

Aprendizaje basado en problemas prácticos aplicado en las prácticas de diseño y análisis de datos en psicología I con soporte en Enseñanza Virtual

Learning based on practical problems applied in the practices of design and data analysis in psychology I with support in Virtual Teaching

PSICOLOGÍA

Salvador Chacón-Moscoso

<https://orcid.org/0000-0002-6401-7384>

Universidad de Sevilla. Facultad de Psicología. Departamento de Psicología Experimental.

Correo: schacon@us.es

Resumen. El objetivo de este *Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA)* ha sido potenciar el aprendizaje y participación del alumnado mediante el uso de la plataforma de enseñanza virtual como soporte de resolución de los casos prácticos. Se ha aplicado a las clases prácticas de *Diseño y Análisis de Datos en Psicología I* en el grupo de inglés (asignatura de primer curso del Grado en Psicología). La metodología se basó en: a) publicar inmediatamente, tras realizar las clases prácticas, las guías de resolución de problemas realizadas y consensuadas en el aula informatizada por el alumnado; b) la evaluación y seguimiento on-line de la resolución de ejercicios prácticos utilizando el centro de calificaciones de Blackboard Collaborate Ultra habilitado en la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad de Sevilla. Un pre-test sirvió para determinar el punto de partida del alumnado en conocimiento sobre la asignatura. El mismo instrumento aplicado al final de la intervención sirvió para comprobar el grado de aprendizaje adquirido; además, junto con las preguntas de opinión de cumplimentación anónima y diario de clase se concluyó que el alumnado consideró muy útil el uso del centro de calificaciones y la publicación de las guías de resolución de problemas. En próximas ediciones, se espera continuar con el fomento de la participación activa, la motivación e independencia en la toma de decisiones adecuadas del alumnado respecto al diseño ya análisis de datos.

Abstract. The objective of this *Classroom Improvement Cycle (CIMA)* has been to enhance student learning and participation through the use of the virtual teaching platform as a support for solving practical cases. It has been applied to the practical classes of *Design and Data Analysis in Psychology I* in the English group (first year subject of the Degree in Psychology). The methodology was based on: a) publishing the problem solving guides carried out and agreed upon in the computerized classroom by the students immediately after worked in the practical classes; b) the evaluation and online monitoring of the resolution of practical exercises using the Blackboard Collaborate Ultra qualification center enabled in the virtual teaching platform of the University of Seville. A pre-test served to determine the starting point of the students in knowledge about the subject. The same instrument applied at the end of the intervention served to verify the degree of learning acquired; furthermore, together with the opinion questions to be filled out anonymously and the class diary, it was concluded that the students considered the use of the qualification center and the publication of problem solving guides very useful. In future editions, we plan to continue with the promotion of active participation, motivation and

independence in the appropriate decision-making of students in relation to design and data analysis.

Palabras clave. Diseño y Análisis de Datos en Psicología I, Grado en Psicología, docencia universitaria, desarrollo profesional docente, evaluación continua universitaria on-line.

Keywords. Design and Analysis of Data in Psychology I, Degree in Psychology, university teaching, teaching professional development, on-line continuous evaluation in university.

El contexto

En este curso académico 2020-2021, en el contexto de la nueva enseñanza virtual implementada debido a la crisis COVID-19, el presente Ciclo de Mejora en el Aula (en adelante CIMA) (Delord y otros, 2020) plantea el aprendizaje en las prácticas de *Diseño y Análisis de Datos en Psicología I* basado en la combinación de la puesta en común en la resolución de problemas prácticos con soporte en la enseñanza virtual de la Universidad de Sevilla.

Diseño y Análisis de Datos en Psicología I es una asignatura obligatoria de 1º del Grado en Psicología, se imparte en el segundo semestre del curso. El objetivo general de esta asignatura es aportar al alumnado contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales para el diseño, ejecución e interpretación de la estadística univariada y bivariada como base para el contenido de la asignatura de segundo curso que le da continuación.

En este caso el CIMA se aplica concretamente en las clases prácticas del grupo 1 de inglés, caracterizado porque la actividad docente se realiza completamente en inglés. Es un grupo reducido de unas 40 personas, y a su vez, dada la situación de alerta sanitaria, en las clases prácticas cómo máximo se permite que asistan entre 15 y 17 personas. Es interesante resaltar que los docentes del grupo de inglés hacen seguimiento del alumnado a lo largo de las siguientes asignaturas vinculadas al área de metodología en los siguientes dos años académicos (Diseño y Análisis de Datos en Psicología II, segundo curso, Psicometría, tercer curso). Esta circunstancia hace que toda innovación exitosa incorporada se implementa en los sucesivos cursos y el mismo alumnado recibe el feedback de su participación en los CIMA. De igual forma, el hecho de que el grupo no sea muy numeroso posibilita un seguimiento continuado más efectivo que si el grupo de clase fuese mayor.

Las clases habituales

En cursos anteriores, estas clases prácticas se han desarrollado de la siguiente forma. Primero se hacía una breve descripción por parte del profesorado de los aspectos conceptuales y procedimentales de la clase para seguidamente pasar el alumnado a resolver ejercicios prácticos de forma individual o en grupo, desarrollando su resolución bien manualmente o mediante el uso de software de análisis de datos.

Durante y después de cada resolución de cada ejercicio práctico, se pedía *feedback* al alumnado para confirmar que iba siguiendo la explicación; por ejemplo, razones de elegir el estadístico a aplicar, o forma de codificar las variables según diseño del estudio.

En este CIMA lo que vamos a hacer es sacar partido a la nueva situación provocada por el COVID-19, usando la plataforma de enseñanza virtual como soporte de la resolución de los casos prácticos, por un lado, haciendo públicos los procesos consensuados en el aula, y por otro lado, incorporando las innovaciones del CIMA de años anteriores en otras asignaturas homólogas de metodología. Concretamente, se va a realizar la evaluación y seguimiento on-line de la

resolución de ejercicios prácticos, junto con las pruebas pretest-post del CIMA utilizando el centro de calificaciones de Blackboard Collaborate Ultra en el presente curso 2020-21.

Conexión del CIMA actual con el anterior

Es interesante recalcar que este CIMA se nutre de los CIMAs de cursos previos de asignaturas homólogas de la misma área de conocimiento. En el primer cuatrimestre del curso 2020-21, mi intervención estuvo centrada en la evaluación y seguimiento on-line de la resolución de ejercicios prácticos en Diseño y Análisis de Datos en Psicología II utilizando el centro de calificaciones de Blackboard Collaborate Ultra. Así mismo, en el curso anterior 2019-2020, en fomentar la participación en el grupo de clases teóricas de Psicometría (Chacón, 2020) y en el curso previo (2018-2019) en el uso en clases prácticas de ejercicios de formato cerrado en Diseño y Análisis de Datos en Psicología I (Chacón, 2018).

En este CIMA en concreto, en el segundo cuatrimestre de este curso 2020-21, se extrapolan y generalizar las experiencias previas a esta asignatura. *Psicometría y Diseño y Análisis de Datos II* tienen puntos en común con ésta, dado que ambas son de la misma área y se trabaja comprensión de conceptos estadísticos, cálculos y aplicaciones. Por tanto, las conclusiones obtenidas en las tres experiencias anteriores han servido para el CIMA actual. Se trata de fomentar el uso de los contenidos del aula virtual, así como la participación del alumnado y la implementación de la nueva herramienta de evaluación basada en el centro de calificaciones de Blackboard Collaborate Ultra.

En el presente diseño, se mantienen los principios didácticos de CIMAs anteriores. Se intenta promover la participación activa (García-Pérez y Porlán, 2017; Chacón, 2020) y la motivación del alumnado. Por otra parte, se ha prestado especial atención en que el alumnado trabaje en colaboración con sus compañeros y compañeras (Bain, 2007), potenciando que el alumnado adquiera un rol principal en el aula (Finkel, 2008).

En el caso de las clases prácticas es mucho más factible de conseguir que en las clases teóricas al implicar como diseño de partida el trabajo del alumnado.

Diseño previo del CIMA

Mapa de contenidos y problemas claves

Siguiendo las directrices presentadas en García-Díaz, Porlán y Navarro (2017), se ha realizado la Figura 1 que representa los contenidos conceptuales (color rojo) que el alumnado debe adquirir, diferenciando también entre los contenidos procedimentales (color verde) y actitudinales (color violeta) implicados. De la misma forma, se indican las preguntas clave ('bocadillos' naranjas) relacionadas que guían la decisión de qué contenidos tratar para darles respuesta.

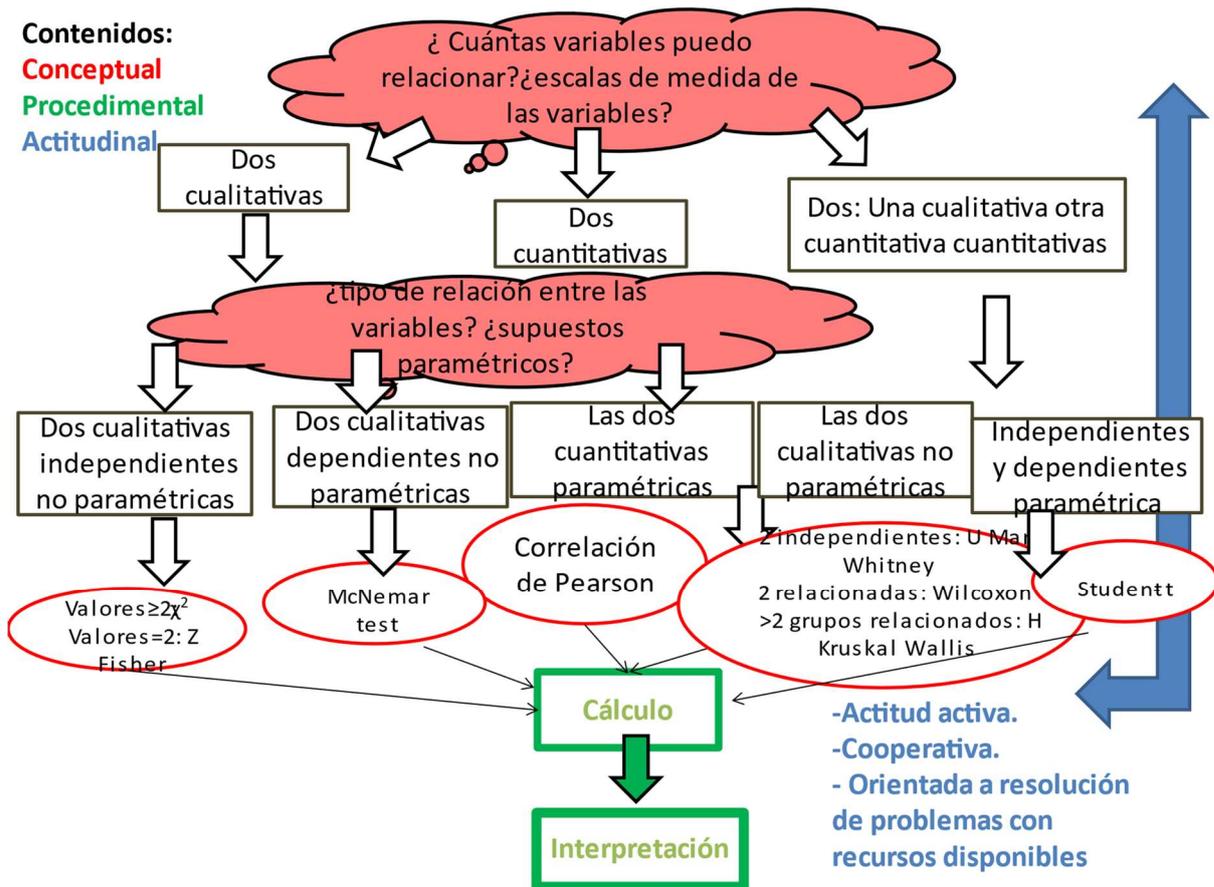


Figura 1. Mapa de contenidos y preguntas clave

Los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales están muy relacionados. Los colores en la Figura 1 indican de qué tipo de contenido se trata.

En el caso de las clases prácticas los contenidos y desarrollo de las mismas están muy relacionados con las clases teóricas. No obstante, en este tipo de clases ha dado, aún más, especial importancia al fomento del aprendizaje autónomo y de una actitud favorable hacia los contenidos conceptuales y procedimentales, mediante una actitud activa, colaborativa y orientada a la resolución de problemas mediante todos los recursos disponibles (Sanduvete, Chacón y Sánchez, 2011; Sevillano, Sánchez, Sanduvete y Chacón, 2012).

Modelo metodológico ideal y posible. Secuencia de actividades

La Figura 2 representa las discrepancias entre el modelo ideal (lado izquierdo) y el modelo que se considera posible (lado derecho) en cuanto a la adquisición de los contenidos (en rojo), el nivel procedimental (en verde) y el nivel actitudinal (en azul).

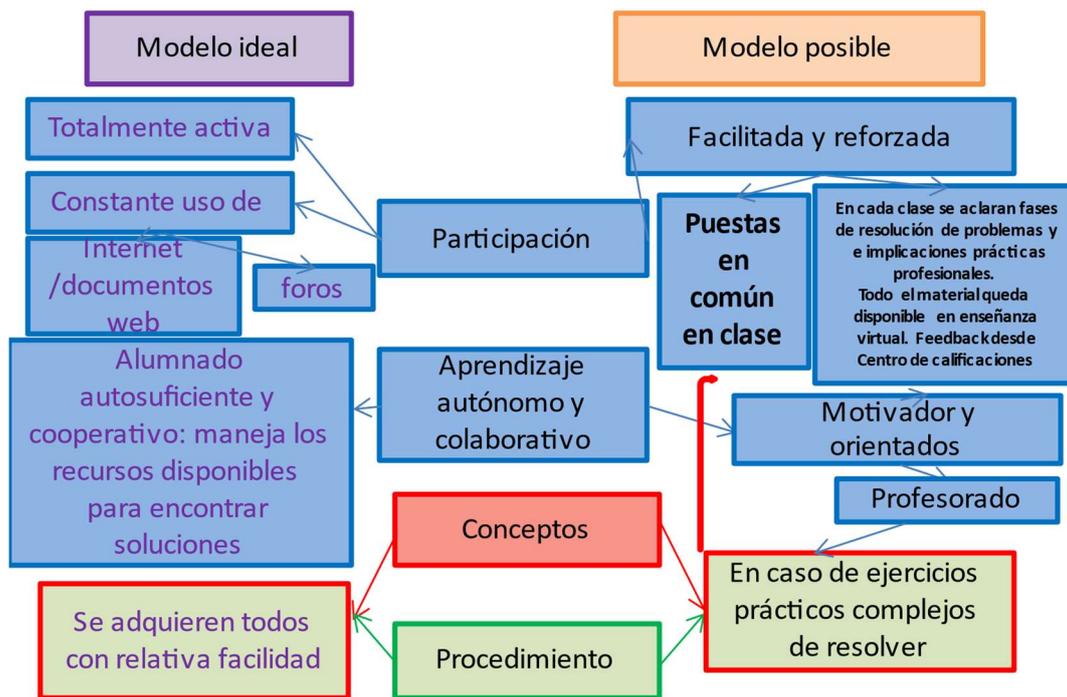


Figura 2. Modelos ideal y posible

En el *modelo metodológico ideal*, la función del profesorado en las clases prácticas es sólo de orientador y organizador, y es el alumnado el que presenta un rol protagonista y activo en su propio aprendizaje autónomo y tiene una actitud favorable y un alto grado de motivación por la asignatura (Polanco-Hernández, 2005). Al final de curso será capaz de traducir los distintos problemas de intervención a terminología estadística y con la posibilidad de transferencia a la actuación profesional.

En el *modelo metodológico posible* se hacen actuaciones para facilitar la participación de todos y todas y así obtener a diario información sobre cómo se va desarrollando el aprendizaje del alumnado a modo de seguimiento. Aprovechando el acceso al aula virtual, después de cada sesión de prácticas, se han hecho públicos los procesos de resolución de problemas consensuados en clase con el alumnado por un lado y por otro, todos los ejercicios de entrega se han realizado desde la plataforma Blackboard Collaborate Ultra, se le ha pedido al alumnado que entregue en el centro de calificaciones, ya sea en grupo o individualmente los resultados y resoluciones de los ejercicios prácticos desarrollados en clase.

De esta forma el alumnado ha dispuesto de los avances desarrollados en prácticas, y han recibido las calificaciones automáticas teniendo un feedback directo e inmediato de lo desarrollado en clase. De esta forma, entendemos que se ha podido promover la participación activa (García-Pérez y Porlán, 2017) y la motivación del alumnado. Esto ha tenido una repercusión directa sobre la calificación final, para el caso del alumnado que opta por la evaluación continua. Todo esto está recogido en el proyecto docente de la asignatura, aprobado en consejo de departamento. La Figura 2 representa las discrepancias entre ambos modelos, representándose de nuevo en rojo los contenidos conceptuales, en verde los procedimentales y en azul los actitudinales.

La *secuencia de actividades* desarrolladas en las clases prácticas ha consistido como novedad en disponer después de la resolución individual y grupal, consensuada en el aula, de una guía pública en los contenidos de enseñanza virtual de los pasos a seguir para la resolución de cada tipo de problemas. A su vez, el alumnado ha entregado en el centro de calificaciones, individualmente los resultados y resoluciones de los ejercicios prácticos. De igual forma se ha

fomentado, que bien individualmente o en forma grupal, el alumnado exponga en clase cómo ha orientado la actividad y cómo la ha resuelto. Con todo ello creemos que se ha fomentado la participación activa y la motivación del alumnado. En la siguiente dirección web, de acceso libre, se presenta una relación posibles actividades a desarrollar en las clases prácticas: <http://innoevalua.us.es/wakka.php?wakka=DesignAndDataAnalysisInPsychologyI&v=pj>

A continuación, a modo de ejemplo, la Figura 3 presenta una actividad práctica de las posibles actividades a desarrollar en clases prácticas. La Figura 4 muestra el posible resultado final después de ser consensuado y resuelto en la clase práctica:

Exercise 1. Complete the table below, knowing that the modes are 6 and 9; and that the values 8 and 12 were observed the same times:

X_i	f_i	rf_i	$\%_i$
6		0.3	
8			
9			
11	4		
12			15

Figura 3. Ejemplo de actividad 1

Exercise 1. Complete the table below, knowing that the modes are 6 and 9; and that the values 8 and 12 were observed the same times:

X_i	f_i	rf_i	$\%_i$
6	12	0.3	30
8	6	0.15	15
9	12	0.3	30
11	4	0.1	10
12	6	0.15	15

$n = 40$

Step 1: $n = \frac{4}{0.1} = 40$

Step 2: $rf_i = \frac{f_i}{n}$

Step 3: $0.1 = \frac{4}{n} \rightarrow 0.1n = 4$
 $n = \frac{4}{0.1} = 40$

Step 4: $rf_i = \frac{f_i}{n}$
 $0.3 = \frac{f_i}{40}$
 $0.3 * 40 = f_i$
 $12 = f_i$

Mo

Mo

=

Figura 4. Resolución del ejercicio especificando secuencia de fases a seguir

Aplicación del CIMA

Relato resumido de las sesiones

Las clases prácticas se imparten los jueves en dos subgrupos dentro de la asignatura de 9 a 11 y de 11 a 13. Normalmente estas clases suponen la resolución individual o en grupos de ejercicios prácticos tanto manualmente como con software estadístico. Por este motivo cuando las clases han sido presenciales se han impartido siempre en el aula informatizada. Una vez resueltos los ejercicios, el alumnado hace una puesta en común de cómo se ha resuelto, o sobre cómo resolverlo entre todos y todas las asistentes a clase.

La gran novedad de este curso ha sido, aprovechando el acceso al aula virtual, después de cada sesión de prácticas, se han hecho públicas guías de los procesos de resolución de problemas consensuadas en clase con el alumnado. Así mismo se ha incorporado, la evaluación y seguimiento on-line de la resolución de ejercicios prácticos utilizando el centro de calificaciones de Blackboard Collaborate Ultra. Normalmente esta entrega se realizaba otros años manualmente y por escrito. Esto ha supuesto que el alumnado ha dispuesto de una forma inmediata, primero de las sesiones grabadas en video cuando ha sido posible, la guía pormenorizada de resolución de problemas y la corrección inmediata de sus respuestas a los ejercicios a realizar. Todo ello ha fomentado la puesta en común posterior en clases prácticas de las dudas y posibles discrepancias.

Para poder realizar esta aplicación del CIMA fue necesario la asistencia a cursos de formación on-line sobre aplicación de asignaturas al entorno virtual, módulos I y II, impartidos por la Universidad en Julio, con una evaluación en septiembre del 2020. Se usó la herramienta ‘examen’ de la opción evaluaciones Blackboard Collaborate Ultra.

Ha sido interesante constatar que el 100% del alumnado que ha seguido en la asignatura (que no se ha cambiado de grupo o ha abandonado) ha participado en todas las entregas (n=22). A pesar de que un 20% de ellos no asistió a todas las sesiones prácticas.

Evaluación del aprendizaje del alumnado durante el CIMA

A continuación, se presenta el cuestionario, tipo preguntas abiertas referidas a dos casos prácticos, que se han aplicado al principio y al final del CIMA:

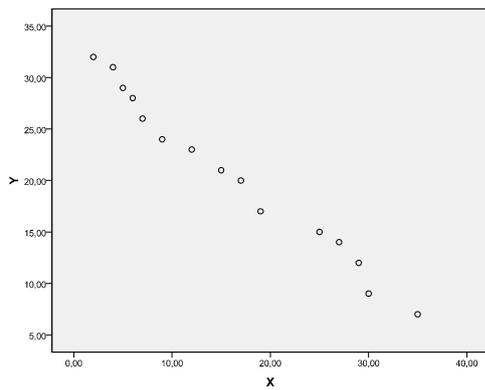
Case 1. *We wanted to know if there are differences in the preferences about studies between men and women. The results found are presented below:*

Gender * Degree Crosstabulation

		Degree		Total
		Humanities	Sciences	
Gender	Man	13	7	20
	Woman	7	13	20
Total		20	20	40

- 1) Which statistical index would you use? Explain your answer.
- 2) Which in the magnitude of the relationship between the variables? Is it statistically significant? ($\alpha = 0.05$)
- 3) What practical implications would you obtain based on the analysis?

Case 2. *Relating two variables, we found the graphic below:*



- 1) Which kind of relation is it? Explain, the details of the relation.
- 2) Which is the magnitude of the relation? Is it statistically significant? ($\alpha = 0.05$)
- 3) Considering the significance and the effect size, What practical implications would you obtain based on the analysis?

El pre-test fue cumplimentado como fecha límite el 6 de abril, las respuestas se han presentado en el centro de calificaciones de Blackboard Collaborate Ultra. El post-test se entregó con fecha límite el 31 de mayo. Del análisis de respuestas del cuestionario inicial (de respuesta abierta siguiendo las sugerencias de Rivero y Porlán, 2017) fue uno de los pilares para el desarrollo y organización en la resolución de casos prácticos.

Para fomentar la participación en el desarrollo de las guías de resolución de casos prácticos a publicar, así como en la realización del pre-test y post-test, se ha valorado la participación del alumnado aumentando la calificación de la asignatura con medio punto extra, aunque sólo al alumnado que optaba por la forma de evaluación continua.

Ambas pruebas se han aplicado a través de Enseñanza Virtual, las respuestas las hemos registrado a través del centro de calificaciones, en el formato encuesta. Debido a cómo funciona la aplicación, las respuestas del alumnado han sido anónimas.

A partir de los resultados de las respuestas pretest-postest hemos obtenido una escalera de conocimiento. Nuestra hipótesis era que, al final del CIMA, los conocimientos habrían aumentado significativamente.

A continuación, en la tabla 1, se presenta la escalera de aprendizaje del pre-test y la evolución que se encontró en el post-test. Las diferentes respuestas se presentan en orden, desde la más completa a la más incorrecta.

Tabla 1. Escalera de aprendizaje. Comparativa entre pre-test y post-test

<i>Preguntas (χ^2)</i> <i>Caso 1</i>	<i>Respuestas</i>	<i>% pre</i> <i>(N = 21)</i>	<i>% post</i> <i>(N = 19)</i>
1. statistical index to use?	No responde	73,2	
	Incorrecto	13,8	
	Sólo estadístico correcto		
	Sólo planteamiento correcto	3	
	Estadístico y planteamiento correcto		100
2. magnitude of the relationship	No responde	90	
	Todo incorrecto	10	
	Sólo planteamiento correcto		
	Planteamiento y procedimiento correctos; cálculos incorrectos		60
	Planteamiento, procedimiento, cálculos y resultados correctos		30
			10

	Todo correcto: Planteamiento, procedimiento, cálculos y resultados correctos		
3. practical implications	No responde Todo incorrecto Parcialmente correcto Todo correcto	70 20 10	90 100
<i>Preguntas (Rxy) Caso 2</i>	<i>Respuestas</i>	<i>% pre (N = 21)</i>	<i>% post (N = 19)</i>
4. kind of relation	No responde Todo incorrecto Sólo estadístico correcto Sólo planteamiento correcto Estadístico y planteamiento correcto	30 60 10	100
5. magnitude and significance of the relation	No responde Todo incorrecto Sólo planteamiento correcto Planteamiento y procedimiento correctos; cálculos incorrectos Planteamiento, procedimiento, cálculos y resultados correctos Todo correcto: Planteamiento, procedimiento, cálculos y resultados correctos	90 10	55 25 20
6. practical implications	No responde Todo incorrecto Parcialmente correcto Todo correcto	40 55 5	90 100

Puede apreciarse como claramente ha habido una evolución muy positiva por parte del alumnado desde la prueba previa a la posterior. No obstante, se observa que respecto al segundo caso práctico, pregunta abierta cinco, que los conceptos no han sido tan bien adquiridos como respecto al primero de ellos. Esto sirvió para incidir en clase on-line en qué posibles problemas ocurrieron para el cálculo del estadístico. Estos datos son de gran interés para el desarrollo de la asignatura y sucesivas relacionadas en el siguiente curso académico.

Evaluación del diseño y de la intervención del CIMA

El diseño e intervención de este CIMA se ha efectuado del siguiente modo:

(a) *Diario de clase*. En las puestas en común de la resolución de ejercicios prácticos he ido registrando posibles incidencias, prestando especial atención a las problemáticas comunes que se han ido presentando en las distintas clases y a las casuísticas relacionadas con cada tipo de ejercicio práctico desarrollado. Esta práctica me ha servido sobre todo para detectar problemas que se encuentra el alumnado que de otra forma no hubiese detectado. Por ejemplo, ayuda para el manejo en la descarga de software que en principio se supone que no es problemático, o la no disponibilidad de las grabaciones de las sesiones prácticas disponibles en la plataforma. Esto facilitó la resolución de incidencias de una manera rápida y eficaz lo que posibilitó una mejor marcha de las prácticas y recursos disponibles para el alumnado.

(b) *Evaluación 'in situ' de cada entrega realizada en el centro de calificaciones*. Se recogerá el porcentaje de respuestas correctas. Esta actuación ha tenido muchísima mayor incidencia de la esperada. En primer lugar, porque ha aumentado la participación del alumnado, y en segundo lugar, el disponer de una corrección y valoración automática de puntos cuantificables para la calificación final, aumentaba el interés por la puesta en común de la resolución de casos en clases prácticas.

(c) *Opinión del alumnado sobre seis preguntas realizadas al final del post-test.* Han participado en la encuesta de opinión 14 personas (75% del alumnado que ha participado activamente en la actividad). Los resultados han sido satisfactorios.

Respecto a la pregunta: *Valore de 1 (totalmente inútil) a 5 (totalmente útil): “the dynamics of solving problems in phases (step by step) during the practical classes”*. Se ha obtenido una mediana de 5.

Respecto a la pregunta: *Valore de 1 (totalmente inútil) a 5 (totalmente útil): “the availability of guides elaborated with the solutions in Enseñanza Virtual”*. Se ha obtenido una mediana de 5.

Respecto a la pregunta: *Valore de 1 (totalmente inútil) a 5 (totalmente útil): “the possibility of using the Centro de Calificaciones in practical classes to gather exercises in order to reinforce learning”*. Se ha obtenido una mediana de 4,5.

Respecto a la pregunta: *Valore de 1 (nada motivante) a 5 (totalmente motivante) “the delivery of exercises and their correction through the Centro de Calificaciones”*, se ha obtenido una mediana de 3,5.

Respecto a la pregunta: *Would you prefer having the solutions of all the exercises from the beginning of the course?* En este caso, el 60% de los encuestados no deseaban tener las soluciones desde principio de curso, por lo que se optará por ir las poniendo disponibles paulatinamente a lo largo del curso siguiente.

Respecto a la pregunta: *In which content of the practices would you have liked to delve more deeply?* En este caso, las sugerencias han estado focalizadas en que se aumenten las prácticas sobre el último tema de la asignatura.

Y, por último, respecto a la pregunta: *Please, explain any improvement to be made in the practices.* En este caso, las sugerencias se han focalizado en una cuestión básicamente, en aumentar el tiempo de ejercicios y de los desarrollos de los últimos temas.

Cuestiones a mantener y cambios a introducir

En síntesis, después de esta experiencia de CIMA, seguiremos manteniendo la dinámica de poner disponibles guías de las fases en resolución de problemas y de evaluación y seguimiento on-line de la resolución de ejercicios prácticos utilizando el centro de calificaciones de Blackboard Collaborate Ultra, ya que el alumnado lo ha encontrado útil y necesario. No obstante, consideramos que hemos de mejorar la motivación fomentando el uso de software estadístico fuera del aula informatizada, ya que parece que ha sido escaso su uso fuera del aula, aun cuando tienen la posibilidad de descargarse el software libremente al ser alumnado de la Universidad de Sevilla.

Hay unos aspectos a destacar de este CIMA, por un lado, la innovación implementada ha servido para constatar como razona el alumnado, que no suele ser necesariamente la misma lógica que usa el profesorado para resolución de los problemas. Por ejemplo, primero ver si el problema planteado se parece a algún otro ya resuelto. Por otra parte, el hemos potenciado la grabación de las sesiones de clases donde era posible, segmentando lo contenidos por apartados. Esto ha facilitado mucho el aprendizaje y estudio del alumnado. A su vez el uso de los sondeos en clase ha servido para constatar que suele haber entre un 2-5% del alumnado que está conectado pero realmente no está atendiendo a la sesión virtual de la clase, y para constatar que algo que el profesorado puede considerar obvio, para el alumnado no lo es.

En último término es interesante el uso de la herramienta gratuita ‘Calendly’ para la gestión de las horas de tutoría, no sólo a nivel organizativo, también de seguimiento del alumnado (número de sesiones, días, tiempo de consultas,...).

Aspectos a incorporar en la práctica habitual.

De forma continua los elementos a perpetuar como práctica habitual que mejoran la docencia son: a) desarrollo de *guías de resolución de problemas* de las clases prácticas, dando protagonismo principal al alumnado; b) *publicación inmediata de dichas guías* resolución de problemas en plataforma de enseñanza virtual de la Universidad; c) *resolución de problemas y de evaluación* y seguimiento on-line de la resolución de ejercicios prácticos utilizando el centro de calificaciones de Blackboard Collaborate Ultra; d) *potenciar la participación de alumnado* en todo el proceso para ajuste del diseño, implementación y avance de la materia al nivel de desarrollo real, y no a una programación teórica inicial de programa oficial de asignatura.

Principios didácticos que han guiado esta experiencia y que habrían de permanecer en el futuro

En último término resaltar que los principios didácticos argumentados que han guiado la experiencia presente y que deben permanecer en el futuro han de promover la *participación* activa (García-Pérez y Porlán, 2017) y la *motivación* del alumnado. Estos principios se fomentarán dando mayor protagonismo al alumnado en clase y un aumento progresivo de independencia en resolución de problemas (Bain, 2007; Finkel, 2008). Pero este foco debe ser operativo con el registro de datos que luego se comparta y valore con el alumnado durante el proceso. Por tanto *potenciar un 'feedback' explícito, empírico, operacionalizado y continuo con el alumnado*. Esto facilita el diseño e implementación adecuada de la materia en consonancia con el progreso real del alumnado.

Referencias bibliográficas

- Bain, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Valencia: Publicaciones de la Universidad de Valencia.
- Delord, G., Hamed, S., Porlán, R. y De Alba, N. (2020). Los Ciclos de Mejora en el Aula. En N. De Alba y R. Porlán, *Docentes universitarios. Una formación centrada en la práctica*, (pp. 127-162). Madrid: Morata.
- Chacón, S. (2018). Trabajo en grupo en base a ejercicios de formato cerrado. En R. Porlán y E. Navarro (Coord.), *V Jornadas de Docencia Universitaria* (pp. 146-160). Sevilla: Instituto de Ciencias de la Educación. <http://dx.doi.org/10.12795/JDU.2018.i01.08>
- Chacón, S. (2020). Participación activa del alumnado en el proceso de enseñanza en Psicometría. En E. Navarro y R. Porlán (Coord.). *Ciclos de Mejora en el aula. Año 2019. Experiencias de innovación docente de la Universidad de Sevilla* (pp. 1839-1850). Sevilla: Editorial Universidad de Sevilla. <https://dx.doi.org/10.12795/9788447221912.080>
- Finkel, D. (2008). *Dar clase con la boca cerrada*. Valencia: Publicaciones de la Universidad de Valencia.
- García-Díaz, E., Porlán, R. y Navarro, E. (2017). Los fines y los contenidos de enseñanza. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza Universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 93-104). Madrid: Morata.
- García-Pérez, F. y Porlán, R. (2017). Los principios didácticos y el modelo didáctico personal. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza Universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 93-104). Madrid: Morata.
- Polanco-Hernández, A. (2005). La motivación en los estudiantes universitarios. *Actualidades Investigativas en Educación*, 5(2), 1-13.
- Rivero, A. y Porlán, R. (2017). La evaluación en la enseñanza universitaria. En R. Porlán (Coord.), *Enseñanza Universitaria. Cómo mejorarla* (pp. 73-91). Madrid: Morata.

- Sanduvete, S., Chacón, S. y Sánchez, M. (2011). Metodología activa y participativa, materiales en red y programa de formación del profesorado novel: una estrategia integral de actuación para mejorar la docencia. En E. M. Buitrago y M. J. Sánchez (Eds.), *Técnicas avanzadas de enseñanza e innovación pedagógica. Una aplicación en la enseñanza superior* (pp.133-146). Sevilla: Edición Digital @tres.
- Sevillano, J. M., Sánchez, M., Sanduvete, S. y Chacón, S. (2012). Aplicación y evaluación de las destrezas adquiridas en el programa de formación del profesorado novel - modalidad de consolidación- para la mejora de la actuación docente. En *XII Congreso de Metodología de las Ciencias Sociales y de la Salud. Libro de actas* (pp. 414-423). Donostia: Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco.