

La Estadística Avanzada como herramienta para el desarrollo de las capacidades analíticas en el contexto del Marketing. Ciclo de Mejora en el Aula

Advanced Statistics as a tool for the development of analytical capabilities in Marketing context. Classroom Improvement Cycle

Antonio Cano Orellana

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2160-3102>

Universidad de Sevilla

Departamento de Economía Aplicada II

acore@us.es

DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/9788447225408.012>

Pp.: 181-197



Esta obra se distribuye con la licencia Creative Commons
Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0
Internacional (CC BY-NC-ND 4.0.)

Resumen

Los *Ciclos de Mejora en el Aula* (en adelante CMA) constituyen una poderosa herramienta para articular el proceso de enseñanza-aprendizaje en el ámbito universitario. Dar pasos en aspectos concretos permite transitar hacia modelos acordes con las demandas y retos del mundo real. Este CIMA se ha centrado en promover actividades de contraste y en favorecer un proceso evaluativo y auto-evaluativo de los estudiantes. El aula se ha concebido como un *laboratorio* donde poder desarrollar diferentes dinámicas que permitían avanzar en la visión de la Estadística como herramienta fundamental para la adquisición de habilidades analíticas, necesarias para la gestión de la ingente cantidad de información disponible y hacerla útil para el desempeño profesional y la propia formación universitaria. Los resultados obtenidos, aunque provisionales y modestos, permiten pensar en la conveniencia del proceso elegido, así como en la necesidad de una mayor sistematización y, especialmente, de hacer frente a las barreras, sobre todo mentales, que limitan en gran medida la comprensión del aprendizaje como un proceso orientado al desarrollo de competencias que vayan más allá que las meramente instrumentales.

Palabras clave: Estadística avanzada, grado en marketing e investigación de mercados, docencia universitaria, economía aplicada, capacidad analítica.

Abstract

Improvement Cycles in Classroom (hereinafter ICIC) are a powerful tool to articulate the teaching-learning process in the university environment. Taking steps in specific aspects allows moving towards models in line with the demands and challenges of the real world. This ICIC has focused on promoting contrasting activities and favoring an evaluative and self-evaluative process for students. The classroom has been conceived as a *laboratory* where different dynamics could be developed in order to advance in the vision of Statistics as a fundamental tool to improve the acquisition of analytical competences, necessary to manage the vast amount of information available and make it useful for professional performance and university education. The results obtained, although provisional and modest, allow us to think about the convenience of the chosen process, as well as the need for greater systematization and, especially, to face the barriers, especially mental ones, that limit to a great extent the understanding of learning as a process oriented to the development of competences that go beyond the merely instrumental ones.

Keywords: Advanced statistics, degree in marketing and market research, university teaching, applied economics, analytical capability.



Introducción

Este es el tercer CIMA para la asignatura de *Estadística Avanzada*, el segundo para la asignatura completa, impartida en el Grado de Marketing e Investigación de Mercados (dos grupos, 149 alumnos), de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de Sevilla. Manteniendo su estructura general, en cada uno de ellos, al igual que se pretende en este, se ha puesto el acento en concreto. En el anterior, se hacía referencia al proceso de evaluación en el siguiente sentido:

Para este CIMA pensaremos la evaluación como una reflexión que permita analizar críticamente los aspectos fundamentales del proceso de enseñanza-aprendizaje; esto es, los contenidos, la metodología y la valoración de los resultados obtenidos. En realidad, más bien, podría decirse que se trata de una auto-evaluación, con el propósito de mejorar los diferentes aspectos relacionados con cada una de estas partes (Cano-Orellana, 2022).

De hecho, esta reflexión es la referencia del desarrollo no solo del CIMA sino también de la dinámica seguida en cada una de las sesiones del curso. La síntesis, que en el primero de los CIMA se solicitó a los estudiantes, en este se orientó no tanto a resumir lo tratado en las clases anteriores sino más bien a reflexionar y evaluar sobre los contenidos tratados y el modo en que estos eran presentados, las actividades realizadas, la dinámica o funcionamiento de la clase...

El objetivo principal en el CIMA correspondiente a este curso 2022/23 es abordar el diseño de las actividades a realizar en el aula, y dar los primeros pasos para centrarnos, en el próximo curso, en el *diario de clase*. El cuestionario inicial y final se ha sustituido por una actividad inicial, que retomamos al final del curso, en la que más que tratar de ver qué conocimientos previos poseen los estudiantes sobre la materia que se imparte consistió en reflexionar sobre qué aspectos de la realidad, por ellos vivida, les preocupan y sobre cuáles de ellos les interesaría profundizar. De cara a próximos CIMA la idea es plasmar esta idea en un cuestionario para poder evaluar al final del curso si las intenciones iniciales, en cuanto a profundizar en algunos de los aspectos planteados, apoyándonos en las herramientas que proporciona la Estadística, han quedado atendidas y, como consecuencia de ello, el bagaje que cada cual llevará en su mochila satisface las expectativas inicialmente planteadas.

Diseño previo del CIMA

El CIMA, tal y como ha sido pensado, parte de la necesidad de un esfuerzo de mejora continua. No es, por tanto, un proceso acabado sino, más



Esta obra se distribuye con la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0.)

bien, una etapa más de una estimulante travesía compartida. Según Karen Shakman y otros (2020) un modelo de mejora continua ha de plantearse tres cuestiones principales: (i) *¿Qué problema tratamos de resolver?*, (ii) *¿qué cambios podríamos introducir y por qué?*, y, por último, (iii) *¿cómo sabremos que los cambios proporcionan realmente una mejora?*

Para ello, proponen el siguiente esquema (figura 1):

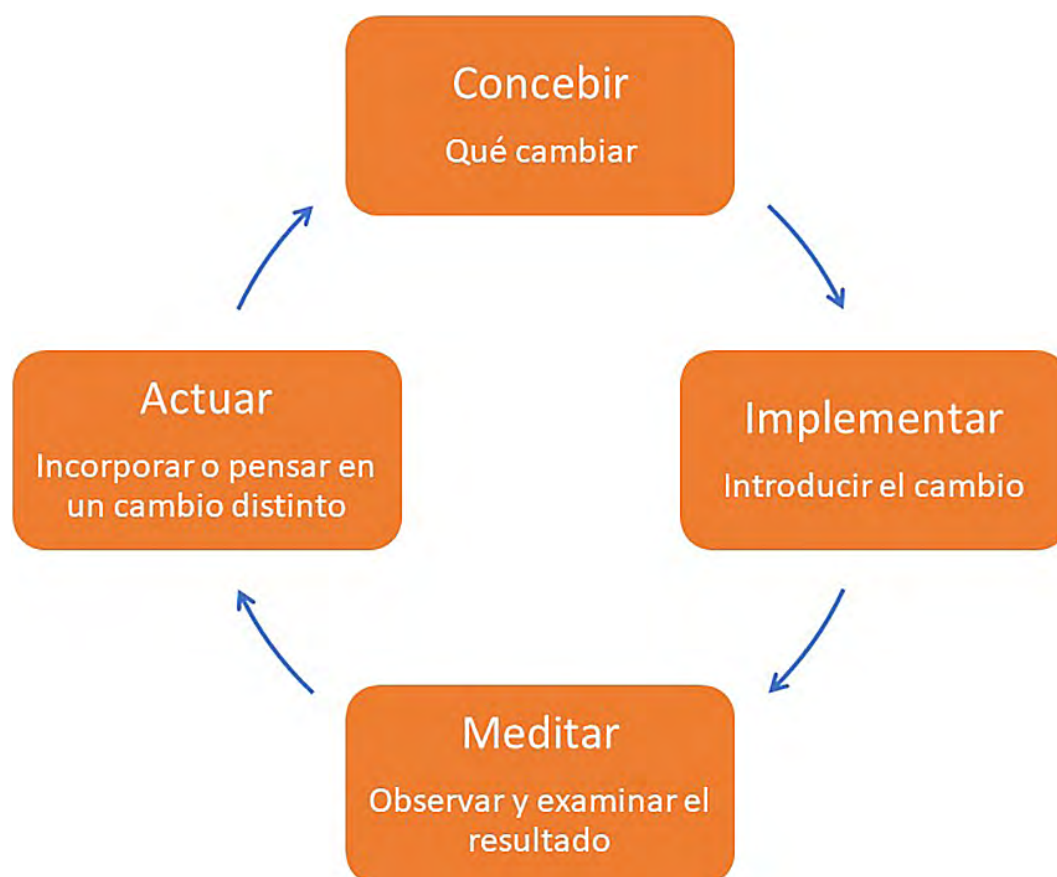


Figura 1. Modelo de mejora (CIMA).

Una adaptación del esquema anterior a los ciclos de mejora en el aula requeriría considerar: (i) el contexto, que obligará a la realización de ajustes; (ii) la necesidad de un esfuerzo compartido y sostenido en el tiempo; y, además, (iii) el caminar paso a paso (*step by step*), a través de pequeñas metas, sometidas a revisión permanente.

Las actividades, descritas más adelante, constituyen el eje central de este CIMA. Por esta razón, su planificación, concreción y desarrollo han ocupado un lugar destacado en su diseño. Junto a *las actividades contraste*, para tratar de implicar a los estudiantes en conseguir una buena dinámica

de las sesiones, se ha procedido a la puesta en marcha de síntesis y evaluaciones continuas sobre el funcionamiento en el Aula.

Mapas de contenidos y problemas claves

El primer mapa (figura 2), mostrado al inicio del curso, persigue ilustrar las relaciones entre los diferentes conceptos que se irán planteando a lo largo del cuatrimestre con los acometidos en cursos anteriores.

Lo relevante del esquema anterior es entender que los contenidos (conceptuales, procedimentales y actitudinales) no surgen de manera caprichosa, sino que su incorporación tiene un sentido y que este se lo da, además, la conexión con el resto. Es más, dado que la comparación y el contraste van a ser contenidos relevantes en el desarrollo de la asignatura, avanzar en el pensamiento comparativo ayudará, además, a establecer conexiones entre el pensamiento previo y los nuevos conceptos. Es por ello, que el mapa de contenido completo de la asignatura puede entenderse tanto como un esquema del contenido del curso, como una justificación del porqué de estos contenidos y no otros. Relacionado este por qué, necesariamente, con el propósito y los objetivos perseguidos.

El segundo de los mapas (figura 3), complementario del anterior, persigue un objetivo diferente. En este caso, la idea es justificar la presentación de los contenidos, apoyado en situaciones o problemas concretos, cercanos al mundo percibido por los estudiantes y, en la medida de lo posible, vinculado a la titulación correspondiente. En él se diferencia, en relación con el Tema 1 del Programa de la asignatura, entre los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.

En este segundo mapa, el área sombreada en naranja recoge los contenidos conceptuales; la sombreada en azul los contenidos procedimentales (que incluye procedimientos mecánicos o instrumentales); el rombo violeta son los datos; la elipse en color gris contiene las actitudinales (conclusiones o decisiones); por último, los recuadros verdes representan preguntas estructurantes que resumen el objetivo principal y el hilo conductor de toda la asignatura, la construcción, comprensión, interpretación y aplicación de modelos, sobre situaciones de incertidumbre, que permitan la toma de decisiones. Estas últimas, especialmente *¿Qué queremos conocer?* y *¿Para qué queremos conocer?*, permitirán reflexionar sobre la oportunidad de las preguntas formuladas, para que puedan ser tratadas estadísticamente, así como sobre los distintos criterios normativos usados por los estudiantes, que orientarán las actitudes, valores y normas que los sustentan.



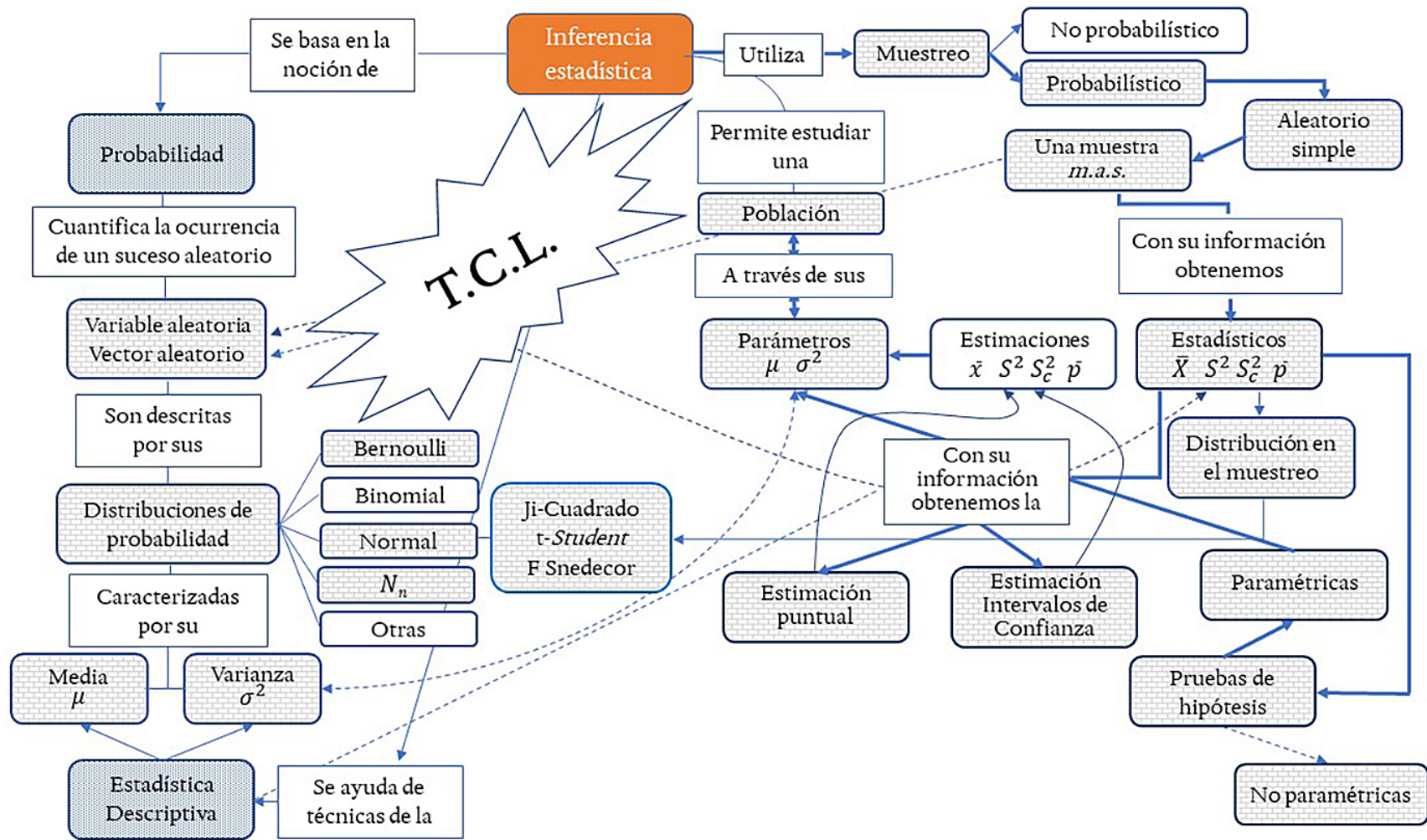


Figura 2. Mapa de contenido de la asignatura de Estadística Avanzada.



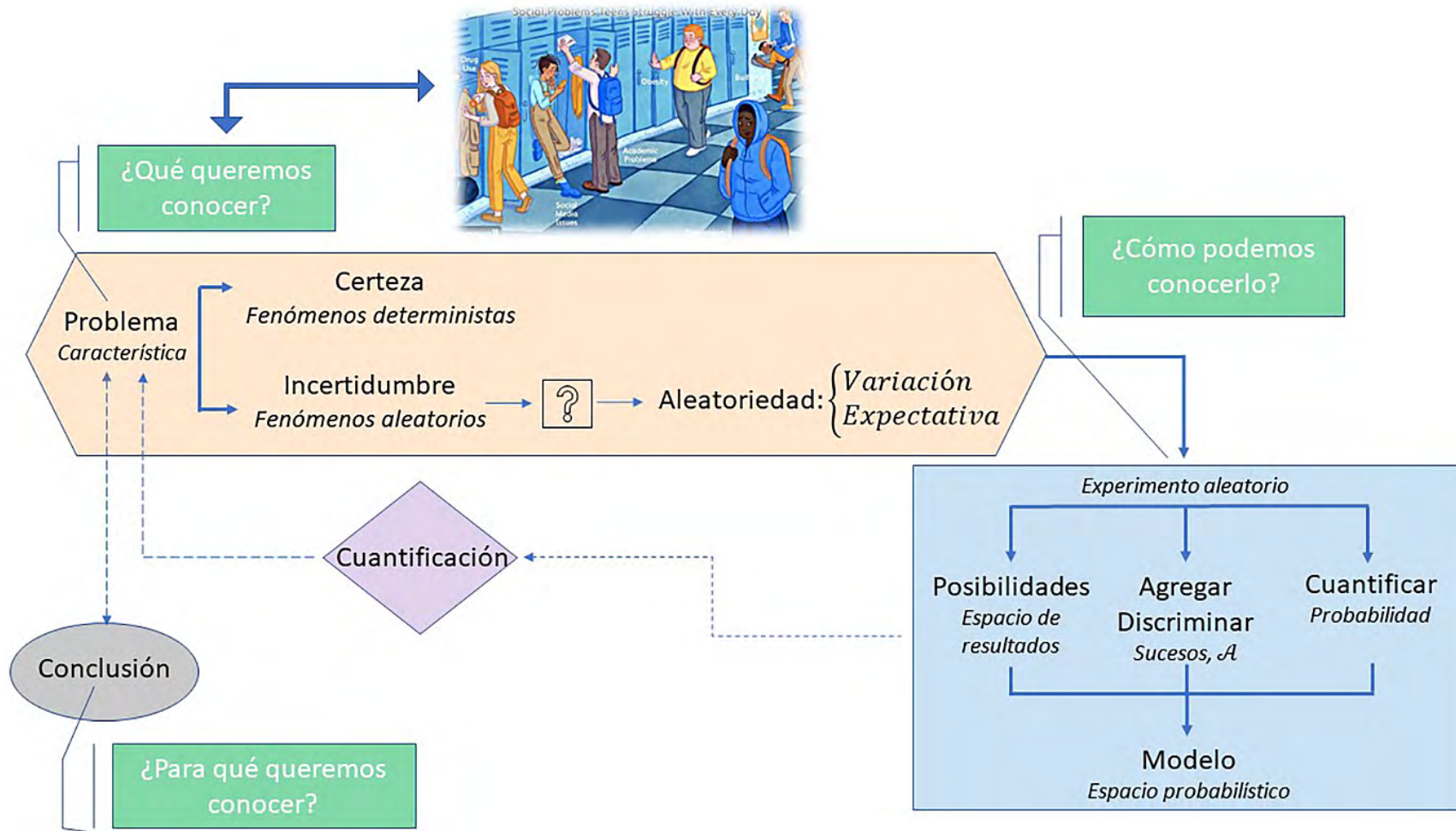


Figura 3. Mapa parcial de contenido.



Modelo metodológico

Se concibe, en este caso, el modelo metodológico como una sistematización del proceso de enseñanza-aprendizaje en el que, dado el contexto en que este tiene lugar (los estudios universitarios), investigación y docencia han de estar estrechamente relacionados y perseguir un propósito concreto: compartir y generar conocimiento (figura 4). Esto es, impulsar el desarrollo de un pensamiento propio y unas competencias que permitan a quienes participan de él conformar una ciudadanía libre y con capacidad de aportar lo mejor de lo aprendido a sí mismo y al conjunto de la sociedad.

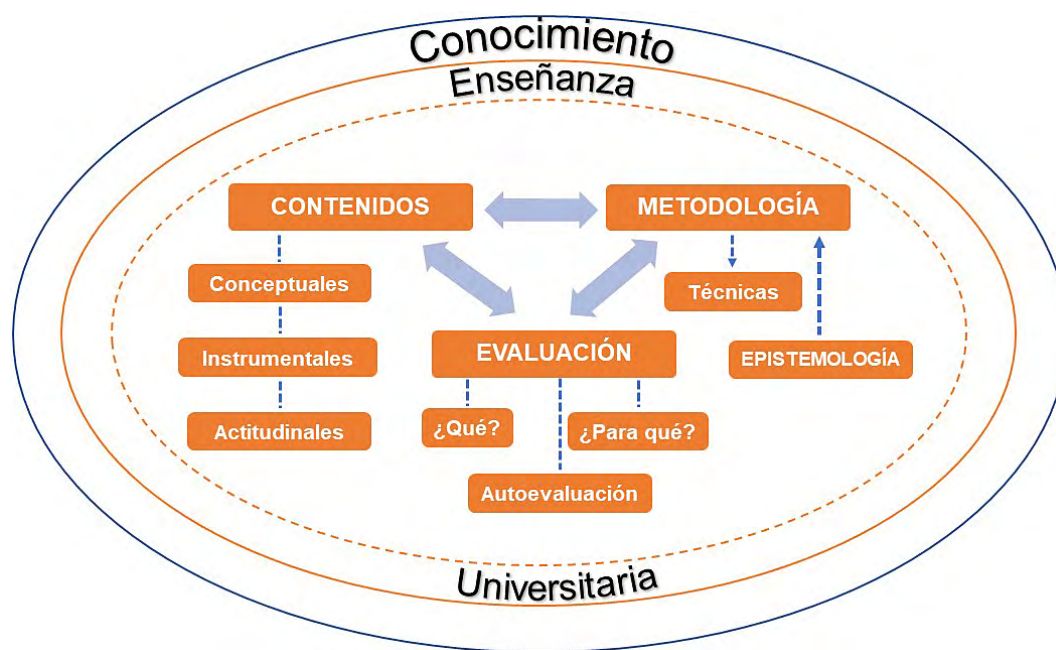


Figura 4. El proceso de enseñanza-aprendizaje.

La secuencia a seguir para alcanzar los resultados esperados se basa en un modelo (figura 5) que partiendo del conocimiento o experiencia previa avanza, a través de diferentes fases, por la espiral de aprendizaje (*spiral model*).

De acuerdo con Kemmis y McTaggart (2014), bajo la perspectiva de la investigación acción en el aula, las ventajas que presenta un modelo como el indicado son, al menos, de una parte, la posibilidad de planificar el proceso de enseñanza-aprendizaje y, de otra, la de explorar y someter a un juicio crítico las actitudes y valores sobre los que descansan las concepciones de los estudiantes. La investigación de acción en el aula, que comúnmente se conoce como el modelo en espiral, consta de cuatro etapas:

(i) *planificación*; (ii) *acción*; (iii) *observación*; y (iv) *reflexión*. Estas cuatro etapas, de acuerdo con la sugerencia de sus autores, han de estar conectadas y no pueden separarse entre sí.

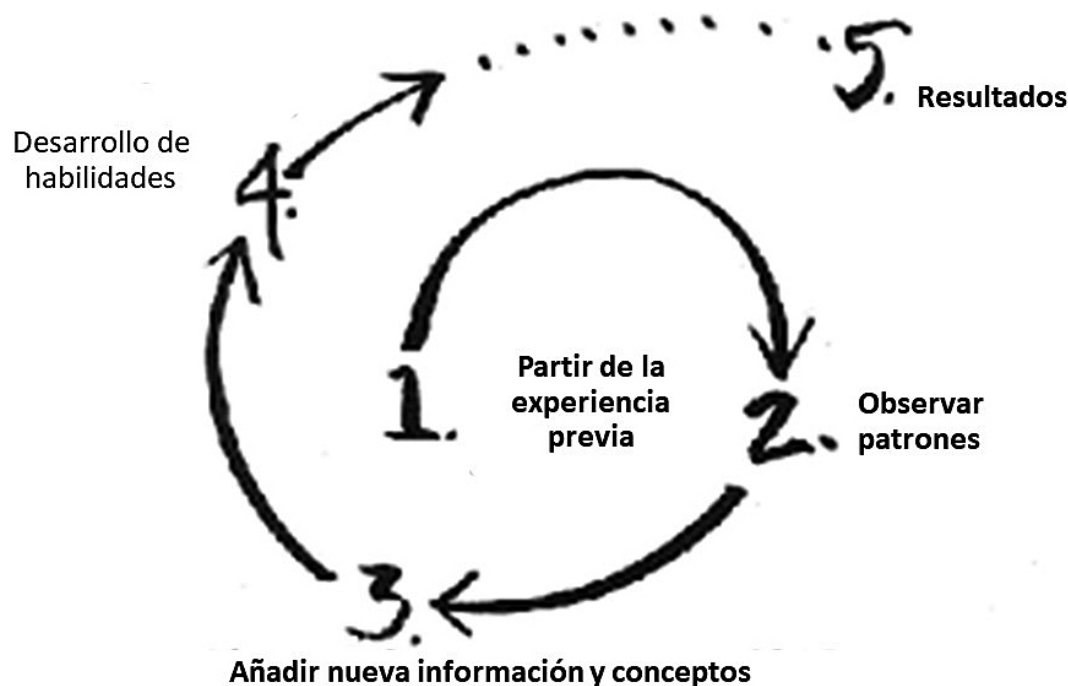


Figura 5. Espiral de aprendizaje.

Para favorecer este proceso debe procurarse, de una parte, la participación de los estudiantes en la búsqueda de material, y, de otra, animar a los estudiantes a encontrar la relación entre el material que se está estudiando y las situaciones de la vida real.

El trabajo en grupo de los estudiantes, en este sentido, les ayudará a cooperar entre ellos en las actividades propuestas, les motivará a apoyarse en la comprensión de los conceptos que están incluidos en las actividades, a formularse preguntas entre ellos con mayor libertad y valentía, así como a desarrollar el espíritu de grupo. El trabajo en grupos pequeños (máximo 4 estudiantes) es más operativo y, probablemente, más enriquecedor que la dinámica global de la clase con 60 o 70 estudiantes.

Como se ha indicado en CIMA anteriores (Cano-Orellana, 2021) la elección del modelo metodológico, en cualquiera de sus expresiones, ha de ser flexible y no excluyente; esto es, ha de poder adaptarse a las situaciones contingentes que se den en el aula y considerar diferentes criterios de acuerdo con las necesidades de aprendizaje que se vayan presentando en cada momento.



Secuencia de actividades

Como se ha indicado anteriormente, en este CIMA la planificación y desarrollo de actividades en el aula juega un papel fundamental. La primera actividad es de carácter exploratorio (sustituye el cuestionario inicial). En ella, se trata de detectar las inquietudes y motivaciones de los estudiantes y los obstáculos iniciales. Para ello, se propone a los estudiantes que reflexionen sobre las expectativas en torno a la asignatura y su relación, en particular, con la titulación que cursan y, en general, con su formación universitaria. A partir de aquí, las distintas sesiones (de 2 horas de duración) consistirán, al inicio de la clase, en la evaluación de la sesión anterior, basada en: (i) contenidos (conceptuales, instrumentales y actitudinales) desarrollados hasta ese momento; (ii) propuesta de actividades y dinámica de los grupos (constituidos, en ocasiones, aleatoriamente junto a otros conformados a elección de los propios estudiantes; máximo 3 estudiantes); y, por último, (iii) manera de presentar los contenidos (formato y medio usados) y tiempo de exposición.

La puesta en práctica de las actividades parte de una reflexión inicial para alcanzar unas conclusiones, apoyadas en la evidencia obtenida haciendo uso de las herramientas que proporciona la Estadística (figura 6).



Figura 6. Esquema de la presentación y desarrollo de actividades.

A continuación, a modo de ilustración, se describen algunas de las actividades de contraste propuestas (tabla 1), vinculadas al programa de la asignatura (<https://www.us.es/estudiar/que-estudiar/oferta-de-grados/grado-en-marketing-e-investigacion-de-mercados/1800015>):

Tabla 1. Actividades de contraste

Tema 1: Teoría de la probabilidad	
1.1 10 min	Contenido: Fenómeno aleatorio Material: Plantear distintas situaciones o características de la realidad Discusión: <i>¿Qué queremos conocer?, ¿qué deseamos estudiar?</i>
1.2 5 min	Contenido: Álgebra de sucesos Material: Ejemplos tratados en la actividad anterior Discusión: <i>¿Qué criterios nos permiten discriminar o agrupar los componentes de un fenómeno aleatorio a estudiar?</i>
1.3 10 min	Contenido: Noción de probabilidad. Espacio de probabilidad (modelo de una situación de incertidumbre) Material: Utilización de un applet. La probabilidad como el límite de la frecuencia relativa (lanzamiento dardo a una diana). https://www.geogebra.org/m/gpVcB3T8 Discusión: <i>¿Cómo determinamos la importancia o el peso relativo de cada una de las agrupaciones construidas?, ¿hasta qué punto estas asignaciones, o cantidades establecidas, nos permiten hacer pronósticos y cómo pueden justificarse conceptualmente?, ¿cuáles son las limitaciones de estos pronósticos?</i>
Tema 5: Muestreo. Inferencia estadística	
5.1 15 min	Contenido: El proceso de Inferencia Material: Texto de John Dewey (2007: 103-104): <i>El otro día, cuando estaba yo en el centro, en la calle 16, me llamó la atención un reloj. Vi que sus agujas marcaban las doce y media. Esto me sugirió que tenía una cita a la una, en la calle 124. Pensé que, dado que llegar hasta allí me había llevado una hora de viaje en autobús, si volvía de la misma manera era muy probable que llegara con veinte minutos de retraso. Podía ahorrar 20 minutos con el metro. Pero, ¿había una estación cerca? En caso negativo, perdería más de 20 minutos buscando una. Luego pensé en el ferrocarril elevado, y vi que había una línea a dos manzanas. Pero, ¿había estación? Mi mente volvió al metro, y pensé que este era más rápido que el ferrocarril elevado... Concluí a favor del metro, y llegué a mi destino a la una en punto.</i> Discusión: <i>¿Qué aspectos son los más relevantes del texto anterior?, ¿qué es conocido y qué es desconocido?, ¿qué hace que se use una vía y no las otras?, ¿qué procedimiento se siguió?, ¿cuál era el propósito?, ¿cómo podría probarse lo acertado de la opción elegida?</i>
5.2 20 min	Contenido: Tamaños muestrales. Su importancia e interpretación Material: Texto de Daniel Kahneman (2018: 147), extraído de su trabajo <i>Pensar rápido, pensar despacio</i>: <i>Un estudio sobre la incidencia del cáncer renal en los 3.141 condados de Estados Unidos revela una pauta sorprendente. Los condados en los que la incidencia de cáncer renal es más baja son en su mayoría rurales, con escasa densidad de población y pertenecientes a estados tradicionalmente republicanos del Medio Oeste, el Sur y el Oeste del país.</i> Discusión: <i>¿Qué conclusión puede extraerse?, ¿qué es lo relevante en la interpretación de esta información desde un punto de vista estadístico?</i>



Tema 9: Contrates de hipótesis paramétrico. Etapas	
9.1 20 min	Contenido: Identificar las etapas de una prueba de hipótesis Material: Deloitte, informe <i>Tech Trends 2022</i> <i>Según datos publicados por Deloitte, en Tech Trends 2022, como consecuencia del extensión del teletrabajo los ataques informáticos crecieron considerablemente. De hecho, el 60 por ciento de las personas, participantes en la encuesta, que teletrabajaban observaron un aumento de phishing (suplantación de identidad) en sus terminales informáticos al pasar a la actividad de teletrabajo.</i> Discusión: ¿Cómo relacionaríamos la información anterior con la realización de una prueba de hipótesis?, ¿qué información adicional sería necesaria?, ¿qué someteríamos a contraste?, ¿qué criterio(s) podríamos utilizar para rechazar o no la hipótesis sometida a contraste?, ¿a qué conclusión llegaríamos?

Relato resumido de las sesiones

Cada una de las sesiones tiene una duración de 2 horas. Esta, tal vez, sea una de las limitaciones más importante para el buen funcionamiento de la clase. Constituye un imponderable, al menos hasta el momento, que requiere en sí mismo un tratamiento específico. Esto es, cómo hacer que las 2 horas no se conviertan en un tedio en el transcurrir de la sesión y mantener la atención y el interés de los estudiantes durante este tiempo. Para mitigar esto se ha intentado distribuir el tiempo de manera que la exposición oral del profesor se prolongue el menor tiempo posible (tabla 2). Cada sesión, a partir de la segunda, se inicia con una síntesis de la anterior (generalmente presentada por los propios estudiantes; duración: 10-15 minutos). A continuación, se presentan los contenidos (intervención del docente; duración: 35-45 minutos). A partir de la exposición de los contenidos se procede al desarrollo de actividades en el aula (las actividades, en general, tienen lugar en grupo; duración: 20-25 minutos). Posteriormente, se presentan y discuten los resultados (intervienen los estudiantes, con las matizaciones pertinentes del profesor; duración: 15-20 minutos). Finalmente, se resumen los aspectos más relevantes del desarrollo de la sesión, teniendo en cuenta los conceptos abordados, las actividades propuestas y las conclusiones que de ellas se han derivado.

Tabla 2. Desarrollo de las sesiones (distribución del tiempo en el aula)

	Tarea 1	Tarea 2	Tarea 3	Tarea 4
Actividades	Síntesis/ evaluación	Presentación de contenidos	Actividades de contraste	Cuestionario/ Resumen
Tiempo	10-15 minutos	35-45 minutos	20-25 minutos	15-25



Esta obra se distribuye con la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0.)

Se ha procurado, en todo momento, que los estudiantes jueguen un papel activo. Como se ha comentado anteriormente los estudiantes preparan la síntesis de las sesiones anteriores y trabajan en el aula las actividades de contraste sobre los contenidos (conceptuales, instrumentales y actitudinales tratados). Además, práctica habitual en este CIMA, los alumnos elaboran los cuestionarios (previamente revisados) sobre contenidos, que posteriormente proponen al resto de la clase (se han utilizado preferentemente herramientas tales como: *Kahoot!* o *Socrative*). Por último, los grupos han realizado varias evaluaciones sobre la dinámica de las sesiones (presentación de contenidos, actividades, principales obstáculos...), encuestando a los estudiantes matriculados en la asignatura.

Para el desarrollo de las distintas actividades, los grupos se han conformado, unas veces, de manera aleatoria, otras, de acuerdo con sus preferencias. El propósito de hacerlo de este modo ha sido, fundamentalmente, intentar que todos los estudiantes interactúen con todos. Por ejemplo, para la construcción de los cuestionarios, para los que previamente han de pensar, individualmente, en una batería de preguntas con las correspondientes respuestas (trabajo individual fuera del aula, esto les obliga a trabajar los contenidos y sintetizarlos en forma de preguntas y respuestas), la formación ha sido, en general, aleatoria. En el aula, tiene lugar una elección aleatoria de los componentes del grupo o de los grupos que construirán el cuestionario (negociando las preguntas a proponer del total de las que traen preparadas), de entre quienes obviamente asisten a clase (control de asistencia), mientras el resto sigue realizando alguna actividad concreta.

Evaluación del aprendizaje de los estudiantes

En el CIMA correspondiente al pasado curso (Cano-Orellana, 2022) reflexioné brevemente sobre el papel de la evaluación a lo largo de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, que se traduce también en un procedimiento de autoevaluación. Este criterio se mantiene en este CIMA, tratando de profundizar y avanzar en él.

La evaluación, tras las experiencias de cursos anteriores parte de una serie de condicionantes, tales como:

1. La ductilidad de los materiales utilizados, entre los que ocuparan un lugar destacado los relacionados con las tecnologías de la información y comunicación;
2. Los resultados de los trabajos empíricos, cada vez más frecuentes en economía;
3. Las sinergias con otras disciplinas, tales como la psicología, la biología, la física...;



4. Las diferentes crisis (financiera, climática, sanitaria, energética, alimentaria...) y la virulencia con la que estas se presentan;
5. La obsesión por la calificación más que por el aprendizaje;
6. Y un sin fin de situaciones imprevistas, que representan una amenaza para los saberes cómodamente establecidos, pero una oportunidad extraordinaria para seguir avanzando en el conocimiento.

Y han de sortearse un conjunto de obstáculos que podemos resumir en: (i) El «anumerismo» o la incapacidad de manejar con cierta comodidad los conceptos fundamentales de los números y el azar, que atormenta a demasiados ciudadanos y, en particular, a los estudiantes; (ii) El hecho de que siendo sobrevalorada la consideración de las matemáticas, el nivel de instrucción exigido es lamentablemente bajo. La situación, tras un primer contacto con los alumnos no ha variado sustancialmente. No obstante, es posible transitar sobre ellos, aunque sea con dificultad. Entre otras vías, atendiendo a lo que indican Roiter y Petrocz (1996): (i) La estadística como una rama de las matemáticas; (ii) Como análisis de datos; (iii) Como planificación estratégica; y (iv) Como una asignatura basada en problemas.

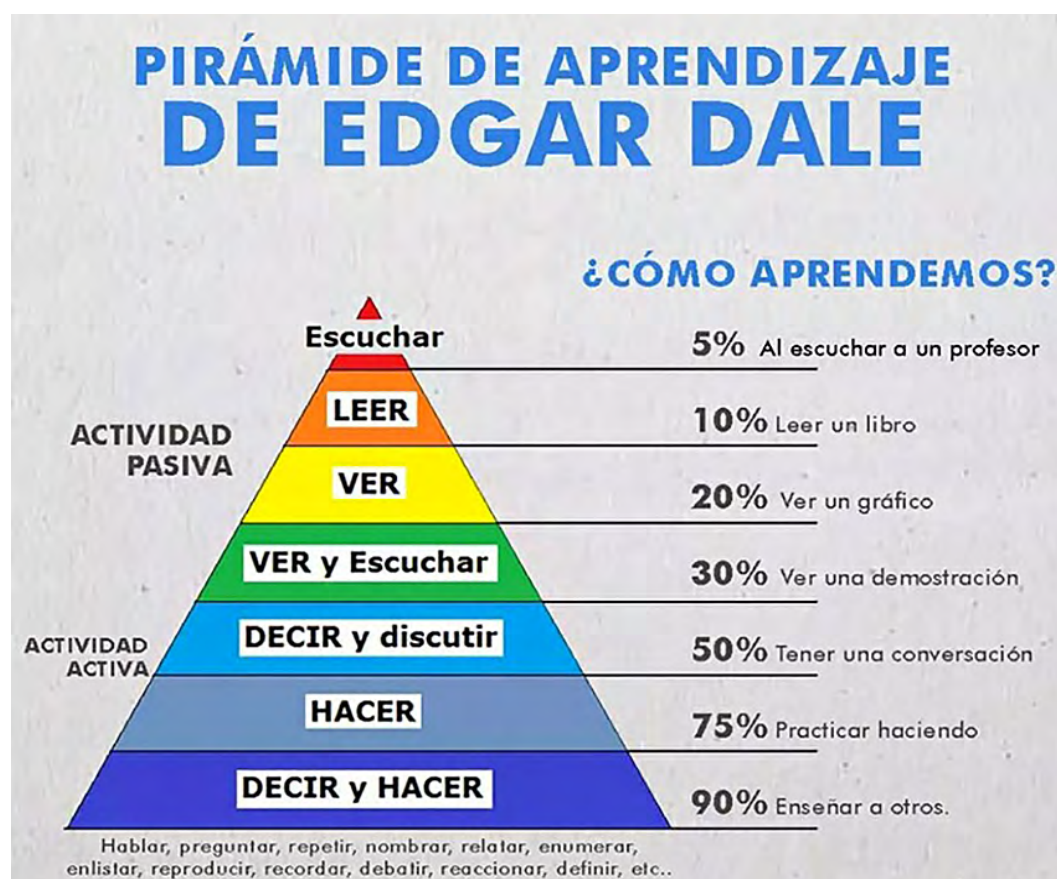


Figura 7. Pirámide de aprendizaje de Edgar Dale (1946).



Esta obra se distribuye con la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0.)

El proceso de evaluación, por ello, debe ir más allá de una mera medición y valoración de la adquisición de conocimientos en lo que se refiere a los contenidos de la materia. Mas bien, la evaluación debe ser concebida como un proceso para valorar los resultados del aprendizaje y, al mismo tiempo, de juicios que sirvan como mecanismo de retroalimentación del proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto es, la evaluación (i) debe ir encaminada a determinar en qué medida se han logrado los objetivos; (ii) ser concebida, también, como juicio para la toma de decisiones y, además, (iii) como una forma de investigación social aplicada

De utilidad también la propuesta de Edgar Dale (1946) como criterio para seguir un sistema de evaluación, que conecta en cierto modo con los referentes ya indicado en CIMA anteriores, y que siguen resultando útiles en la edición actual (figura 7). En concreto, la combinación de oír, ver y, sobre todo, hacer. Además, de persuadir a los estudiantes que son ellos, dado que es su decisión (la de estudiar) quienes han de realizar los esfuerzos y, recordarles, que nuestra misión es la servir de guía, la de orientar el proceso.

Evaluación del CIMA

El desarrollo del CIMA, como casi todo, tiene luces y sombras. La asistencia a clase ha sido más numerosa y regular que en otros cursos. Esto puede parecer una nimiedad, a mi juicio no lo es. La asistencia ha estado en torno al 75% de los matriculados. Especial relevancia ha tenido la asistencia en el grupo de tarde (generalmente, nutrido de alumnos repetidores), por encima del 60%. Esto ha permitido una mayor participación y seguimiento del y en el funcionamiento de las distintas sesiones. Los propios estudiantes manifiestan (en las encuestas por ellos realizadas) que el modelo seguido les ha animado a asistir a clase y a seguirlas con regularidad. Centrar el CIMA en explorar la dinamización de actividades ha ayudado a mitigar las resistencias iniciales de los estudiantes ante la asignatura y ha flexibilizado, aunque solo sea parcialmente, sesiones de tan larga duración.

Aspectos a mantener o cambiar en un futuro CIMA

Como se ha indicado anteriormente, tal vez lo más relevante de este curso 2022-23 haya sido la regularidad y asistencia de alumnos matriculados a clase, así como el mayor número de alumnos participantes. De entre quienes asistieron a clase, algo más del 80% participó en las actividades propuestas. De otro lado, aunque el modelo aplicado no haya sido



estrictamente un aula invertida (*flipped classroom*), sí que se ha pretendido trasladar, en cuanto ha sido posible, el protagonismo de las sesiones a los estudiantes, buscar su papel activo en la dinámica de la clase.

En cuanto a los aspectos negativos, sin el ánimo de ser exhaustivos, debido a limitaciones de un texto como este, señalar también algún aspecto significativo. En relación con esto último, señalar como obstáculos a superar: (i) la gestión de sesiones de 2 horas de duración (excesivamente larga para una materia con contenidos relativamente abstractos y alejados de las motivaciones iniciales de los estudiantes); (ii) la necesidad de una mayor sistematización de las actividades y planificación de la dinámica de la clase; (iii) la inclinación excesiva de los alumnos hacia la calificación, más que al aprendizaje; (iv) la necesidad de concretar y reflejar de manera más acertada la relación existente entre los contenidos cognitivos básico, su instrumentación y/o aplicación específica, así como su vinculación con los aspectos normativos siempre presentes...

Principios Docentes para el futuro

Para el próximo CIMA la idea consiste en:

1. Seguir avanzando en la concreción del proceso evaluativo y auto-evaluativo del estudiantado y el mío propio;
2. Mantener la idea de ir trasladando el protagonismo a los estudiantes en la dinámica de las sesiones, mejorando las deficiencias observadas;
3. Mejorar la presentación de los contenidos;
4. Planificar y concretar las actividades de contraste, en cuanto a contenido y herramientas necesarias;
5. Programar el trabajo individual y en grupo de los estudiantes;
6. Trabajar el diario de clase, como vía para hacer un seguimiento de los avances y obstáculos en la implementación del proceso de enseñanza-aprendizaje, y, al mismo tiempo, como material básico para la evaluación del propio CIMA.

Referencias bibliográficas

- Cano-Orellana, A. (2021). Mejora de la enseñanza-aprendizaje de Estadística Avanzada aplicando un Ciclo de Mejora en Aula. En R. Porlán, E. Navarro-Medina y A. F. Villarejo-Ramos (Coords.), *Ciclos de mejora en el aula. Año 2020. Experiencias de innovación docente de la Universidad de Sevilla* (pp. 196-218). Editorial de la Universidad de Sevilla.
- Cano-Orellana, A. (2022). Avanzando hacia una cultura estadística para economistas. Ciclo de Mejora en el Aula de Estadística Avanzada (cómo hacer comprensible y útil la estadística aplicada a la Economía). En R. Porlán, E. Navarro-Medina y A. F. Villarejo-Ramos



- (Coords.), *Ciclos de mejora en el aula. Año 2021. Experiencias de innovación docente de la Universidad de Sevilla* (pp. 527-548). Editorial de la Universidad de Sevilla. <https://dx.doi.org/10.12795/9788447222865>
- Dale, E. (1946). *Audio-visual methods in teaching*. Dryden Press.
- Dewey, J. (2007). *Cómo pensamos. La relación entre pensamiento reflexivo y proceso educativo*. Paidós.
- Kahneman, D. (2018). *Pensar rápido, pensar despacio*. Penguin Random House Grupo Editorial.
- Kemmis, S.; McTaggart, R. y Nixon, R. (2014). *The action research planner: Doing critical participatory action research*. Springer Singapore Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-981-4560-67-2>
- Roiter, K. y Petrocz, P. (1996). Introductory Statistics Courses. A New Way of Thinking, *Journal of Statistics Education*, 4:2. <https://doi.org/10.1080/10691898.1996.11910509>
- Shakman, K.; Wogan, D.; Rodriguez, S.; Boyce, J. y Shaver, D. (2020). Continuous Improvement in Education: A Toolkit for Schools and Districts. REL 2021-014. *Regional Educational Laboratory Northeast & Islands*. <https://ies.ed.gov/ncee/edlabs/projects/project.asp?projectID=4591>



