitan tanto realizar pequeños análisis basados en resultados muestrales así como poder leer informes elaborados por expertos en el tema.

La primera parte del temario, temas 1 a 4, los alumnos adquieren los conocimientos necesarios de la Teoría de las Probabilidades que son necesarios para poder comprender las bases de la inferencia, verdadero objetivo de la asignatura. En estos temas, la docencia se organiza en clases magistrales y prácticas de aula, ambas en sesiones de dos horas de duración.

Es en los temas 5 y 6 donde se empieza a desarrollar el ABP que aquí se presenta y con el que se pretende que los alumnos, trabajando en grupo, sean capaces de resolver la primera parte del problema estructurante que se les plantea. Para ello contarán, lógicamente, con los conocimientos adquiridos en los temas anteriores.

Los temas 7 y 8 son un “paréntesis” en el desarrollo de dicho problema estructurante y están dedicados a los contrastes de hipótesis paramétricos. En ellos se vuelve a trabajar, de manera individual, en clases magistrales y prácticas de aula.

Por último, en el tema 9 se vuelve a trabajar por grupo completando la resolución del problema planteado. El motivo es que, para dar forma final a dicho problema, son necesarios los conocimientos de los temas precedentes.

2. PROBLEMA ESTRUCTURANTE

2.1. Introducción

El proyecto ABP/ERAGIN propuesto se enmarca dentro de los temas 5, 6 y 9 de la asignatura y corresponde a un 25% de la asignatura. El reparto de horas que se dedica a este proyecto es:

- 12 horas presenciales (2 sesiones de 2 horas cada una en las semanas 9, 10 y 11) y 18 horas no presenciales a los temas 5 y 6.
- 4 horas presenciales (2 sesiones de 2 horas en la semana 15) y 4'5 no presenciales al tema 9.

Cuando el alumno aborda el tema 5 es capaz de realizar un análisis descriptivo, tanto univariante como bivariante, de un conjunto de datos desarrollados en la asignatura de primer curso Estadística I. Además, de los temas iniciales, conoce el concepto de Probabilidad, Variable Aleatoria, Distribución de Probabilidades, Muestra, Estadístico y las Distribuciones en el muestreo de la media y de la proporción. Por lo tanto, están preparados para abordar el tema de la “estimación estadística” (temas 5 y 6).

En cuanto al tema 9, el alumno conoce como plantear y resolver contrastes de hipótesis paramétricos y está preparado para abordar los no paramétricos.

Aunque no es habitual, este problema se encuentra “partido” en dos de tal forma que aborde dos partes fundamentales de un análisis clásico de una encuesta: la estimación por intervalo de confianza y el contraste de independencia entre variables. El motivo de haber tomado esta decisión es que considero relevante que se trabajen ambas áreas con esta metodología como parte fundamental de su aprendizaje pero, para que el alumno pueda abordar la segunda parte, considero imprescindible unos conocimientos mínimos teóricos de lo que es un contraste de hipótesis.

2.2. Enunciado del problema

Ane y Jon son dos alumnos que están haciendo prácticas en una empresa dedicada, entre otras cosas, a la confección, recogida de datos y análisis de encuestas.

El responsable del su departamento ha decidido que ambos formen un equipo de trabajo y para que se vayan integrando en la actividad de la empresa les plantea el siguiente reto: Él les proporciona la base datos correspondientes a una encuesta (Anexo II) que han realizado entre los usuarios del metro de Bilbao y ellos tienen que estimar resultados al conjunto de TODOS los usuarios de este medio de transporte.

Por lo tanto, los alumnos al comienzo de esta actividad, contarán, en la plataforma moodle, tanto con la base de datos en un fichero Excel como con el modelo de encuesta (Anexo II) que se ha realizado a una muestra de individuos.

Con esta información inicial, los alumnos han de dar respuesta a las siguientes preguntas:

- **¿Cómo se pueden estimar las medias y los porcentajes de una población conociendo los datos de la muestra y compararlos con los de otras poblaciones?**
- **¿Son diferentes los motivos por los que viajan en metro hombres y mujeres o no hay diferencias entre ambos?**

2.3. Objetivos del aprendizaje

Con esta metodología de aprendizaje aplicada a una parte de la asignatura y desarrollada en diferentes problemas que se presentarán más adelante, se pretende llegar a conseguir que los alumnos alcancen los siguientes objetivos de aprendizaje:

- **EstIObjApr1:** Aprender a abordar los primeros pasos del análisis de una encuesta en un entorno económico y comercial.
- **EstIObjApr2:** Saber estimar un intervalo de confianza en el que se encuentre la media de una variable de la población partiendo de los resultados de una muestra.
- **EstIObjApr3:** Saber estimar un intervalo de confianza en el que se encuentre la proporción de una determinada característica de la población partiendo de los resultados de una muestra.
- **EstIObjApr4:** Saber estimar intervalos de confianza que recojan las diferencias entre las medias y las proporciones de dos poblaciones independientes.
- **EstIObjApr5:** Contrastar si dos variables de una misma población pueden considerarse independientes aceptando o rechazando la hipótesis de que sí lo son.
- **EstIObjApr6:** Redactar un informe con los resultados obtenidos.

La siguiente tabla nos muestra la relación de estos objetivos de aprendizaje con los resultados de aprendizaje y las competencias de la asignatura:

OBJETIVOS DEL APRENDIZAJE	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	COMPETENCIAS ASIGNATURAS
EstIObjApr1	EstIResApr1	EstIComp1 EstIComp5
EstIObjApr2	EstIResApr2 EstIResApr3	EstIComp1 EstIComp2 EstIComp5
EstIObjApr3	EstIResApr2 EstIResApr3	EstIComp1 EstIComp2 EstIComp5
EstIObjApr4	EstIResApr2 EstIResApr3	EstIComp1 EstIComp2 EstIComp5
EstIObjApr5	EstIResApr2 EstIResApr4	EstIComp1 EstIComp2 EstIComp4 EstIComp5
EstIObjApr6	EstIResApr1 EstIResApr2 EstIResApr3 EstIResApr4	EstIComp1 EstIComp2 EstIComp3 EstIComp5

2.4. Hilo conductor

Para llegar a dar solución al problema estructurante se han desarrollado una serie de subproblemas y actividades, dentro de cada uno de ellos, que se resume en el siguiente esquema:

• ¿Cómo se pueden estimar las medias y los porcentajes de una población conociendo los datos de la muestra y compararlos con los de otras poblaciones?

• ¿Son diferentes los motivos por los que viajan en metro hombres y mujeres o no hay diferencias entre ambos?

SP1: ¿Entre qué valores se encuentra la edad media de los usuarios del metro de Bilbao con una confianza de que acertaremos del 95%?

SP2: ¿Entre qué valores se encuentra el porcentaje de hombres que utilizan el metro de Bilbao con una confianza de que acertaremos del 95%?

SP3: Sabiendo la edad media muestral de los usuarios del metro de Madrid es de 35'7 años con una desviación típica de 12'02 años y el porcentaje de hombres del 42% (muestra de tamaño 100)¿Entre qué valores se encuentran las diferencias con los valores correspondientes al metro de Bilbao con una confianza de que acertaremos en ambas estimaciones del 95%?

SP4: ¿Está relacionado el sexo con los motivos por los que se usa el metro como medio de transporte o es independiente?

Temas 7 y 8

- ACTIVIDAD 1
- ACTIVIDAD 2
- ACTIVIDAD 3
- ACTIVIDAD 4

- ACTIVIDAD 5
- ACTIVIDAD 6

- ACTIVIDAD 7
- ACTIVIDAD 8
- ACTIVIDAD 9
- ACTIVIDAD 10

- ACTIVIDAD 11
- ACTIVIDAD 12
- ACTIVIDAD 13

Partiendo de las preguntas enunciadas en el problema estructurante, el desarrollo del mismo tiene una secuencia que, comenzando con un análisis descriptivo de la matriz de datos, posibilitará al alumno desarrollar actividades que, bien aprovechando los conocimientos que tiene o bien recurriendo a fuentes de búsqueda harán que consiga el objetivo propuesto

Los 4 subproblemas recogen problemas característicos del análisis de encuestas en un entorno comercial siguiendo una temporización acorde a lo que suele ser habitual: primero la estimación de los parámetros y posteriormente el contraste de hipótesis.

3. DESARROLLO DEL PROBLEMA ESTRUCTURANTE

3.1. Subproblema 1 (SP1)

SP1: ¿Entre qué valores se encuentra la edad media de los usuarios del metro de Bilbao con una confianza de que acertaremos del 95%?

Como ya se ha dicho anteriormente, el alumno dispone tanto de la matriz de datos como del modelo de encuesta (Anexo II). Con este material y dado que tienen conocimientos en Estadística Descriptiva, la primera actividad A1 estará enfocada a presentar el problema, generar los grupos de trabajo (parejas) y guiar a estos grupos para que hagan un pequeño análisis descriptivo de las variables generadas por las preguntas de la encuesta de manera que se empiecen a familiarizar con los datos.

Con la siguiente actividad, la A2, lo que se pretende es que los alumnos distingan claramente que existen valores procedentes de la muestra que están sujetos a la aleatoriedad de la elección de los elementos muestrales y, por lo tanto, asociados a una distribución de probabilidad y unos valores de la población que se está estudiando que son constantes y desconocidos y que nos proponemos estimarlos basándonos en los conocimientos adquiridos hasta ahora.

La tercera actividad (A3) es puramente de adquisición de conocimientos teóricos. Con ella, además de obtener un bagaje suficiente para enfrentarnos al objetivo final de este subproblema servirá para dotar al alumno de más autonomía a la hora de adquirir conocimientos y potenciar el autoaprendizaje.

Por último, la actividad cuarta (A4), nos llevará a responder a la pregunta de este subproblema que hace referencia la pregunta de la encuesta que recoge la edad de los encuestados.

3.1.1. Objetivos del aprendizaje

La tabla siguiente nos muestra los objetivos de aprendizaje de este primer subproblema y sus relaciones tanto con los resultados del aprendizaje y las competencias de esta asignatura como con las competencias del grado

OBJETIVOS DEL APRENDIZAJE	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	COMPETENCIAS ASIGNATURAS	COMPETENCIAS GRADO
EstIObjApr1	EstIResApr1	EstIComp1 EstIComp5	G001, G002, G003, G004 y G005
EstIObjApr2	EstIResApr2 EstIResApr3	EstIComp1 EstIComp2 EstIComp5	G001, G002, G003, G004 y G005
EstIObjApr6	EstIResApr1 EstIResApr2 EstIResApr3 EstIResApr4	EstIComp1 EstIComp2 EstIComp3 EstIComp5	G001, G002, G003, G004 , G005 y G007

3.1.2. Seguimiento y evaluación

El profesor realizará una evaluación del informe redactado de cara a ver si se han cumplido los objetivos del aprendizaje. Para aquellos grupos en los que claramente no se hayan cumplido estos objetivos se planificarán reuniones para ayudarles a conseguirlos indicando aquellos aspectos que han de trabajar de manera específica para no tener problemas de seguimiento de las siguientes actividades.

Como ya se ha dicho, la evaluación del problema se realizará calificando un portafolio (Anexo III) que los grupos entregan al final del proceso.

3.1.3. Descripción de las actividades

Actividad 1: Describir estadísticamente los resultados de la muestra.

- A.1.1. Presentación del problema y creación de grupos de dos alumnos generados aleatoriamente.
 - Duración: 30 min. (0'5 hra.)
 - Carácter: Presencial
 - Trabajo: Individual
 - Aula grande

- A.1.2. Por grupos, los alumnos tienen que completar la tabla 1.1. (Anexo I).
 - Duración: 60 min (1hra.)
 - Carácter: Presencial
 - Trabajo: Grupal
 - Aula grande

- A.1.3. Puesta en común de las tablas obtenidas en A.1.2. que de como resultado una elaborada por todos, que se publicará en moodle al finalizar la sesión de 2 horas en el aula.
 - Duración: 30 min. (0'5 hra.)
 - Carácter: Presencial
 - Trabajo: Grupal
 - Aula grande

- A.1.4. Por grupos y utilizando el programa Excel obtener los estadísticos y las representaciones gráficas de las preguntas de la encuesta y hacer un breve comentario de cada resultado.
 - Duración: 120 min. (2 hras.)
 - Carácter: No presencial
 - Trabajo: Grupal

Actividad 2: Aproximación a los intervalos de confianza

- A.2.1. Comenzaremos esta segunda actividad comentando los resultados obtenidos en A.1.4. recogiendo las críticas y comentarios de los alumnos.
 - Duración: 30 min. (0'5 hra.)
 - Carácter: Presencial
 - Trabajo: Individual
 - Aula grande

- A.2.2. Por grupos, completar la tabla 2.2. (Anexo I) en la que se propone la distribución de probabilidades de la media muestral o la proporción muestral dependiendo de los que mida cada pregunta. El alumno posee los conocimientos necesarios para hacerlo ya que se ha visto en el tema 4

- Duración: 60 min (1 hra.)
 - Carácter: Presencial
 - Trabajo: Grupal
 - Aula grande
-
- A.2.3. Por grupos, completar la tabla 2.3. (Anexo I) teniendo en cuenta lo obtenido en la tabla 2.2. En este caso, la actividad sirve para acercarnos a la obtención de los intervalos de confianza antes de abordar el estudio teórico de los mismos sumando y restando al estadístico 2 veces el valor de la desviación típica correspondiente.
 - Duración: 30 min. (0'5 hra.)
 - Carácter: Presencial
 - Trabajo: Grupal
 - Aula grande

Actividad 3: Búsqueda y estudio de los conocimientos teóricos para los intervalos de la media

- A.3.1. De manera individual, se trata de buscar los siguientes temas utilizando como recursos tanto la bibliografía de la asignatura como internet:
 - *Estimadores puntuales e intervalos de confianza de la media*
 - *Intervalos de confianza para la media de un colectivo normal con varianza conocida y varianza desconocida*
 - *Intervalos de confianza para la media de un colectivo no normal tanto si la varianza es conocida como si es desconocida*
 - Duración: 90 min (1'5 hras.)
 - Carácter: No presencial
 - Trabajo: Individual
-
- A.3.2. Puesta en común con el compañero de grupo la búsqueda de la actividad A.3.1. y completar el cuadro 3.2. (Anexo I)
 - Duración: 60 min (1 hra.)
 - Carácter: No presencial
 - Trabajo: Grupal

Actividad 4: Obtención de la estimación del parámetro

- A.4.1. Puesta en común en el aula, tanto de la Tabla 2.3. como del cuadro 3.2. para consensuarlos tanto en los contenidos como en la nomenclatura. Esto nos llevará a tener los elementos necesarios para dar respuesta a la pregunta formulada en este subproblema.
 - Duración: 60 min. (1 hra.)
 - Carácter: Presencial
 - Trabajo: Grupal
 - Aula grande

- A.4.2. Obtención, por grupos, del intervalo de confianza 95% para estimar la edad media de los usuarios del metro de Bilbao y redacción de un informe con los principales resultados obtenidos en estas 4 actividades, bajo la supervisión del profesor.
 - Duración: 60 min. (1 hra.)
 - Carácter: Presencial
 - Trabajo: Grupal
 - Aula grande

En la siguiente tabla se muestra un resumen de estas actividades:

SP1: TABLA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	SESIÓN AULA	TIPO	DURACIÓN (hras.)		TRABAJO
A1	Describir estadísticamente los resultados de la muestra.	1ª	Presencial / No Presencial	2	2	Individual / Grupal
A2	Aproximación a los Intervalos de Confianza	2ª	Presencial	2		Individual / Grupal
A3	Búsqueda y estudio de los conocimientos teóricos	-	No Presencial		2'5	Individual / Grupal
A4	Obtención de la estimación del parámetro	3ª	Presencial	2		Grupal
				6	4'5	

3.2. Subproblema 2 (SP2)

SP2: ¿Entre qué valores se encuentra el porcentaje de hombres que utilizan el metro de Bilbao con una confianza de que acertaremos del 95%?

Tal y como se puede deducir de la pregunta de este segundo subproblema, el objetivo que se persigue con el mismo es similar al primero con la diferencia de que en este caso el parámetro a estimar es la proporción poblacional en vez de la media muestral.

De ahí que podamos aprovechar las dos primeras actividades para enfocar estas nuevas. En concreto, la actividad A5 –no presencial- pretende que el estudiante adquiera, tal y como lo hizo en la A3, los conocimientos teóricos necesarios para abordar la respuesta a la pregunta planteada.

Para finalizar el subproblema 2, propondremos la sexta actividad (A6) siguiendo el mismo esquema que en la A4.

3.2.1. Objetivos del aprendizaje

En este caso los objetivos de aprendizaje y sus relaciones tanto con los resultados de aprendizaje y competencias son:

OBJETIVOS DEL APRENDIZAJE	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	COMPETENCIAS ASIGNATURAS	COMPETENCIAS GRADO
EstIObjApr1	EstIResApr1	EstIComp1 EstIComp5	G001, G002, G003, G004 y G005
EstIObjApr3	EstIResApr2 EstIResApr3	EstIComp1 EstIComp2 EstIComp5	G001, G002, G003, G004 y G005
EstIObjApr6	EstIResApr1 EstIResApr2 EstIResApr3 EstIResApr4	EstIComp1 EstIComp2 EstIComp3 EstIComp5	G001, G002, G003, G004 , G005 y G007

3.2.2. Seguimiento y evaluación

En esta ocasión se realizará un seguimiento de los grupos en el aula durante la actividad A6. La evaluación de este subproblema se realizará con la calificación del portafolio (Anexo III).

3.2.3. Descripción de las actividades

Actividad 5: Búsqueda y estudio de los conocimientos teóricos para los intervalos de la proporción

- A.5.1. De manera individual, se trata de buscar los siguientes temas utilizando como recursos tanto la bibliografía de la asignatura como internet:
 - *Estimadores puntuales e intervalos de confianza de la proporción para muestras grandes*
 - Duración: 60 min (1 hra.)
 - Carácter: No presencial
 - Trabajo: Individual

- A.5.2. Puesta en común con el compañero de grupo la búsqueda de la actividad A.3.1. y completar el cuadro 5.2. (Anexo I)
 - Duración: 60 min (1 hra.)
 - Carácter: No presencial
 - Trabajo: Grupal

Actividad 6: Obtención de la estimación del parámetro

- A.6.1. Puesta en común en el aula del cuadro 5.2. y retomar la tabla 2.3. Esto nos llevará a tener los elementos necesarios para dar respuesta a la pregunta formulada en este subproblema.
 - Duración: 60 min. (1 hra.)
 - Carácter: Presencial
 - Trabajo: Grupal
 - Aula grande

- A.6.2. Obtención, por grupos, del intervalo de confianza 95% para estimar la proporción de hombres que utilizan el metro de Bilbao y redacción de un informe con los principales resultados obtenidos en estas 2 actividades, bajo la supervisión del profesor.
 - Duración: 60 min. (1 hra.)
 - Carácter: Presencial
 - Trabajo: Grupal
 - Aula grande

En la siguiente tabla se muestra un resumen de estas actividades:

SP2: TABLA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	SESIÓN AULA	TIPO	DURACIÓN (hras.)		TRABAJO
A5	Búsqueda y estudio de los conocimientos teóricos	-	No Presencial		2	Individual / Grupal
A6	Obtención de la estimación del parámetro	4ª	Presencial	2		Grupal
				2	2	

3.3. Subproblema 3 (SP3)

SP3: Sabiendo la edad media muestral de los usuarios del metro de Madrid es de 35'7 años con una desviación típica de 12'02 años y el porcentaje de hombres del 42% (muestra de tamaño 100)¿Entre qué valores se encuentran las diferencias con los valores correspondientes al metro de Bilbao con una confianza de que

Este último subproblema de la primera parte del problema estructurante completa en gran medida la estimación paramétrica programada en la asignatura.

En este caso, el objetivo es la estimación tanto de la diferencia de medias como de proporciones para dos poblaciones independientes.

Las actividades comienzan en esta ocasión con la lectura de un artículo (A7) de donde se han obtenido los datos correspondientes al metro de Madrid.

Posteriormente, y siguiendo el mismo esquema que en los subproblemas anteriores, dedicaremos una actividad al aspecto teórico (A8) y las dos últimas a dar respuesta a la pregunta planteada (A9 y A10).

3.3.1. Objetivos del aprendizaje

Los objetivos de aprendizaje, resultados de aprendizaje y competencias, tanto de la asignatura como de grado, que se trabajan en este caso son:

OBJETIVOS DEL APRENDIZAJE	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	COMPETENCIAS ASIGNATURAS	COMPETENCIAS GRADO
EstIObjApr1	EstIResApr1	EstIComp1 EstIComp5	G001, G002, G003, G004 y G005
EstIObjApr4	EstIResApr2 EstIResApr3	EstIComp1 EstIComp2 EstIComp5	G001, G002, G003, G004 y G005
EstIObjApr6	EstIResApr1 EstIResApr2 EstIResApr3 EstIResApr4	EstIComp1 EstIComp2 EstIComp3 EstIComp5	G001, G002, G003, G004 , G005 y G007

3.3.2. Seguimiento y evaluación

Tal y como se hizo en el subproblema anterior se realizará un seguimiento de los grupos en el aula durante las actividades A9 y A10. La evaluación de este subproblema se efectuará con la calificación del portafolio (Anexo III).

3.3.3. Descripción de las actividades

Actividad 7: Lectura de artículo

- A.7.1. Está actividad, además de proporcionar al alumno un modelo de redacción sencillo de datos estadísticos, nos mostrará los datos que aparecen en la formulación de la pregunta respecto al metro de Madrid. Dicho artículo lo pueden encontrar en la siguiente dirección:
 - <http://www.europapress.es/madrid/noticia-perfil-usuario-metro-mujer-espanola-30-anos-desplaza-capital-ir-trabajar-20081019152825.html>
 - Duración: 30 min. (0'5 hra.)
 - Carácter: No presencial
 - Trabajo: Individual

Actividad 8: Búsqueda y estudio de los conocimientos teóricos para los intervalos de la diferencia de medias y diferencia de proporciones

- A.8.1. De manera individual, se trata de buscar los siguientes temas utilizando como recursos tanto la bibliografía de la asignatura como internet:
 - *Intervalos de confianza para la diferencia de medias de colectivos normales e independientes con varianza conocida y varianza desconocida.*
 - *Intervalos de confianza para la diferencia de medias de colectivos no normales e independientes tanto si la varianza es conocida como si es desconocida.*
 - *Intervalo de confianza para la diferencia de proporciones de poblaciones independientes*
 - Duración: 120 min (2 horas.)
 - Carácter: No presencial
 - Trabajo: Individual

- A.8.2 Puesta en común con el compañero de grupo la búsqueda de la actividad A.3.1. y completar los cuadros 8.2.(1) y 8.2.(2) (Anexo I)
 - Duración: 90 min (1'5 hora.)
 - Carácter: No presencial
 - Trabajo: Grupal

Actividad 9: Obtención del intervalo confianza para la diferencia de medias

- A.9.1. Puesta en común en el aula del cuadro 8.2.(1). Esto nos llevará a tener los elementos necesarios para dar respuesta a la primera parte de la pregunta formulada en este subproblema.
 - Duración: 60 min. (1 hora.)
 - Carácter: Presencial
 - Trabajo: Grupal
 - Aula grande

- A.9.2. Obtención, por grupos, del intervalo de confianza 95% para estimar la diferencia de edades medias de los usuarios de los metros de Madrid y de Bilbao y redacción de un informe con los principales resultados obtenidos en estas 2 actividades, bajo la supervisión del profesor.
 - Duración: 60 min. (1 hora.)
 - Carácter: Presencial
 - Trabajo: Grupal
 - Aula grande

Actividad 10: Obtención del intervalo confianza para la diferencia de proporciones

- A.10.1. Puesta en común en el aula del cuadro 8.2.(2). Esto nos llevará a tener los elementos necesarios para dar respuesta a la segunda parte de la pregunta formulada en este subproblema.
 - Duración: 60 min. (1 hra.)
 - Carácter: Presencial
 - Trabajo: Grupal
 - Aula grande

- A.10.2. Obtención, por grupos, del intervalo de confianza 95% para estimar la diferencia de porcentaje de hombres que utilizan el metro en Madrid y en Bilbao y redacción de un informe con los principales resultados obtenidos en estas 2 actividades, bajo la supervisión del profesor.
 - Duración: 60 min. (1 hra.)
 - Carácter: Presencial
 - Trabajo: Grupal
 - Aula grande

En la siguiente tabla se muestra un resumen de estas actividades:

SP3: TABLA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	SESIÓN AULA	TIPO	DURACIÓN (hras.)		TRABAJO
A7	Lectura de artículo		No Presencial		0'5	Individual
A8	Búsqueda y estudio de los conocimientos teóricos		No Presencial		3'5	Individual / Grupal
A9	Obtención intervalo de confianza diferencia de medias	5ª	Presencia	2		Grupal
A10	Obtención intervalo de confianza diferencia de proporciones	6ª	Presencial	2		Grupal
				4	4	

3.4. Subproblema 4 (SP4)

SP4: ¿Está relacionado el sexo con los motivos por los que se usa el metro como medio de transporte o son independientes?

Como ya se explicó anteriormente, ha parecido oportuno unir la estimación por intervalo de confianza con el contraste de hipótesis ya que en los análisis estadísticos de encuestas suelen utilizarse ambas técnicas dentro del mismo análisis.

Para abordar este subproblema el alumno ha estudiado los temas 7 y 8 donde se tratan los contrastes de hipótesis paramétricos, en concreto, los contrastes de la media, de la proporción, de la igualdad de medias y de la igualdad de proporciones. Es decir cuenta con el marco teórico básico para plantear este nuevo contraste.

En este caso, el contraste es no paramétrico. Es un contraste de independencia basado en el estadístico ji-cuadrado. El alumno conoce el concepto de independencia estadística, la distribución de probabilidades ji-cuadrado y ha calculado en la asignatura de Estadística I el valor del estadístico para una tabla de contingencia.

Se trata, por tanto, de que planteé el contraste de hipótesis para determinar si las variables son o no independientes para el conjunto de la población.

Se han planteado, para dar respuesta a este subproblema, 3 actividades. En la primera de ellas (A11) los alumnos elaborarán, por grupos, la tabla de contingencia con la que van a trabajar y calcularán el estadístico ji-cuadrado. La actividad A12 servirá para que trabajen los contenidos teóricos y la A13 para dar respuesta a la pregunta planteada.

3.4.1. Objetivos del aprendizaje

Los objetivos de aprendizaje, resultados de aprendizaje y competencias, tanto de la asignatura como de grado, que se trabajan en este caso son:

OBJETIVOS DEL APRENDIZAJE	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	COMPETENCIAS ASIGNATURAS	COMPETENCIAS GRADO
EstIIObjApr1	EstIIResApr1	EstIIComp1 EstIIComp5	G001, G002, G003, G004 y G005
EstIIObjApr5	EstIIResApr2 EstIIResApr4	EstIIComp1 EstIIComp2 EstIIComp5	G001, G002, G003, G004 y G005
EstIIObjApr6	EstIIResApr1 EstIIResApr2 EstIIResApr3 EstIIResApr4	EstIIComp1 EstIIComp2 EstIIComp3 EstIIComp5	G001, G002, G003, G004 , G005 y G007

3.4.2. Seguimiento y evaluación

Se seguirá con el mismo esquema que en los subproblemas precedentes haciendo un seguimiento por parte del profesor durante, en este caso, la actividad 13. La evaluación de este subproblema se efectuará con la calificación del portafolio (Anexo III).

3.4.3. Descripción de las actividades

Actividad 11: Elaboración de la tabla de contingencia y cálculo del estadístico ji-cuadrado y del coeficiente de contingencia de Pearson.

- A.11.1. Con la base de datos que se dispone y utilizando el programa Excel completar, por grupos la tabla 11.1. (Anexo I) y el cuadro 11.1. (Anexo I)
 - Duración: 90 min. (1'5 horas.)
 - Carácter: Presencial
 - Trabajo: Grupal
 - Aula de informática

- A.11.2. Puesta en común de todos los alumnos de los resultados de la actividad anterior.
 - Duración: 30 min. (0'5 hra.)
 - Carácter: Presencial
 - Trabajo: Grupal
 - Aula de informática

Actividad 12: Búsqueda y estudio de los conocimientos teóricos para el contraste de independencia

- A.12.1. De manera individual, se trata de buscar los siguientes temas utilizando como recursos tanto la bibliografía de la asignatura como internet:
 - *Análisis de Tablas de Contingencia. El contraste de independencia de la ji-cuadrado.*
 - Duración: 60 min (1 hra.)
 - Carácter: No presencial
 - Trabajo: Individual
- A.12.2 Puesta en común con el compañero de grupo la búsqueda de la actividad A.12.1. y completar el cuadro 12.2 (Anexo I)
 - Duración: 60 min (1 hra.)
 - Carácter: No presencial
 - Trabajo: Grupal

Actividad 13: Aplicación de un contraste de independencia

- A.13.1. Puesta en común en el aula del cuadro 12.2. Esto nos llevará a tener los elementos necesarios para dar respuesta la pregunta formulada en este subproblema.
 - Duración: 120 min. (2 hra.)
 - Carácter: Presencial
 - Trabajo: Grupal
 - Aula grande

En la siguiente tabla se muestra un resumen de estas actividades:

SP4: TABLA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	SESIÓN AULA	TIPO	DURACIÓN (hras.)		TRABAJO
A11	Elaboración de la tabla de contingencia y cálculo del estadístico ji-cuadrado y del coeficiente de contingencia de Pearson.	7ª	Presencial	2		Grupal
A12	Búsqueda y estudio de los conocimientos teóricos		No Presencial		2	Individual / Grupal
A13	Contraste de hipótesis y decisión	8ª	Presencia	2		Grupal
				4	2	

4. CRONOGRAMA RESUMEN

A continuación, y a modo de resumen, vamos a recoger el desarrollo temporal de la asignatura con sus momentos más relevantes:

	Semana 1		Semana 2		Semana 3		Semana 4		Semana 5		Semana 6		Semana 7		Semana 8		Semana 9		Semana 10		Semana 11		Semana 12		Semana 13		Semana 14		Semana 15		
Sesión	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
Temas 1-4																															
Control 1																															
SP1																															
SP2																															
SP3																															
Temas 7-8																															
Control 2																															
SP4																															

Horas no presenciales:

De las 22'5 horas no presenciales planificadas para el ABP se destinan 12'5 al desarrollo de las actividades programadas. El resto, es decir 10 hras. las dedicará el alumno a trabajar con su compañero en la realización del portafolio.

Entrega del portafolio:

El portafolio se entregará una vez finalizadas las clases. En concreto, para el curso 2014/2015 se ha previsto la entrega el 30 de diciembre de 2014.

La evaluación de este portafolio se hará en base a los siguientes criterios:

- 40% de la calificación a la idoneidad y desarrollo de los contenidos de las partes primera, segunda, tercera y cuarta (10% a cada una).
- 20% al resto de las partes del trabajo.
- 30% a la valoración global que haga el profesor del trabajo en relación a aspectos como la presentación, la redacción,...
- 10% al compromiso del estudiante con la asignatura y la capacidad de trabajo en equipo.

ANEXO I:
TABLAS Y CUADROS

CUADRO 3.2.

INTERVALOS DE CONFIANZA PARA LA MEDIA

	DESVIACIÓN CONOCIDA	DESVIACIÓN DESCONOCIDA
D. NORMAL		
D. NO NORMAL	Tamaño muestral:	Tamaño muestral:

NOMENCLATURA UTILIZADA:

CUADRO 5.2.

INTERVALO DE CONFIANZA PARA LA PROPORCIÓN

Intervalo	
Condiciones que han de cumplirse	

NOMENCLATURA UTILIZADA:

CUADRO 8.2.(1)

INTERVALOS DE CONFIANZA PARA LA DIFERENCIA DE MEDIAS

	DESVIACIÓN CONOCIDA	DESVIACIÓN DESCONOCIDA
D. NORMAL		
D. NO NORMAL	Tamaño muestral:	Tamaño muestral:

NOMENCLATURA UTILIZADA:

CUADRO 8.2.(2)

INTERVALO DE CONFIANZA PARA LA DIFERENCIA DE PROPORCIONES

Intervalo	
Condiciones que han de cumplirse	

NOMENCLATURA UTILIZADA:



TABLA 11.1

							TOTAL
HOMBRE							
MUJER							
TOTAL							

MOTIVOS (P.5)

Razona si son o no independientes estas variables:

CUADRO 11.1

	Valor
Estadístico ji-cuadrado	
Coefficiente de contingencia	

CUADRO 12.2

PASO 1: Establecer hipótesis nula y alternativa	
PASO 2: Seleccionar el nivel de significación	
PASO 3: Estadístico de la prueba	
PASO 4: Establecer la región crítica	
PASO 5: Regla de decisión	
PASO 6: Toma de la decisión	

ANEXO II: ENCUESTA

Buenos días/tardes, estamos realizando una encuesta para analizar algunos aspectos de funcionamiento del metro que pretendemos mejorar. Le agradeceríamos que nos pudiera dedicar unos pocos minutos de su tiempo para responder a unas preguntas.

Gracias.

P.1. ¿Qué estación utiliza preferentemente?

P.2. ¿Con qué frecuencia utiliza el metro en días laborables?

Todos los laborables de la semana	<input type="checkbox"/>
Cuatro días a la semana	<input type="checkbox"/>
Tres días a la semana	<input type="checkbox"/>
Dos días a semana	<input type="checkbox"/>
Un día a la semana	<input type="checkbox"/>
Alguna vez al mes	<input type="checkbox"/>
Nunca	<input type="checkbox"/>
No sabe / no contesta	<input type="checkbox"/>

P.3. ¿Con qué frecuencia utiliza el metro los fines de semana?

Todos los fines de semana del mes	<input type="checkbox"/>
Algún fin de semana al mes	<input type="checkbox"/>
Algún fin de semana al año	<input type="checkbox"/>
Nunca	<input type="checkbox"/>
No sabe / no contesta	<input type="checkbox"/>

P.4. Número de viajes diarios

No todos los días	<input type="checkbox"/>
1 viaje al día	<input type="checkbox"/>
2 viajes al día	<input type="checkbox"/>
3 viajes al día	<input type="checkbox"/>
Más de 3 viajes al día	<input type="checkbox"/>

P.5. Motivo habitual del viaje

Trabajo	<input type="checkbox"/>
Gestiones	<input type="checkbox"/>
Estudios	<input type="checkbox"/>
Compras	<input type="checkbox"/>
Ocio	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>

P.6. Valore de 1 a 10 los siguientes aspectos:

Económico	<input type="checkbox"/>
Buena atención del personal	<input type="checkbox"/>
Puntual	<input type="checkbox"/>
Cómodo	<input type="checkbox"/>
Limpio	<input type="checkbox"/>
Seguro	<input type="checkbox"/>
Valoración global	<input type="checkbox"/>

P.7. ¿Cree que debería aumentar la frecuencia de los trenes en días laborables?

Sí	<input type="checkbox"/>	
No	<input type="checkbox"/>	Pasar a P.10.

P.8. ¿En qué horario aumentaría la frecuencia?

Sólo en las primeras horas para ir al trabajo, estudio,....

Sólo en las horas de vuelta del trabajo, estudio,....

En ambas franjas horarias

Durante todas las horas de servicio

No sabe / no contesta

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

P.9. Sexo del entrevistado:

Hombre	<input type="checkbox"/>
Mujer	<input type="checkbox"/>

P.10. En qué grupo de edad se encuentra:

<15 años

15-29 años

30-49 años

50-64 años

>64 años

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

P.11. Nivel económico al que pertenece:

Alto

Medio-alto

Medio

Medio-bajo

Bajo

ANEXO III: PORTAFOLIO

eman ta zabal zazu



Estadística II-Portafolio

Dos apellidos y nombre de los componentes de la pareja, ordenados alfabéticamente

Grado, curso y grupo

Asignatura

Primer apellido y nombre de la profesor/a

Centro

Universidad y año académico

TAREAS VARIAS A REALIZAR POR EL GRUPO DE ALUMNOS

1.- Cada pareja preparará su lista de tareas a realizar.

A recordar:

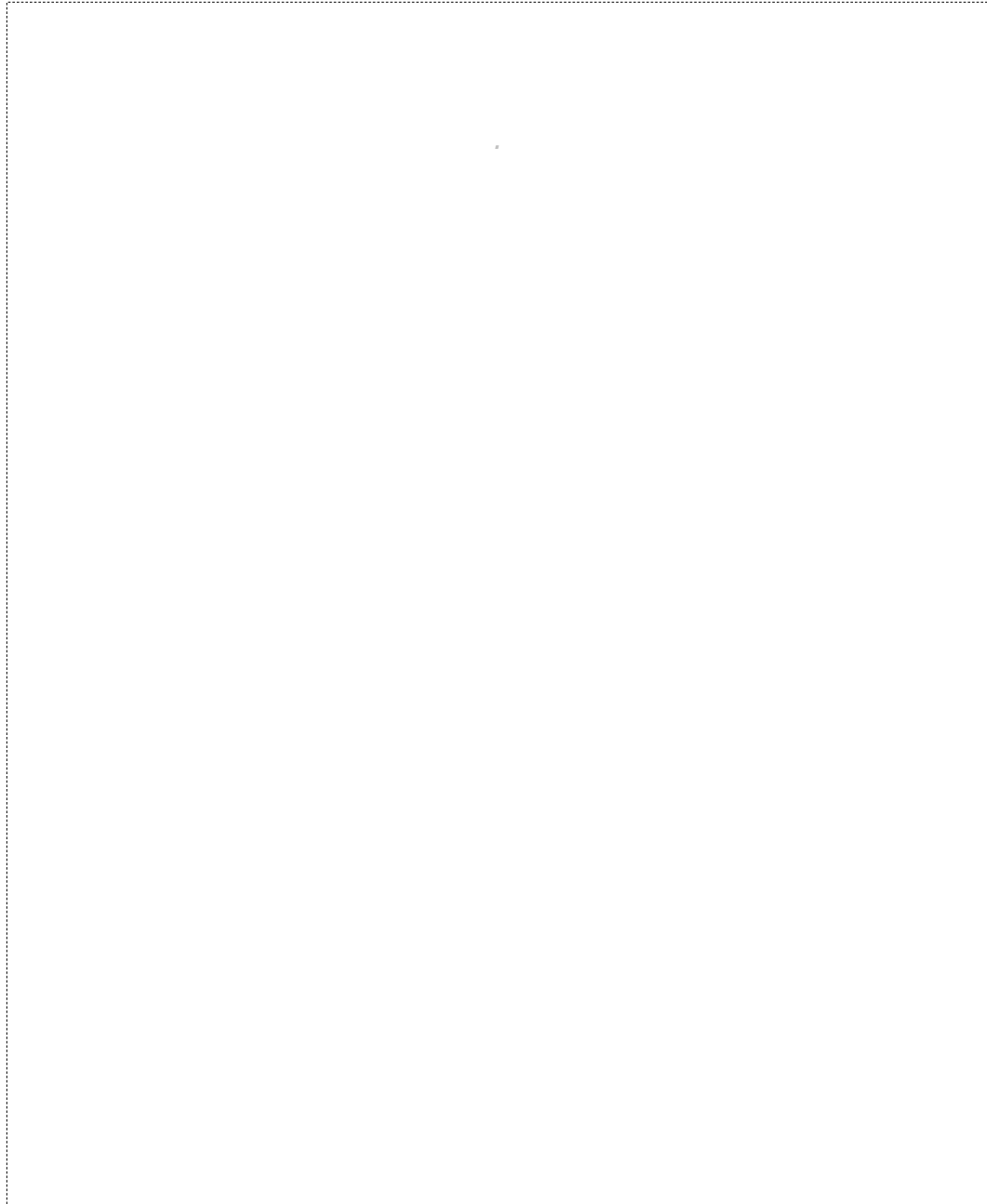
- **Formato:** se utilizarán hojas de tamaño DIN A 4; tipo de letra: Calibri; márgenes: los utilizados en este texto; las hojas deben estar numeradas
- El trabajo se entregará a través de la plataforma moodle en formato PDF.
- **Fecha de tope para la entrega del portafolio:** el 30 de diciembre (viernes) de 2014.
- **Valoración:** 25% de la nota final.
- Las tareas realizadas a lo largo de las semanas 9, 10, 11 y 15 del curso serán la base del contenido de algunos de los epígrafes de este trabajo.
- El texto que aparece en gris será considerado como ayuda, no es obligatorio seguirlo al pie de la letra.

Contaréis siempre con la ayuda de la profesor/a

Índice (especificar los números de página)

Introducción o presentación

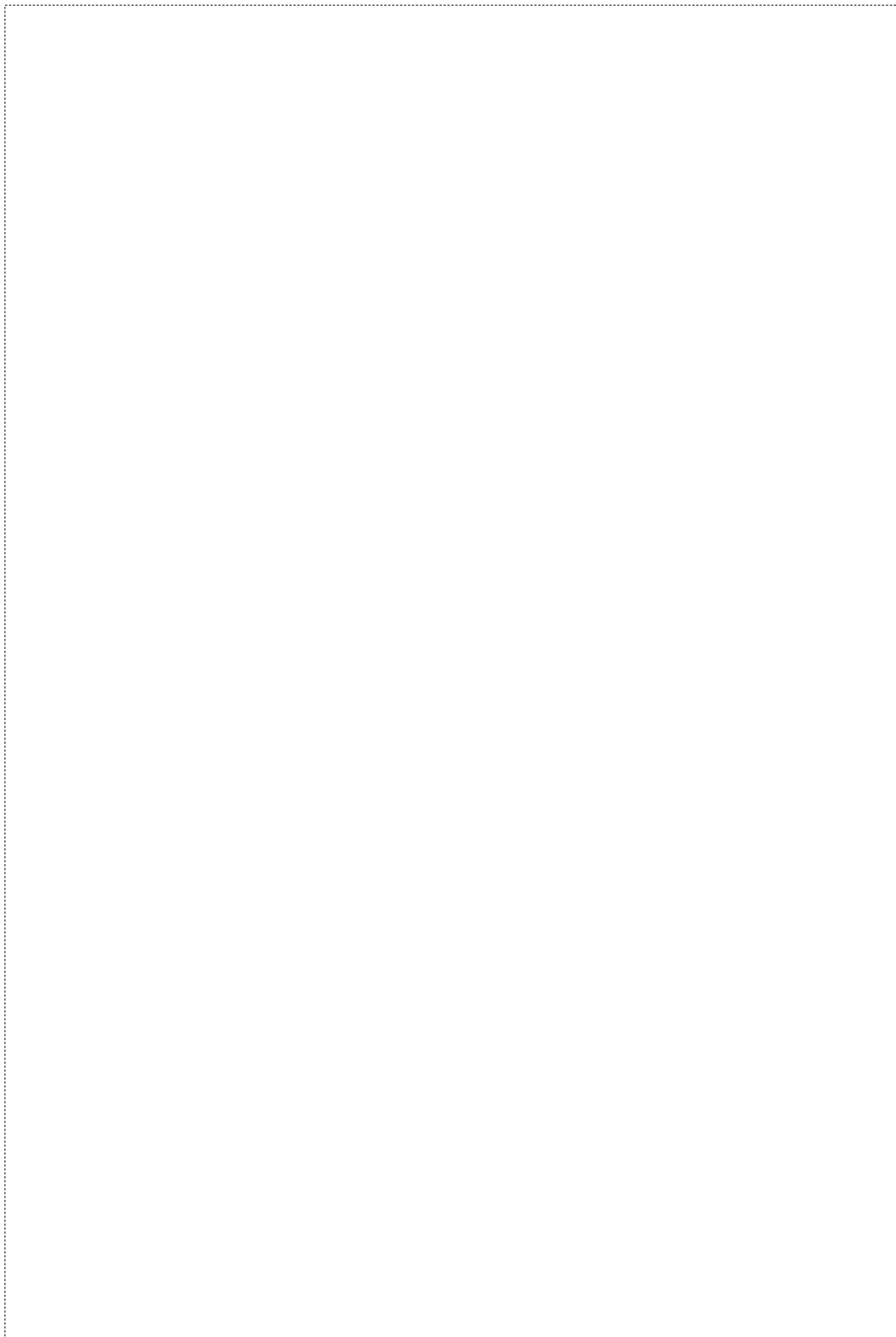
Recoge las actividades más importantes, cómo se ha organizado, lecturas sugeridas, estructura del portafolio,... Normalmente se escribe una vez finalizado el trabajo.



Primera sección del portafolio

Análisis descriptivo de los datos muestrales e intervalo de confianza para la media

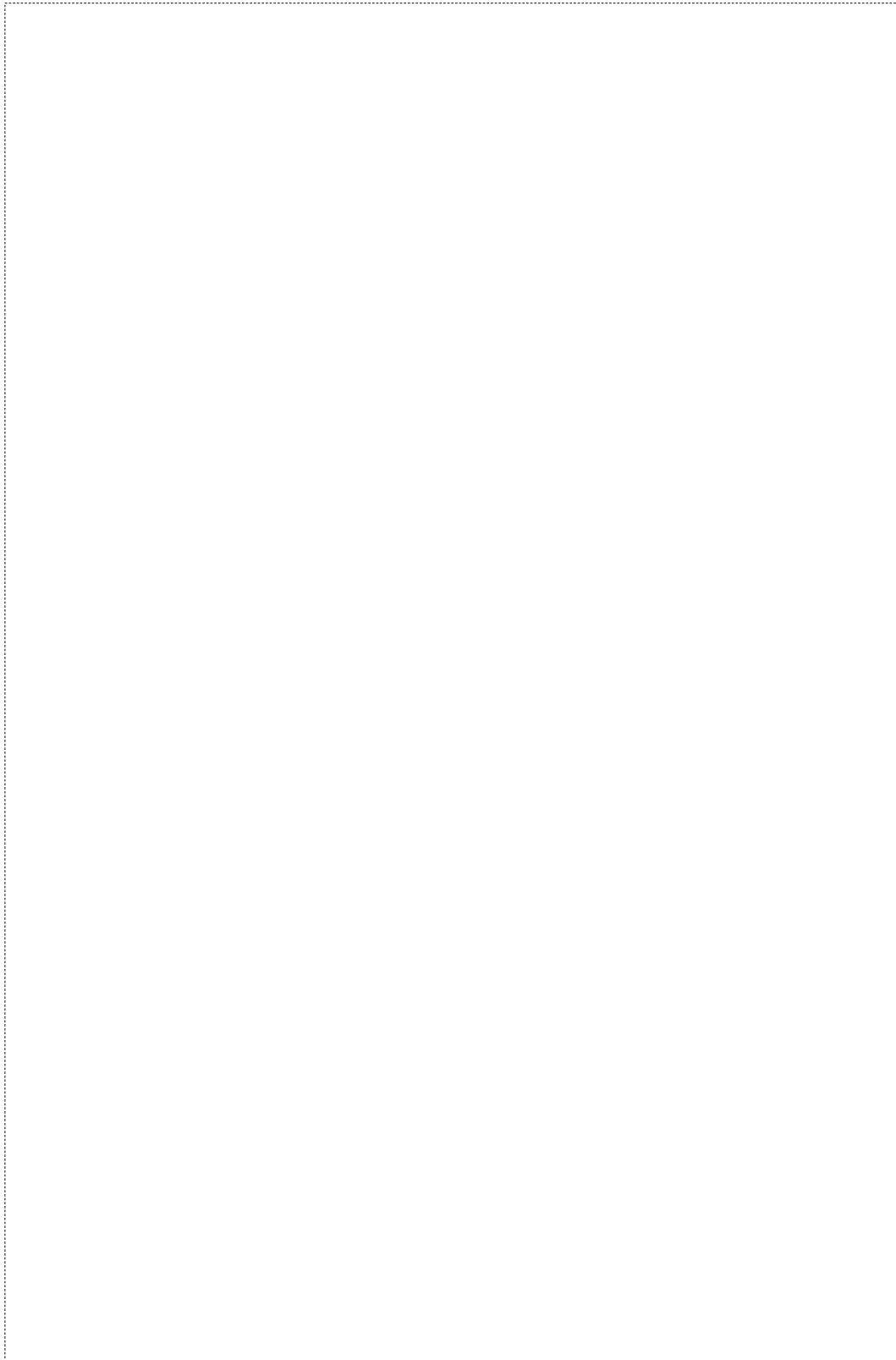
Realizada la Actividad 4, recoge los resultados tanto teóricos como prácticos



Segunda sección del portafolio

Intervalo de confianza para la proporción

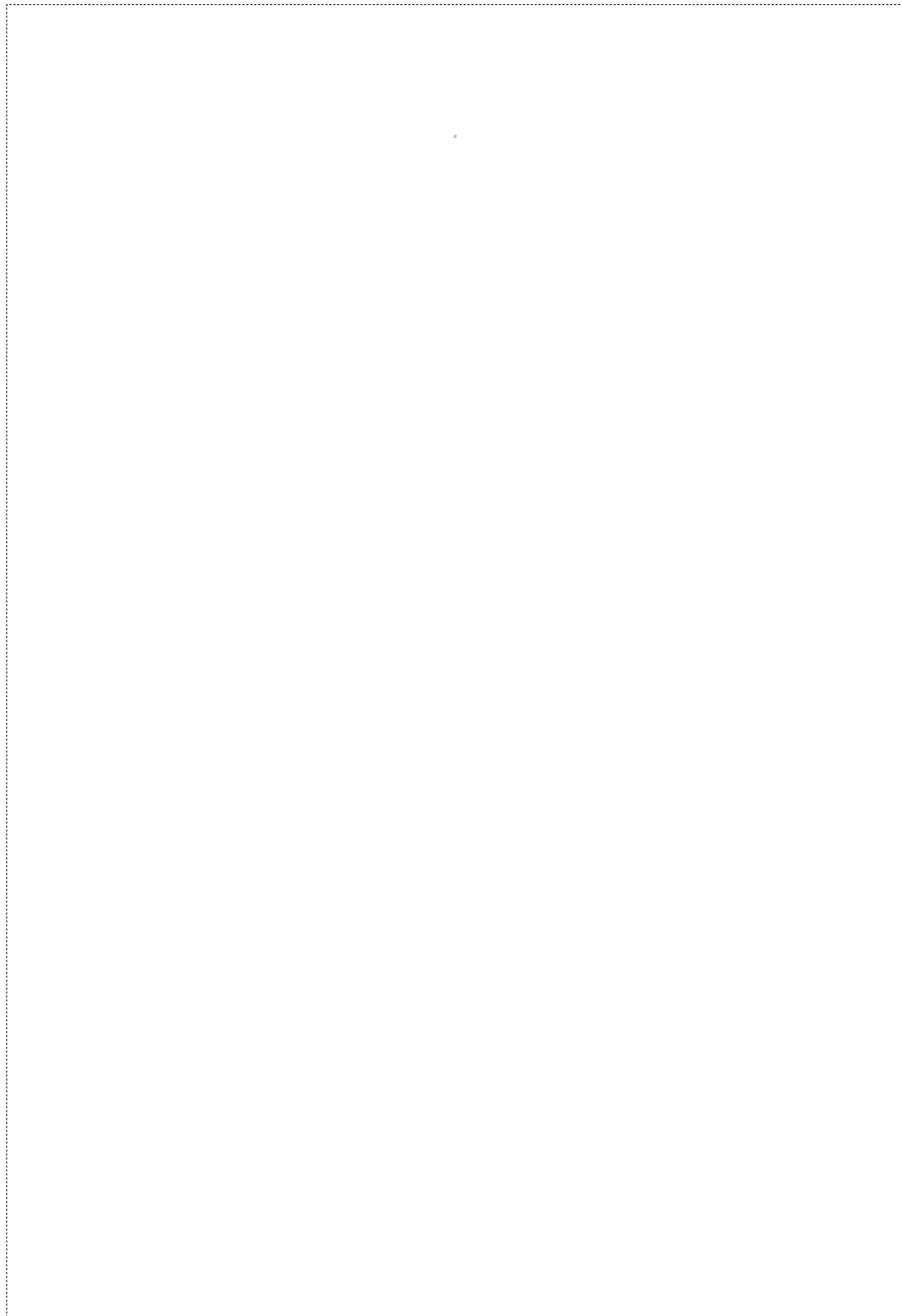
Realizada la Actividad 6, recoge los resultados tanto teóricos como prácticos



Tercera sección del portafolio

Intervalo de confianza para la diferencia de medias y la diferencia de proporciones

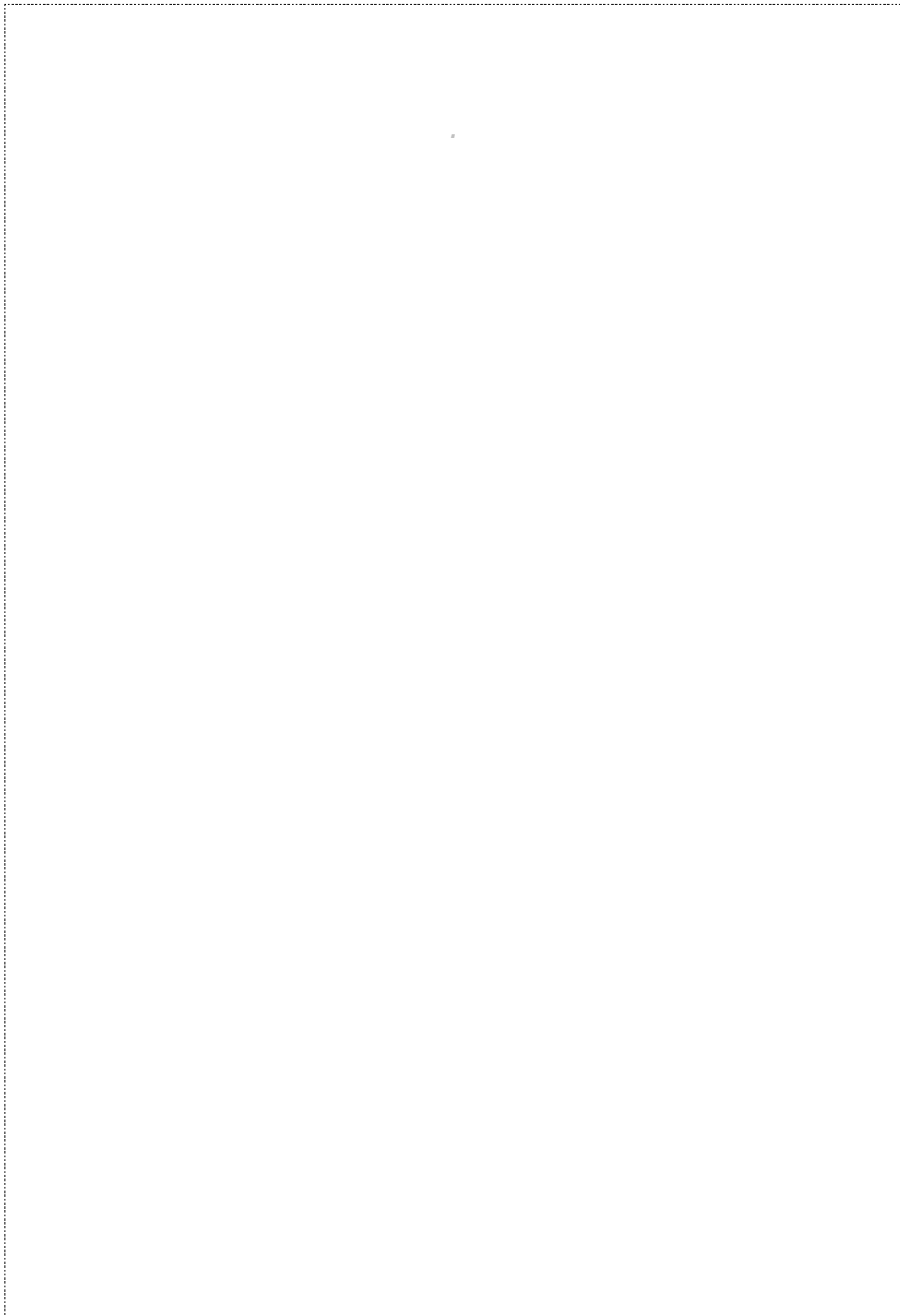
Realizada la Actividad 10, recoge los resultados tanto teóricos como prácticos



Cuarta sección del portafolio

Contraste de independencia de la ji-cuadrado

Realizada la Actividad 13, recoge los resultados tanto teóricos como prácticos

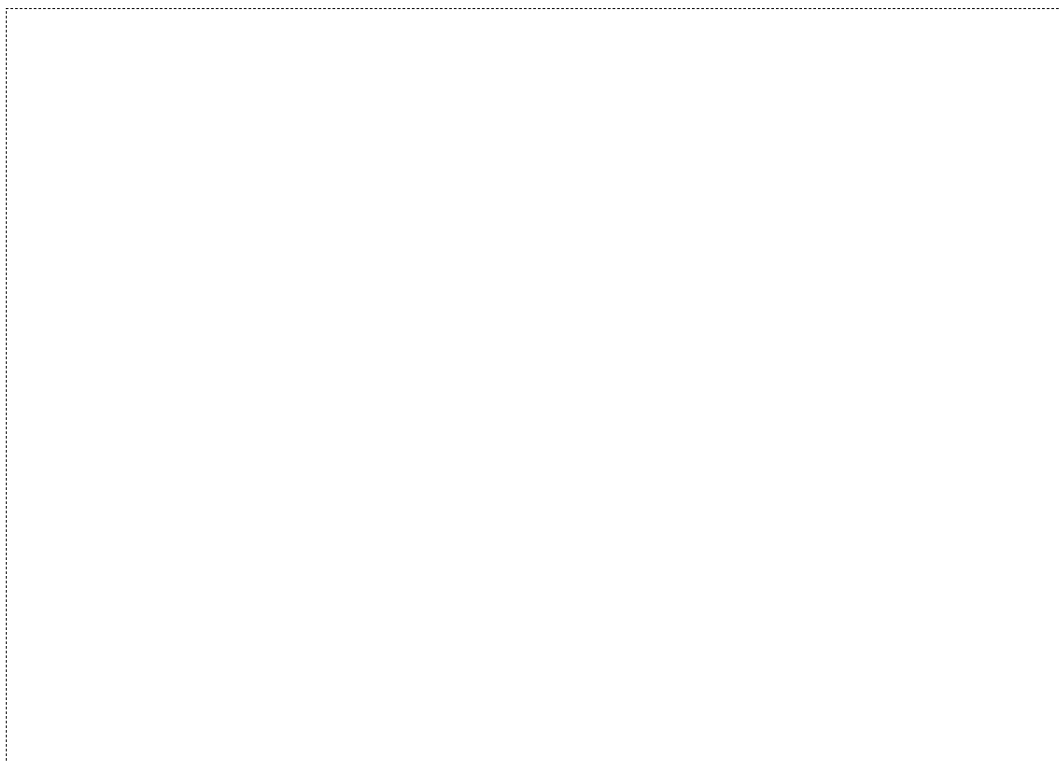


Quinta sección del portafolio

Última reflexión/conclusiones del portafolio y autoevaluación.

Posibles temas a tratar en este punto:

- Lo aprendido al realizar el portafolio
- Las mejores secciones del portafolio realizado por el grupo.
- Utilidad del portafolio en sí y de las actividades del mismo, partes buenas, partes a mejorar, tiempo empleado en su realización.
- Si el grupo así lo desea, en el apartado anterior también se puede incluir la auto calificación del trabajo de grupo.



BIBLIOGRAFIA