

DELIMITACIÓN DEL CRÉDITO EUROPEO EN LA ASIGNATURA DE “DISEÑOS EXPERIMENTALES”

M^a Eva Trigo Sánchez

José López Ruiz

Departamento de Psicología Experimental

Facultad de Psicología

RESUMEN

Este trabajo describe una experiencia educativa de cara a la implantación del sistema de créditos europeos en la asignatura *Diseños Experimentales* de la Facultad de Psicología de la Universidad de Sevilla. En ella se diseñaron y pusieron en práctica una serie de actividades formativas voluntarias con el objetivo de evaluar a) el volumen de trabajo que suponían para el alumnado y b) su utilidad para la formación del mismo. Se discuten también algunas implicaciones de este tipo de actividades formativas sobre el trabajo docente, especialmente en relación con el papel y tipo de tutorías.

ABSTRACT

This work describes an educational experience for introducing the European Credit Transfer System in the *Experimental Designs* subject of the Faculty of Psychology of the University of Sevilla. The experience consists in the design and development of a series of voluntary formative activities with the objective to evaluate a) the student workload required to achieve them, and b) their utility for learning outcomes and competences to be acquired. Some implications of this type of formative activities on the teacher work are also discussed, especially in relation with their tutorial tasks.

1. INTRODUCCIÓN

La integración de nuestro sistema universitario en el Espacio Europeo de Enseñanza Superior requiere una nueva definición del concepto de crédito y del papel de profesorado y alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En nuestro actual sistema universitario el crédito hace referencia al número de horas lectivas impartidas por el profesorado. A diferencia, en el sistema de créditos europeos (ECTS, European Credit Transfer System) se tendrán en cuenta no sólo las horas lectivas teóricas y prácticas, sino también otras actividades académicas (trabajos en laboratorios, seminarios, elaboración de informes, estudio personal, preparación y realización de exámenes...) necesarias para alcanzar los objetivos educativos. En definitiva, el crédito europeo hace referencia al volumen total de trabajo que debe desarrollar el/la estudiante para completar su formación. Ello obliga a definir con precisión estas otras actividades formativas, a evaluar su relevancia para la formación de los/las futuros/as profesionales, así como a recabar información sobre el tiempo que el alumnado debe dedicar a las mismas. Pero estas nuevas actividades formativas van a suponer también con toda probabilidad cambios metodológicos en la actividad docente que obligarán a redefinir las condiciones de trabajo y dedicación del profesorado. Por tanto, conviene determinar igualmente las necesidades y dificultades que puede implicar la implantación del sistema de créditos europeos para el personal docente.

El presente trabajo describe una experiencia desarrollada en este sentido en la asignatura Diseños Experimentales de la Licenciatura de Psicología de la Universidad de Sevilla. El inicio de la experiencia se remonta al curso 02/03, donde pusimos en marcha un programa de actividades voluntarias que pretendía ayudar a nuestros/as alumnos/as a preparar la asignatura y mantener los aprendizajes necesarios relativamente al día. Uno de los principales problemas que presenta el proceso de enseñanza-aprendizaje en nuestra asignatura es la no independencia de sus contenidos. Así, para poder entender un determinado contenido temático es fundamental que el alumnado posea ciertos conocimientos sobre los contenidos temáticos previos, por lo que el estudio continuado desde el primer día de curso es imprescindible. De otra forma resulta muy costoso seguir el hilo argumental de la asignatura, incluso asistiendo a las clases de la misma, lo que da lugar a un porcentaje muy elevado de abandonos. El programa de actividades previamente referido tenía como objetivo ayudar al alumnado a preparar cada uno de los bloques temáticos de la asignatura, así como hacerlo siguiendo una pauta temporal que facilitara la asimilación de los contenidos tratados en los distintos bloques temáticos. Más concretamente, se planificaron cuatro trabajos, uno por cada bloque temático diferenciado, que debían entregarse como máximo una semana después de haber concluido las clases sobre dicho contenido temático. Para incentivar la participación en el programa de actividades se acordó que la nota obtenida en el mismo, entre 0 y 2 puntos,

incidiera en la calificación final de la asignatura siempre que en el examen obligatorio de la misma se hubiese obtenido al menos un 4.

Durante este primer curso de desarrollo de nuestra experiencia los/as distintos/as profesores/as de la asignatura planificaron sus propias actividades para cada uno de los trabajos. De cara al curso 03/04 se pusieron en común dichas actividades y se acordó un programa único. Adicionalmente, se decidió recabar información sobre el tiempo dedicado por los alumnos a resolver cada una de las actividades. De esta forma podríamos valorar la relación coste/beneficio de cada una de ellas y modificar de acuerdo con ello el conjunto final de actividades a mantener en cursos posteriores. Esta valoración resulta fundamental para la implantación del sistema de créditos europeo en nuestra asignatura, donde este tipo de actividades formativas pasarían a tener carácter obligatorio. Sin embargo, esta decisión estará condicionada, entre otras cosas, por la constatación de posibles efectos beneficiosos de tales actividades respecto a la formación de nuestros/as alumnos/as. Por tanto, decidimos explorar también la relación existente entre la realización de dichas actividades voluntarias y aspectos tales como los resultados en la evaluación de la asignatura para la convocatoria de Febrero o el grado de satisfacción del alumnado con las mismas. Otros condicionantes para instaurar definitivamente estas actividades formativas hacen referencia al volumen de trabajo que puedan suponer para el profesorado, o sus requisitos en términos de infraestructura, por lo que el presente trabajo recoge también una primera valoración sobre tales aspectos.

2. MÉTODO

2.1. Sujetos

La experiencia se llevó a cabo con sujetos voluntarios del total de alumnos asignados al profesorado de la asignatura participante en esta experiencia (grupos A, B, D y F) durante el curso 03/04. Un total de 125 alumnos de los 391, aproximadamente un 32%, iniciaron dicha experiencia presentando el primero de los trabajos requeridos.

2.2. Materiales

Los cuatro trabajos requeridos para participar en la experiencia formativa pueden consultarse en el Anexo I. Como puede observarse, al final de cada ejercicio se pedía una estimación del tiempo empleado en la resolución de cada apartado y/o subapartado del mismo, aunque no todos/as los/las participantes aportaron estos datos para todos los ejercicios.

La valoración global del alumnado respecto a la utilidad y conveniencia de estos trabajos voluntarios la obtuvimos a través de las reuniones anuales para el

análisis de los programas organizadas entre el profesorado y los/as delegados/as de curso por la Comisión de Ordenación Académica de la Facultad de Psicología, celebrada el día 24 de junio de 2004. En ella se expusieron tanto los resultados de las encuestas anuales de satisfacción sobre los programas de las asignaturas, facilitadas por dicha comisión y aplicadas por la Delegación de Alumnos/as de la Facultad, como otras observaciones y comentarios recabados por dicha Delegación.

2.3. Procedimiento

El programa de actividades voluntarias fue presentado a los alumnos el primer día de curso, junto con el resto del programa docente de la asignatura, animándolos a participar en el mismo. Para contribuir a ello se les informó de la posibilidad, gracias a su participación en dicho programa, de subir su nota en el examen obligatorio de la asignatura entre 0 y 2 puntos (siempre que ésta fuese al menos un 4.0). También fueron informados de la necesidad de presentar todos los trabajos en las fechas previstas y de que la valoración de los mismos dependería de su calidad. El alumnado podría garantizar previamente dicha calidad asistiendo a las horas de tutorías de cada profesor/a. En la medida de lo posible el profesorado intentaría proporcionar retroalimentación sobre la calidad de los trabajos una vez presentados éstos, de forma que hubiese oportunidad de subsanar los posibles errores cometidos.

3. RESULTADOS

Analizamos en primer lugar el número de alumnos que realizó cada trabajo voluntario. Como puede comprobarse (ver Tabla 1), el mayor descenso en el número de trabajos presentados tuvo lugar entre el primero y el segundo de ellos, localizándose el siguiente entre los dos últimos, coincidiendo con la finalización del curso. El descenso significativo de participación observado entre los dos primeros trabajos puede deberse a diversas razones. En primer lugar el esfuerzo relativo requerido por el segundo de los trabajos, el más largo de todos los propuestos (ver Anexo I). Una segunda causa puede ser la dificultad del contenido de dicho trabajo, ya que el bloque temático al que hace referencia resulta bastante novedoso respecto a los tratados en otras asignaturas afines previamente cursadas y además sienta las bases para la comprensión de todos los contenidos posteriores. Una tercera causa podría haber sido la evaluación proporcionada por el profesorado sobre la calidad del primer trabajo, ya que la inmensa mayoría de los/as alumnos/as que decidieron no presentar el segundo trabajo debían hacer previamente correcciones importantes en el primero de ellos.

Tabla 1. Número y porcentajes de alumnos que realizaron cada trabajo voluntario.

Trabajos	Nº de trabajos presentados	% respecto al inicio	% respecto al total de alumnos/as
1	125	100%	32%
2	95	76%	24%
3	87	70%	22%
4	71	57%	18%

La Tabla 2 recoge información sobre el tiempo invertido en cada trabajo. Como puede observarse, el segundo de los trabajos fue el que más tiempo de dedicación requirió, con un promedio recortado de 6 horas y 51 minutos, y el primero el que menos, con 2 horas y 47 minutos. El tiempo total invertido en la realización de los trabajos voluntarios fue por término medio inferior a 20 horas y por tanto, inferior a las 25/30 horas de trabajo correspondientes a 1 ECTS (European Credit Transfer System).

Tabla 2. Descriptivo del tiempo dedicado a la realización de cada trabajo voluntario.

Trabajo	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación tipo	Media recortada al 5%
1	76	66.00'	502.00'	176.17'	88.15'	167.36' \approx 2 h. 47'
2	55	140.00'	828.00'	418.02'	136,85'	411.30' \approx 6 h. 51'
3	62	85.00'	905.00'	281.85'	147.98'	265.24' \approx 4 h. 25'
4	15	139.00'	655.00'	343.60'	177.31'	337,67' \approx 5 h. 38'
Suma						1181.57' \approx 19 h. 41'

Un análisis más detallado de los tiempos invertidos en cada apartado (ver Tabla 3) reveló una elevada coincidencia entre las cuatro actividades en las que se invirtió un promedio de tiempo mayor y las cuatro actividades que generaron un mayor grado de variabilidad entre sujetos. Podría pensarse entonces que un procedimiento para reducir dicha variabilidad reduciría también el tiempo promedio invertido en dichas actividades. Puesto que algunas de estas actividades generaron también un porcentaje elevado de dudas durante las horas de tutorías, podría reducirse la variabilidad y el promedio de tiempo invertido en ellas mediante la modificación de su redacción, intentando en la medida de lo posible aclarar las dudas generadas por la redacción previa. En otros casos (e.g. apartados 1 y 2 del primer trabajo) la variabilidad entre los diferentes sujetos se hace patente por tratarse de cuestiones abiertas (cada sujeto debe planear su propia investigación). En estos casos deberá valorarse la conveniencia de plantear una investigación única para todo el alumnado o por grupos, a costa de perder la oportunidad de enfrentarles a dicha tarea más creativa.

Tabla 3. Identificación de los apartados que suscitaron más dudas y de los cuatro apartados que requirieron más tiempo y obtuvieron una mayor variabilidad (las coincidencias se señalan en negrita y cursiva).

Trabajo	Mayor tiempo medio	Mayor variabilidad	% elevado de dudas
1	1, 2, 2.1, 2.7	1, 2, 2.1, 2.7	2.1
2	1.2, 1.3, 2.4, 5.3	1.2, 1.3, 2.4, 5.3	1.2, 3.2.2, 3.2.5
3	1.1, 1.3, 2.3, 3.5	1, 1.5, 2.3, 3.5	1.2, 1.4, 2.3
4	1, 1.3, 3.2, 4.1	1, 1.3, 2, 4.1	1, 1.3

En relación con el examen de la asignatura, analizamos en primer lugar la proporción de alumno/as que no se presentaron al examen obligatorio. Un total de 212 alumnos de los 391 asignados a los grupos del profesorado participante en esta experiencia no se presentaron al examen, lo que supone un 54% aproximadamente, siendo este porcentaje similar al de cursos anteriores. Entre quienes participaron en la experiencia y entregaron los cuatro trabajos voluntarios el porcentaje de no presentados fue ligeramente inferior, del 46%, y superior entre quienes decidieron no presentar los trabajos, del 56% (ver Tabla 4). Sin embargo, estas diferencias no fueron estadísticamente significativas, $X^2(1 \text{ gl}, N = 391) = 1.73, p = .188$. En cambio, sí se encontraron diferencias significativas en cuanto al número de suspensos y aprobados, $X^2(1 \text{ gl}, N = 179) = 10.59, p = .001$. Específicamente, entre quienes participaron en la experiencia se dio una mayor frecuencia de aprobados que entre quienes no participaron (ver Tabla 5).

Tabla 4. Frecuencias observadas y esperadas (entre paréntesis) en función de la realización o no de los trabajos voluntarios y de la presentación o no a la convocatoria de Febrero de la asignatura.

	No presentados	Presentados	Total
Sí hizo trabajos	33 (38.50)	38 (32.50)	71
No hizo trabajos	179 (173.50)	141 (146.50)	320
Total	212	179	391

Tabla 5. Frecuencias observadas y esperadas (entre paréntesis) en función de la realización o no de los trabajos voluntarios y de la superación o no del examen en la convocatoria de Febrero de la asignatura.

	Suspensos	Aprobados	Total
Sí hizo trabajos	11 (20.38)	27 (17.62)	38
No hizo trabajos	85 (75.62)	56 (65.38)	141
Total	96	83	179

De acuerdo con la información proporcionada por la Delegación de Alumnos/as de la Facultad, la valoración del alumnado respecto a la utilidad y conveniencia de estos trabajos ha sido muy positiva. No obstante, se insistió en que el alumnado considera excesivo tanto el tiempo de estudio necesario para aprobar la asignatura, como el requerido para realizar los trabajos voluntarios. Entre otras informaciones aportadas por dicha Delegación en relación con los trabajos voluntarios, cabría destacar también el hecho de que la mayoría de los/as alumnos/as hubiesen realizado el trabajo en grupo a pesar de que debía presentarse un informe individual.

Finalmente, en relación con la actividad docente del profesorado participante en la experiencia, habría que destacar algunos aspectos importantes. En primer lugar, un elevado número de horas de tutoría se ocuparon de forma efectiva en resolver dudas en relación con los trabajos voluntarios, prácticamente además desde el inicio del curso. En cursos anteriores la ocupación efectiva de horas de tutoría para resolver dudas respecto a la asignatura resultaba bastante baja al inicio del curso e iba incrementándose conforme avanzaba éste y se aproximaba el examen, siendo en términos generales bastante inferior. En segundo lugar, resulta necesario optimizar el aprovechamiento de dichas horas de tutorías realizando algunas de ellas de forma colectiva, dada la coincidencia de dudas entre una gran parte del alumnado. Sin embargo, la posibilidad de realizar este tipo de tutorías estará condicionada por la infraestructura del centro, que en el caso de la Facultad de Psicología impone fuertes restricciones. Por último, surgieron ciertas dificultades para poder realizar en el horario laboral de un único cuatrimestre todas las correcciones necesarias de los trabajos entregados, de forma que resultó imposible en la práctica mantener al día el feedback sobre la realización de los trabajos entregados. Se pone de manifiesto así la necesidad de redefinir también las condiciones del trabajo docente a la hora de implantar el sistema de créditos europeo.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Aunque la experiencia desarrollada puede valorarse como positiva en términos generales, tanto por parte de los alumnos como del profesorado, los resultados apuntan hacia la conveniencia de modificar algunos aspectos de dicha experiencia.

En primer lugar, el relativamente elevado número de abandonos en el segundo de los trabajos aconseja acortar el número de ejercicios incluidos en el mismo, el más largo de cuantos tenían que desarrollarse. Otro procedimiento para hacer dicho abandono menos probable podría consistir en facilitar la comprensión del contenido al que hace referencia dedicándole un mayor número de horas de clase tanto teóricas como sobre todo prácticas. Otras modificaciones aconsejadas por los resultados de la experiencia se derivan del elevado número de dudas suscitadas

por algunos apartados y/o subapartados. Lógicamente, éstos deben ser redactados de nuevo intentando reducir su ambigüedad. Pero al mismo tiempo, puede ocurrir que dichas dudas sean suscitadas por los contenidos a los que se refieren, de forma que también habría que hacer mayor hincapié en los mismos durante las clases.

En relación con el trabajo docente, los resultados apuntan también a la necesidad de facilitar las labores de tutorización de los trabajos. Para ello, y de cara al próximo curso, se propone la dedicación de algunas horas prácticas a la explicación por parte del profesorado de cómo debe realizarse cada trabajo, así como a la ejemplificación de algunos apartados de los mismos. Al mismo tiempo, se solicitará a la Facultad de Psicología la asignación de espacios adecuados para llevar a cabo algunas tutorías colectivas sobre cada trabajo voluntario. Por su parte, se tratará de facilitar la corrección de los trabajos imponiendo una mayor uniformidad en el formato de desarrollo de cada apartado (dejando un espacio determinado para cada uno de ellos, presentando los cuadros de AVAR a construir vacíos...).

Finalmente, también resulta fundamental desde nuestro punto de vista seguir animando a nuestro alumnado a realizar dichos trabajos voluntarios para seguir la asignatura relativamente al día, y animarles con ello al mismo tiempo a presentarse al examen. Para ello se propone repensar los ejercicios de cada trabajo de forma que las actividades voluntarias en su conjunto resulten más sencillas y requieran una dedicación menor. Ello puede facilitarse también permitiendo la realización de los diversos trabajos en pequeños grupos o por parejas, tal y como de hecho vienen desarrollándose de acuerdo con la información aportada por la Delegación de Alumnos/as.

ANEXOS

TRABAJO VOLUNTARIO SOBRE PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS Y ANÁLISIS DE DATOS EN DISEÑOS UNIVARIABLES BICONDITIONALES

1) Redacta una hipotética investigación experimental entre grupos donde se haya utilizado un diseño bifactorial, con una VI (A) con dos condiciones y otra (B) con más de dos niveles. Especifica cómo se han manipulado las VII y cómo se ha medido la VD, así como las técnicas de control aplicadas sobre las VVEE extrañas más relevantes.

Redacta una hipótesis:

- 1.1) bidireccional sobre efecto simple de A.
- 1.2) general sobre efecto simple de B.
- 1.3) unidireccional sobre efecto principal de A.
- 1.4) específica bidireccional sobre efecto principal de B.
- 1.5) general sobre efecto interactivo.
- 1.6) específica unidireccional sobre efecto interactivo.

Estima el tiempo empleado en la realización del ejercicio 1) y sus subapartados:

1)	1.1)	1.2)	1.3)	1.4)	1.5)	1.6)

2) Propón una hipotética investigación experimental entre grupos univariable bicondicional con más de 4 sujetos por grupo y al menos tres posibles resultados de dicha investigación.

2.1) Comenta el objetivo MAXMINCON referido a cada conjunto de resultados y establece una aproximación a la optimización del binomio MAX-MIN.

Para los siguientes apartados selecciona uno de los conjuntos previamente planteados:

2.2) Especifica la ecuación del diseño y estima los parámetros de dicha ecuación para la puntuación del tercer sujeto del primer grupo, y_{31} , y para la puntuación del primer sujeto del segundo grupo, y_{12} .

2.3) Comprueba el supuesto de homocedasticidad.

2.4) Selecciona una prueba estadística adecuada en función de 2.3) y explica por qué lo es.

2.5) Desarrolla el Análisis de la Varianza para decidir sobre el efecto de la VI.

2.6) Calcula una t de Student para esos mismos datos.

2.7) Explicita las decisiones estadísticas correspondientes a un contraste de una cola y a otro de dos colas para ambas pruebas, F del AVAR y t .

2.8) Concluye teóricamente en función de la(s) hipótesis explicitada(s) en tu propuesta de investigación.

Estima el tiempo empleado en la realización del ejercicio 2) y sus subapartados:

2)	2.1)	2.2)	2.3)	2.4)	2.5)	2.6)	2.7)	2.8)

APELLIDOS _____

NOMBRE _____

TRABAJO VOLUNTARIO SOBRE DISEÑOS UNIVARIABLES MULTICONDITIONALES

1) Redacta una hipotética investigación experimental entrá bien multicondicional con una hipótesis general sobre el efecto de los tratamientos. Plantea variables extrañas controladas mediante cada una de las técnicas de control posibles, constancia, balanceo y aleatorización.

1.1) Explica la estrategia de análisis más adecuada para dicha investigación, desde la comprobación de supuestos, pasando por la elección de una prueba adecuada en función de ello, hasta concluir todo el análisis de los datos.

1.2) Inventa unos hipotéticos datos para dicha investigación que cumplan las siguientes condiciones: que dos de los grupos tengan varianzas idénticas, que las varianzas sean homogéneas, que la diferencia máxima entre las medias sea de 4 y que se acepte la H_0 sobre el efecto de los tratamientos experimentales.

1.3) Transforma los datos anteriores para que cumpliendo las condiciones restantes se rechace H_0 .

1.4) Explica qué prueba de comparaciones múltiples a posteriori, Tukey o Scheffé, seleccionarías para los datos de 1.3 y por qué. Calcula el nivel por contraste que habría que utilizar para hacer esas mismas comparaciones mediante el procedimiento de Bonferroni.

Estima el tiempo empleado en la realización del ejercicio 1) y sus subapartados:

1)	1.1)	1.2)	1.3)	1.4)

2) Escribe una hipotética investigación experimental entregrupos multicondicional ($a \geq 4$) donde tenga sentido plantear dos hipótesis específicas a priori de comparación de medias ortogonales entre sí.

2.1) Escribe unos posibles datos para dicha investigación donde se confirme al menos una de las hipótesis propuestas por el investigador.

2.2) Completa un grupo ortogonal de contrastes adecuado a las hipótesis mediante dos sistemas de pesos o coeficientes diferentes para los mismos contrastes.

2.3) Plantea otro grupo ortogonal de contrastes posible aunque pueda carecer de interés teórico y un conjunto de contrastes no ortogonales.

2.4) Desarrolla el Análisis de la Varianza del grupo ortogonal de contrastes adecuado a las hipótesis del investigador calculando las SSCC de los contrastes mediante dos fórmulas diferentes y explica la necesidad de corregir o no el nivel por contraste.

Estima el tiempo empleado en la realización del ejercicio 2) y sus subapartados:

2)	2.1)	2.2)	2.3)	2.4)

3) Supongamos que interesara examinar la influencia que ejercen diferentes estrategias de estudio sobre el recuerdo de un texto (a_1 : ninguna, a_2 : subrayar, a_3 : realizar esquemas o a_4 : elaborar una lista de ideas base). Se seleccionan 20 sujetos y se distribuyen en igual número en 4 grupos. Tras el período de aprendizaje todos los sujetos responden a una prueba de recuerdo. Los resultados fueron:

A: Estrategias de estudio			
a_1 : Control	a_2 : Subrayar	a_3 : Esquemas	a_4 : Lista de ideas
6, 9, 5, 7, 8	15, 10, 5, 8, 12	30, 32, 25, 28, 35	32, 34, 39, 37, 28

$F(3 \text{ y } 16 \text{ gl}; .05) = 3.24$; $F(1 \text{ y } 16 \text{ gl}; .05) = 4.49$ $F \text{ máxima } (k = 4 \text{ y } n - 1 = 4) = 20.6$

3.1) Un investigador estuvo interesado en confirmar si, como preveía, el utilizar alguna estrategia de aprendizaje conllevaba un mayor rendimiento en la prueba posterior. Al mismo tiempo, pensaba que la utilización de estrategias activas (esquemas y listas de ideas) mejoraría el rendimiento frente al subrayado.

3.1.1) Plantea los contrastes oportunos para validar las hipótesis específicas planteadas.

3.1.2) Escribe una tercera hipótesis que complete un grupo ortogonal con las dos anteriores (razona por qué desde los planos conceptual y analítico – formal).

3.1.3) Comprueba si hay homogeneidad de varianzas entre los tratamientos.

3.1.4) Contrasta el grupo ortogonal y concluye.

Estima el tiempo empleado en la realización del ejercicio 3.1) y sus subapartados:

3.1.1)	3.1.2)	3.1.3)	3.1.4)

3.2) Otro investigador no tenía ideas específicas "a priori" y se planteó únicamente si habría o no influencia de los tratamientos experimentales; en el caso de que hubiese, y en función de los rendimientos, plantearía las comparaciones "a posteriori" más oportunas. Supongamos que estas comparaciones a posteriori fuesen las mismas explicitadas a priori por el investigador del apartado 3.1).

3.2.1) Lleva a efecto la validación de la hipótesis general y concluye.

3.2.2) Realiza las comparaciones "a posteriori" seleccionadas (consulta la fórmula adecuada en el manual).

3.2.3) Compara las conclusiones respecto a las obtenidas por el investigador de 3.1).

3.2.4) Supón que le interesaran las comparaciones entre pares aislados. Usa la prueba de Tukey y concluye (consulta la fórmula adecuada en el manual).

3.2.5) Compara y comenta el valor crítico de Tukey (apartado 3.2.4) y de Scheffé (apartado 3.2.2).

Estima el tiempo empleado en la realización del ejercicio 3.2) y sus subapartados:

3.2)	3.2.1)	3.2.2)	3.2.3)	3.2.4)	3.2.5)

4) Propón una hipotética investigación experimental entregrupos multicondicional donde tenga sentido plantear alguna hipótesis sobre tendencias y explícita la tendencia que espera encontrar el investigador.

4.1) Inventa unas posibles medias para dicha investigación, de forma que la tendencia esperada por el investigador explique el 100% de la variación sistemática.

4.2) Inventa unos datos donde todas las tendencias acumulen algún porcentaje de variación sistemática, siendo la esperada por el investigador la de mayor poder explicativo.

4.3) Calcula el coeficiente de determinación para cada una de estas tendencias.

4.4) Inventa unas posibles desviaciones tipo y completa el AVAR.

Estima el tiempo empleado en la realización del ejercicio 4) y sus subapartados:

4)	4.1)	4.2)	4.3)	4.4)

5) Inventa una investigación donde existan tres valores de la VI y éstos sean de carácter cuantitativo y equidistante.

5.1) Plantea una hipótesis de tendencia. Plantea otra ortogonal a la primera. Plantea una hipótesis global.

5.2) Cita una variable extraña que parezca relevante e indica qué técnica elegirías como más pertinente para controlarla.

5.3) Inventa unos datos que se ajusten al 100% a la hipótesis de tendencia planteada, pero que su validación no llegue a ser significativa. Calcula el valor de la *SC* de la tendencia restante. Verifica la complementariedad entre ambas para explicar la influencia de la VI en su totalidad (es decir, su ortogonalidad).

5.4) Inventa otros datos que no se ajusten al 100% a la hipótesis de tendencia planteada, pero que su validación llegue a ser significativa. Calcula el valor de la *SC* de la tendencia restante. Verifica la complementariedad entre ambas para explicar la influencia de la VI en su totalidad (es decir, su ortogonalidad).

Estima el tiempo empleado en la realización del ejercicio 5) y sus subpartados:

5)	5.1)	5.2)	5.3)	5.4)

APELLIDOS _____

NOMBRE _____

TRABAJO VOLUNTARIO SOBRE DISEÑOS FACTORIALES ALEATORIOS

1) Redacta una hipotética investigación experimental entregrupos factorial 3x2.

1.1) Inventa unos promedios para dicha investigación de forma que: a) sólo exista (a nivel descriptivo) efecto principal de la variable B; b) existan efectos principales de ambas variables, pero no interacción; c) sólo exista interacción AB; y d) exista efecto principal de A e interacción AB.

1.2) Con las medias del apartado d) calcula los siguientes estimadores de parámetros de efecto, y si es posible los efectos promedio, para una hipotética puntuación de a_2b_1 : un efecto simple de A, un efecto simple de B, principal de A, principal de B; e interactivo AB.

1.3) Plantea un grupo ortogonal de contrastes para un AVAR de efectos principales e interactivo, explicita las medias por condición experimental que se están comparando en cada contraste y calcula sus SSCC para $n = 6$.

1.4) Plantea un grupo ortogonal de contrastes para un AVAR de efectos simples de A, explicita las medias por condición experimental que se están comparando en cada contraste y calcula sus SSCC para $n = 6$.

1.5) Suponiendo datos libres de error, redacta las conclusiones adecuadas para cada AVAR (1.3 y 1.4) teniendo en cuenta la jerarquía de efectos factoriales.

Estima el tiempo empleado en la realización del ejercicio 1) y sus subapartados:

1)	1.1)	1.2)	1.3)	1.4)	1.5)

2) Se estudió la influencia de diferentes contingencias de reforzamiento (continuo, intermitente de razón e intermitente de intervalo como niveles a_1 , a_2 y a_3 respectivamente) y del tipo de evaluación (continua o trimestral como niveles b_1 y b_2) sobre el rendimiento de sujetos escolares. La muestra experimental fue de 24 sujetos distribuidos aleatoriamente y en igual número entre el conjunto de tratamientos experimentales.

2.1) Inventa una tabla de promedios donde sea coherente la existencia de significación para el efecto interactivo AB.

2.2) Asumamos que la F_0 de $AB = 4.2$. Construye el AVAR factorial con el grupo ortogonal donde se inserta dicho efecto y redacta las conclusiones oportunas.

2.3) Descompón la variación asumida por la interacción en el grupo ortogonal que te interese y validalo "a posteriori" (consulta la fórmula adecuada en el manual).

2.4) Establece las conclusiones oportunas, especificando la conclusión de interacción anterior.

Estima el tiempo empleado en la realización del ejercicio 2) y sus subapartados:

2)	2.1)	2.2)	2.3)	2.4)

3) Propón una hipotética investigación experimental entregrupos 2x2x2.

3.1) Estima los efectos simples de primer orden de la variable A y especifica todos los efectos que pueden obtenerse a través de la suma y resta promediadas de ellos.

3.2) Estima los efectos simples de segundo orden de la variable A y especifica todos los efectos que pueden obtenerse a través de la suma y resta promediadas de ellos.

3.3) Estima los efectos simples de interacción AB y especifica todos los efectos que pueden obtenerse a través de la suma y resta promediadas de ellos.

3.4) Calcula al menos un estimador de parámetro para cada tipo de efecto.

3.5) Redacta conclusiones teóricas adecuadas sobre presencia o ausencia de efectos teniendo en cuenta la jerarquía de efectos factoriales para las siguientes situaciones tras la realización de un AVAR de efectos principales e interactivos (utiliza las variables propuestas en tu investigación):

Situaciones:	1	2	3	4	5
A	*	*		*	
B	*	*	*	*	*
C			*		
AB					
AC	*	*		*	
BC			*	*	*
ABC					*

* Efecto significativo en el AVAR

Estima el tiempo empleado en la realización del ejercicio 3) y sus subpartados:

3)	3.1)	3.2)	3.3)	3.4)	3.5)

APELLIDOS _____

NOMBRE _____

TRABAJO VOLUNTARIO SOBRE DISEÑOS DE MEDIDAS REPETIDAS

1) A través de Internet o en la hemeroteca, obtén una investigación longitudinal de medidas repetidas. También puedes utilizar si quieres alguna investigación que hayas estudiado en alguna materia o asignatura de éste curso o del curso anterior como memoria, emoción, aprendizaje, etc. Igualmente pueden servirte las investigaciones que aparecen en Mata, M. y Sánchez, J.A. (1996). *Psicología de la memoria. Prácticas experimentales*. Sevilla: Algaída o en Gardiner, J.M. y Kaminska, Z. (1979). *Experimentos iniciales en Psicología*. México: Compañía Editorial Continental. (1ª ed. en inglés en 1975)

1.1) Escribe la(s) hipótesis que plantean los autores. Defínala en términos del tipo de efecto al que hace(n) referencia e identifica si es o no direccional.

1.2) Del apartado de Método, especifica las técnicas de control pertinentes que los autores han utilizado o han podido utilizar sobre las VV extrañas para evitar la confusión de los efectos. Realiza un comentario valorativo sobre las técnicas de control referidas a la forma de aplicación de los tratamientos experimentales.

1.3) Indica las operaciones oportunas que habrán llevado a cabo los autores para obtener los resultados que aparecen en el análisis de los datos. Razona sobre dichos resultados en términos de homogeneidad de la matriz de varianzas-covarianzas, *gl* de los componentes de variación, uso o no del procedimiento de las tres etapas, etc.

1.4) Di si se confirma la(s) hipótesis de los investigadores y define una nueva hipótesis pertinente para una próxima investigación.

Estima el tiempo empleado en la realización del ejercicio 1) y sus subapartados:

1)	1.1)	1.2)	1.3)	1.4)

2) Plantea una hipotética investigación de medidas repetidas donde:

2.1.) no sea necesario aplicar ninguna técnica de control del orden de aplicación de los tratamientos.

2.2) tenga sentido aplicar una técnica de control entresujetos. Explica cuál/cuáles podrían utilizarse en tu ejemplo concreto y, en su caso, por qué no podrían usarse otras.

2.3) tenga sentido aplicar una técnica de control intrasujetos. Explica cuál/cuáles podrían utilizarse en tu ejemplo concreto y, en su caso, por qué no podrían usarse otras.

Estima el tiempo empleado en la realización del ejercicio 2) y sus subapartados:

2)	2.1)	2.2)	2.3)

3) Inventa unos datos hipotéticos para un diseño de medidas repetidas simple con un número de sujetos múltiplo de 3 donde a) el valor mínimo de ϵ sea 1/3; b) la diferencia máxima entre medias sea de 5 puntos; y c) los errores no sean independientes pero las covarianzas sean muy similares.

3.1) Especifica la ecuación del diseño y estima los parámetros de dicha ecuación para la puntuación del tercer sujeto en el primer tratamiento.

3.2) Desarrolla el Análisis de la Varianza para decidir sobre el efecto de la VI aplicando la prueba de las tres etapas (inventa un posible valor de ϵ teniendo en cuenta el apartado 1 c) para la tercera etapa, aunque no sea necesario llegar a ella).

3.3) Plantea una posible hipótesis y valida un grupo ortogonal de contrastes con términos de error específicos. Redacta las conclusiones oportunas.

Estima el tiempo empleado en la realización del ejercicio 3) y sus subapartados:

3)	3.1)	3.2)	3.3)

4) Supón que cada tercera parte de los sujetos perteneciese a un valor diferente de una variable entregupos para conformar un diseño factorial mixto.

4.1) Desarrolla el AVAR general de dicho diseño, comprobando el supuesto de homogeneidad de las varianzas para las fuentes de variación entre y aplicando la prueba de las tres etapas para las intra.

4.2) Redacta las conclusiones más adecuadas teniendo en cuenta la jerarquía de efecto factoriales

5) Plantea un diseño factorial mixto con 2 variables entre y una intra (sin datos) y explicita las *FV* y *gl* del diseño.

Estima el tiempo empleado en la realización de los ejercicios 4) y 5) y sus subapartados:

4)	4.1)	4.2)	5)

APELLIDOS _____

NOMBRE _____