

Estilos de aprendizaje en estudiantes universitarios y enseñanza centrada en el aprendizaje

Learning styles among university students and learning-centered teaching

Gargallo-López, Bernardo⁽¹⁾; Pérez-Pérez, Cruz⁽¹⁾; Verde-Peleato, Irene⁽¹⁾ & García-Félix, Eloïna⁽²⁾

⁽¹⁾ Universidad de Valencia (España); ⁽²⁾ Universidad Politécnica de Valencia (España)

Abstract

The aim of this work was to assess the impact of learning-centered methods, implemented by four professors into the learning styles of some students on the Educational Processes and Contexts, a course of the Master's Degree in Secondary Education Teaching at the University of Valencia (Spain). Another aim was to analyze the students' assessment employed methods. The sample included 117 subjects from this Master's Degree in 2014-15, divided into four groups from four different specialties. A quasiexperimental design was used along with pre-test/post-test measures with the ILS (Inventory of Learning Styles) questionnaire (Vermunt, 1994). Students also assessed the methods used by their professors with a quantitative questionnaire. The professors followed learning-centered methods with different methodological formats with the four groups. Significant improvements were found in many of the variables measured by the questionnaire (deep learning, self-regulation, personal interested-based learning direction, using knowledge, cooperation, etc.) in the four student groups, and the pre-test/post-test differences were bigger in groups 1 and 4 than in groups 2 and 3. The inter-group comparisons reflected significant differences in the pre-test among all four groups, which did not appear in the post-test so all the groups were equal after applying the learning-centered methods. The students positively assessed the used methods. The results confirmed the positive influence of learning-centered methods on students' learning styles and provided some ideas to improve teaching-learning processes with university students.

Keywords:

Student centered learning, Learning styles, Deep learning, Self-regulation, University students.

Reception Date
2016 October 13

Approval Date
2017 November 2

Publication Date:
2017 November 4

Resumen

El objetivo de este trabajo era valorar el impacto de los métodos centrados en el aprendizaje, implementados por cuatro profesores/as, en los estilos de aprendizaje de los alumnos de la asignatura de Procesos y Contextos Educativos en el Máster de Educación Secundaria de la Universidad de Valencia. También se pretendía analizar la valoración del alumnado sobre los métodos utilizados. La muestra fue de 117 estudiantes, que cursaban estos estudios durante el curso 2014-15, repartidos en cuatro grupos de cuatro especialidades diferentes. Se usó un diseño cuasiexperimental, con medidas de pretest/postest, mediante el cuestionario ILS (Learning Styles Inventory) de Vermunt (1994); además, el alumnado valoró los métodos utilizados por sus profesores mediante un cuestionario cuantitativo. Los profesores utilizaron métodos centrados en el aprendizaje con diferentes formatos metodológicos en los cuatro grupos. Se constataron mejoras significativas en un número importante de las variables que analiza el cuestionario (aprendizaje profundo, autorregulación, orientación centrada en el interés personal, uso del conocimiento, cooperación, etc) en los cuatro grupos, siendo las diferencias mayores en los grupos 1 y 4 que en los grupos 2 y 3. Las comparaciones entre los grupos reflejaron diferencias significativas en el pretest entre los cuatro grupos, que no se dieron en el postest, igualándose los grupos. Los alumnos valoraron positivamente los métodos utilizados. Los resultados corroboraron la influencia positiva de los métodos centrados en el aprendizaje en los estilos de aprendizaje de los estudiantes, y aportan ideas para la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje del alumnado universitario.

Palabras clave:

Aprendizaje centrado en el alumno, Estilos de aprendizaje, Aprendizaje Profundo, Autorregulación, Estudiantes universitarios.

Fecha de recepción
2016 Octubre 13

Fecha de aprobación
2017 November 2

Fecha de publicación
2017 November 2

Progresivamente se ha ido abriendo camino en la formación universitaria el modelo centrado en el aprendizaje. A partir de algunos trabajos primigenios, como el de Barr & Tagg (1995), que presenta una fundamentación teórica del modelo y una descripción del mismo, y de diversos trabajos empíricos, realizados con metodología fenomenográfica (Gow & Kember, 1993; Kember, 2009; Martin & Ramsden, 1992; Samuelowicz & Bain, 1992 y 2002), que analizan lo que los profesores hacen y lo que dicen sobre cómo trabajan y por qué lo hacen, se han ido concretando las características de este modelo. Generalmente, cuando se ha caracterizado al modelo centrado en el aprendizaje, también denominado centrado en el estudiante, tal caracterización se ha llevado a cabo frente al modelo centrado en la enseñanza, también denominado centrado en el profesor o modelo instruccional clásico.

El modelo centrado en la enseñanza pone énfasis en el papel del profesor como instructor y transmisor del conocimiento construido, ya que él es el que sabe del tema. Su función básica es explicar bien, de modo que sus estudiantes sean capaces de reproducir lo que se les enseña. Se suele utilizar la lección magistral y la forma más habitual de evaluar a los alumnos es el examen tradicional.

En el modelo centrado en el aprendizaje se fomenta la autonomía del alumno y el aprendizaje y desarrollo de habilidades de autorregulación. El profesor se entiende como mediador entre el contenido y el alumno siendo su tarea fundamental la de articular buenos entornos y experiencias de aprendizaje. Se hace uso de diversos métodos, procurando utilizar una metodología innovadora, que permitan al alumnado el adquirir los resultados de aprendizaje esperados y desarrollar un aprendizaje activo y comprometido: trabajo cooperativo, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos, estudio de casos, trabajos de investigación, etc. compatibles con una metodología expositiva de calidad (Zabalza, 2012). Se procura utilizar una metodología de evaluación significativa, que hace uso de diversas fuentes de recogida de información y que devuelve *feedback* a los alumnos (Hernández 2012), ayudándoles a

movilizar procesos de autoevaluación (Hannafin, 2012) y autorregulación del proceso de aprendizaje.

Muy coherente con este modelo es el concepto de alineamiento constructivo (Biggs, 2005), que defiende que todos los componentes del proceso de enseñanza y aprendizaje han de trabajar al unísono, “alineados”, de tal forma que tanto los métodos de enseñanza como los procedimientos de evaluación se han de articular para el logro de las competencias y resultados de aprendizaje previstos, siendo coherentes para su logro.

En la literatura se encuentran bastantes publicaciones con recomendaciones para la implementación del modelo en diversos ámbitos del conocimiento (Bista, 2011; Brackin, 2012; Campbell, 2012; Hunting & Chalmers, 2013; McLean & Gibbs, 2010; Menacherry, Wright, Howell & Knight, 2008; Mostrom & Blumberg, 2012; Nitza, 2013; Prieto, 2008; Schweisfurth, 2015; Sue, 2014; Tagg, 2003), y también ejemplos de desarrollos concretos de alguno de los elementos del mismo (Armbruster, Patel, Johnson & Weiss, 2009; Bruehl, Pan & Ferrer-Vinent, 2014; Chen Zhou, Sun, Wu, Lu & Tian, 2015; Koles, Nelson, Stolfi, Parmelee & DeStephen, 2005; Roy & McMahan, 2012; Lucieer et al., 2016; Tagg, 2003; Tessier, 2007; Tien, Rotht & Kampmeier, 2002).

En este artículo aportamos datos de una investigación cuyo objetivo fundamental era analizar/valorar los efectos de la metodología centrada en el aprendizaje sobre el aprendizaje de los universitarios, desde la convicción de la necesidad de disponer de datos empíricos que ayuden a mejorar la calidad en la enseñanza-aprendizaje en la universidad.

Así, los objetivos de este trabajo son valorar el impacto de esta metodología, implementada por cuatro profesores/as que imparten la asignatura de Procesos y Contextos Educativos en el Máster en Profesor/a de Educación Secundaria de la Universidad de Valencia en los estilos de aprendizaje de los estudiantes. También se pretende analizar la valoración del

alumnado sobre la aplicación de los métodos centrados en el aprendizaje.

Las hipótesis son las siguientes:

La aplicación de métodos centrados en el aprendizaje comportará diferencias estadísticamente significativas en el alumnado de los cuatro grupos de la muestra entre pretest y postest en *las escalas y subescalas del cuestionario ILS (Inventory of Learning Styles)*, que mejorarán, con diferencia significativa de medias, incrementándose el procesamiento profundo, frente al superficial, al tiempo que aumenta la autorregulación del alumnado; también se incrementará la orientación de aprendizaje basada en el interés personal y en la vocación y mejorarán la construcción y el uso del conocimiento y la cooperación. Suponemos, así mismo que habrá diferencias entre los grupos, en el postest, en función del formato metodológico utilizado, y que la valoración de los alumnos será positiva.

Método

Diseño

Se ha utilizado un diseño cuasiexperimental de cuatro grupos no equivalentes con pretest y postest, sin grupo de control¹. La variable independiente son los métodos, con distintos formatos metodológicos, utilizados por los profesores; las variables dependientes son las dimensiones evaluadas por el cuestionario ILS, recogido en el apartado de instrumentos. También se han incluido una toma de datos cualitativos, al finalizar la materia, mediante cuestionarios abiertos, recogiendo la percepción de los alumnos sobre el proceso.

¹ Un diseño cuasiexperimental con grupo de control no equivalente, de alumnos que también cursasen la materia en la misma titulación pero con metodología tradicional, hubiera sido más sólido. Tal iniciativa no pudo desarrollarse por la necesidad de contar en la investigación con profesores tradicionales, que existen pero no se prestan a este tipo de investigaciones. La utilización de cuatro grupos de alumnos cuyos profesores hacían uso de métodos diferentes permite la comparación entre los grupos, de modo que unos grupos sirven de contraste con los otros dando más solidez al diseño.

Muestra

La muestra estuvo constituida por 117 estudiantes del Máster en Profesor/a de Educación Secundaria de la Universidad de Valencia, que cursaban estos estudios durante el curso 2014-15, repartidos en cuatro grupos (grupo 1 con 39 alumnos-, grupo 2 con 25 alumnos, grupo 3 con 28 alumnos y grupo 4 con 25 alumnos) todos ellos en la misma materia y con diferente profesorado, dos docentes eran mujeres y los otros dos docentes, varones.

Los alumnos del grupo 1 pertenecían a la especialidad de Lengua Castellana (profesor 1), los del grupo 2 a la de Francés y Lenguas Clásicas (profesora 2), los del grupo 3 a la de Biología y Geología (profesor 3) y los del grupo 4 a la de Orientación (profesora 4).

El 74,4% de los sujetos de la muestra eran mujeres (87) y el 15,6% varones (30). Por grupo las frecuencias y porcentajes de los grupos en cuanto al género son los que siguen:

Tabla 1. Frecuencias y porcentajes de los grupos de la muestra en función del género

		Frecuencia	Porcentaje
Grupo 1	Varón	16	41,0
	Mujer	23	59,0
Grupo 2	Varón	4	16,0
	Mujer	21	84,0
Grupo 3	Varón	7	25,0
	Mujer	21	75,0
Grupo 4	Varón	3	12,0
	Mujer	22	88,0

Instrumentos

Se utilizó el ILS (*Inventory of Learning Styles/Cuestionario de Estilos de Aprendizaje*) de Vermunt (1994 y 1998) y un cuestionario elaborado por el equipo investigador para que los alumnos valoraran la utilidad para aprender de los métodos empleados por sus profesores.

La denominación del cuestionario ILS es un tanto equívoca ya que no evalúa propiamente los estilos de aprendizaje tal como se recogen

habitualmente en la literatura, siendo su concepto de estilos de aprendizaje más amplio que en la clásica interpretación de los estilos de aprendizaje (Vermunt & Vermetten 2004; Vermunt 2005). Los estilos de aprendizaje, como constructo teórico cuyo inicio se atribuye usualmente a Kolb (1976), aparecen en la década de los setenta del pasado siglo como los modos preferidos de aprender que utiliza un sujeto (Entwistle y Peterson, 2004), como predisposiciones, relativamente generales y constantes, a adoptar la misma estrategia en distintas situaciones, independientemente de las demandas específicas de la tarea (Schmeck, 1982a y 1982b).

Sin embargo, Vermunt usa el concepto como un concepto superordinado en que se unen los componentes cognitivos de procesamiento, los afectivos, los metacognitivos de autorregulación del aprendizaje, las concepciones de aprendizaje y las orientaciones de aprendizaje (Vermunt & Vermetten 2004). La versión del concepto “learning styles” de Vermunt se ajusta más a lo que se entiende como “learning patterns” u “orientations to studying” (Entwistle & McCune, 2004; Vermunt, 1996). Y de hecho Vermunt prefiere la denominación de learning patterns, pero curiosamente no ha cambiado el nombre de su instrumento de evaluación, que se mantiene como “*Inventory of Learning Styles*” (ILS).

Vermunt (1994 y 1998) diseñó el ILS para identificar patrones de aprendizaje en muestras de estudiantes universitarios. El cuestionario consta de 120 ítems distribuidos en 16 escalas, algunas de las cuales incluyen sub-escalas. Las escalas se agrupan en cuatro dominios principales (Procesamiento, Regulación, Orientaciones de aprendizaje, y Modelos mentales de aprendizaje), y combinando los factores (escalas y sub-escalas), se definen los patrones de aprendizaje Vermunt (1998 y 2005).

Los cuatro dominios son los siguientes:

I. *Estrategias de procesamiento*. Se refieren a las acciones realizadas para procesar los

contenidos de aprendizaje. Esta dimensión o dominio está formada por 27 ítems distribuidos en tres escalas, de las que las dos primeras integran dos subescalas:

Escala 1. Procesamiento profundo (11 ítems)

Subescala 1a. Relacionar y Estructurar (relacionar los elementos de la materia unos con otros y con el conocimiento disponible; estructurarlos como un todo)

Subescala 1b. Procesamiento Crítico (formarse el propio punto de vista sobre la materia elaborando uno sus conclusiones y siendo crítico con las conclusiones de los textos, autores y profesores).

Escala 2. Procesamiento paso a paso (11 ítems)

Subescala 2a. Memorización y Repetición (aprender hechos, definiciones, listas, etc. por repetición)

Subescala 2b. Análisis (analizar la materia paso a paso y estudiar los elementos integrantes en detalle y uno por uno)

Escala 3. Procesamiento concreto (5 ítems) (concretar y aplicar los contenidos conectándolos con la propia experiencia y usando en la práctica lo aprendido)

II. *Estrategias de regulación*. Son las que el aprendiz utiliza para la guía, regulación, revisión y control del proceso y resultados del aprendizaje. Esta dimensión consta de 28 ítems distribuidos en 3 escalas, de las que las dos primeras están formadas por dos subescalas.

Escala 4. Autorregulación (11 ítems)

Subescala 4a. Autorregulación de los procesos y resultados de aprendizaje (regular el propio aprendizaje mediante la planificación, la revisión, el diagnóstico de los problemas, la autoevaluación, la autoajuste, etc.).

Subescala 4b. Autorregulación del contenido de aprendizaje (consultar literatura y fuentes más allá de las del

programa)

Escala 5. Regulación externa (11 ítems)

Subescala 5a. Regulación externa de los procesos de aprendizaje (dejarse guiar en la regulación del proceso de aprendizaje por fuentes externas, como objetivos, directivas, preguntas, etc. de los profesores y autores de los manuales)

Subescala 5b. Regulación externa de los resultados de aprendizaje (evaluar el propio aprendizaje por medios externos, tales como tests, tareas o preguntas proporcionadas por otros)

Escala 6. Falta de regulación (6 ítems) (tener dificultades para la propia regulación de los procesos de aprendizaje)

III. *Orientaciones de aprendizaje*. Este dominio integra las intenciones, actitudes y preocupaciones de los estudiantes en relación con sus estudios. Consta de 15 ítems organizados en 5 escalas.

Escala 7. Interés personal (5 ítems) (el interés del estudiante se centra en el propio desarrollo como persona)

Escala 8. Orientación a la obtención del título (5 ítems) (se estudia para obtener altas calificaciones, para pasar los exámenes, para lograr el título)

Escala 9. Orientación al examen (5 ítems) (se estudia para demostrarse a sí mismo que uno es capaz de manejarse bien con las demandas de la educación superior)

Escala 10. Orientación a la vocación (5 ítems) (se estudia para lograr habilidades profesionales y conseguir un trabajo)

Escala 11. Ambivalente (5 ítems) (actitud dudosa e incierta hacia los estudios, las propias capacidades, el área elegida, etc.)

IV. *Modelos mentales de aprendizaje o Concepciones del aprendizaje*. Este dominio incluye las creencias y concepciones del individuo acerca de cómo se concibe el conocimiento y las formas de aprender. Está formado por 40 ítems estructurados en 5 escalas:

Escala 12. Construcción del conocimiento (9 ítems) (se entiende el aprendizaje como la propia construcción del conocimiento; la mayoría de las tareas de aprendizaje se ven como tareas del estudiante)

Escala 13. Incorporación del conocimiento (9 ítems) (el aprendizaje se entiende como tomar el conocimiento proporcionado por el proceso educativo y memorizarlo; las actividades de aprendizaje se ven como tareas del profesor)

Escala 14. Uso del conocimiento (6 ítems) (el aprendizaje se entiende como conocimiento que se adquiere para usar y aplicar. Las actividades se ven como tareas de estudiantes y profesores)

Escala 15. Educación estimulante (8 ítems) (las actividades de aprendizaje se entienden como tareas de los alumnos, pero los profesores y los autores de los manuales deben estimular continuamente a los estudiantes a usar estas actividades)

Escala 16. Cooperación (8 ítems) (se da valor al aprendizaje en cooperación entre iguales compartiendo las tareas para aprender con los otros)

El cuestionario está organizado en dos partes: la primera incluye las estrategias de procesamiento y regulación y los ítems se responden con una escala tipo Likert de cinco grados que van de “nunca” a “casi siempre”. La segunda integra las orientaciones del aprendizaje y las concepciones de aprendizaje y se responden haciendo uso de una escala Likert de cinco grados que van de “totalmente en desacuerdo” a “totalmente de acuerdo”.

En este trabajo de investigación no hemos pretendido delimitar los patrones de aprendizaje de los estudiantes, cruzando las puntuaciones de los factores para determinar qué grupos de sujetos emergían de dicho cruce² y cuáles eran sus patrones de aprendizaje²

² Vermunt (1996) encontró cuatro patrones: No orientado, Orientado a la reproducción, Orientado al significado y Orientado a la aplicación. Maramba, Vernunt & Boshuizen (2012), con una muestra de

sino únicamente analizar los cambios producidos en los diversos factores que analiza el instrumento (escalas y subescalas) de pretest a postest, para delimitar si la aplicación de los métodos centrados en el aprendizaje propiciaba su mejora y también para determinar las posibles diferencias existentes entre los grupos tanto en pretest como en postest.

Para valorar los métodos todos los alumnos contestaron, al finalizar la docencia, un *cuestionario cuantitativo* elaborado por el equipo investigador, atendiendo a la utilidad para aprender de los métodos de enseñanza y evaluación usados por sus profesores (con escala de 5 grados: Nada-Mucho).

Procedimiento de recogida de datos

Los alumnos contestaron el cuestionario ILS al inicio de la docencia de la materia (pretest), contextualizando sus respuestas en el modo habitual de aprender, y los volvieron a contestar a su final (postest) contextualizando las respuestas en los profesores y materia que estaban cursando, mediante la web <https://poliformat.upv.es/portal>. Al finalizar la docencia de la materia contestaron también los dos cuestionarios recién mencionados.

Dinámica y metodología seguida en la materia

Los cuatro profesores utilizaron una metodología centrada en el aprendizaje del alumno, en su participación y compromiso. Los cuatro formatos metodológicos empleados presentan semejanzas y diferencias, teniendo en común el enfoque de enseñanza alineada (Biggs, 2005) y la variabilidad de métodos de trabajo, una buena estrategia para el aprendizaje competencial de los estudiantes del Máster en Profesor/a de Secundaria. El uso de los métodos facilita su integración y utilización posterior en el ejercicio profesional de los profesores.

estudiantes asiáticos, encontraron cuatro patrones: Orientado al significado, Orientado a la reproducción, Orientado al aprendizaje pasivo idealístico, y Con falta de regulación u orientación ambivalente

En ambos casos se plantea una evaluación coherente con los métodos utilizados para la enseñanza/aprendizaje, entendiendo que las tareas son adecuadas para evaluar el aprendizaje, lo que no es óbice para que se utilice algún procedimiento específico de evaluación. Los procedimientos de evaluación utilizados devuelven *feedback* a los alumnos para la mejora del proceso.

Se presentan, a continuación, los métodos utilizados por los cuatro profesores:

El profesor 1 (grupo 1) utilizó la siguiente metodología en el grupo de Lengua Castellana:

MÉTODOS DE ENSEÑANZA	
1. Lección magistral (metodología expositiva)	Se utiliza lección magistral participativa. La parte expositiva se circunscribe a la presentación del programa, de la estructura y contenidos de cada tema, de los ejercicios y prácticas, etc. Se busca potenciar el debate en clase sobre las cuestiones planteadas por el profesor, elaboradas previamente por los estudiantes. Permite, además, aclarar dudas y explicar cuestiones de los contenidos de especial complejidad y/o dificultad.
2. Preguntas sobre la materia, para comentar en clase	Se plantean preguntas de diverso nivel de complejidad sobre los temas que los alumnos deben elaborar de modo individual usando los materiales facilitados por el profesor –manual, bibliografía, transparencias- o localizados autónomamente por el alumno. Los alumnos deben remitirlas al profesor por medio del aula virtual en un plazo fijado, antes de la discusión y debate en clase.
3. Exposiciones y presentaciones de los alumnos	Los alumnos deben presentar en clase el trabajo realizado en grupo que se describe más abajo ante el profesor y el grupo de clase con apoyo de algún programa de presentaciones (ppt, prezi, etc.)
4. Trabajo cooperativo	El alumnado debe elaborar en grupo un trabajo sobre un tema relacionado con el programa, que se entrega al profesor en el tiempo fijado, y que debe ser presentado y defendido en clase ante el profesor y los compañeros. Se dedican a ello varias sesiones de clase, aunque suele ser necesario trabajo autónomo, fuera del aula
5. Trabajos individuales	Se recogen en el portafolios, descrito más abajo.
6. Prácticas de aula	Los alumnos realizan en clase, en grupo, un repertorio de prácticas vinculadas a los contenidos del programa, que incluyen uso del puzzle de Aronson, estudio de casos, vídeos, etc.
7. Tutorías en el aula	Se llevan a cabo tutorías grupales de seguimiento y asesoramiento del trabajo grupal
8. Discusión en clase	Se realiza a partir de las cuestiones planteadas por el profesor y resueltas por los alumnos y remitidas por el aula virtual
9. Portafolios	Los alumnos deben elaborar dos entregas de portafolios con las respuestas a las cuestiones planteadas por el profesor, debatidas en clase. Exige también una autoevaluación razonada. La segunda entrega del portafolios incluye además de las cuestiones y de la autoevaluación el trabajo en grupo realizado a lo largo del cuatrimestre.

MÉTODOS DE EVALUACIÓN	
1. Autoevaluación del alumno	En cada una de las entregas del portafolios y también en el examen los alumnos han de autoevaluar su trabajo, su esfuerzo y su aprendizaje haciendo uso de los criterios de evaluación establecidos
2. Pruebas escritas de respuesta abierta	Se realiza un examen escrito con preguntas de respuesta corta de diverso nivel de complejidad (40% de la calificación)
3. Presentación de trabajos... (Coevaluación)	Se evalúa la presentación del trabajo grupal ante la clase atendiendo a los criterios establecidos, haciendo uso de coevaluación por parte de los compañeros y de evaluación por parte del profesor
4. Trabajos grupales de los alumnos	Se evalúa el trabajo de grupo de los alumnos atendiendo a los criterios de evaluación establecidos
5. Portafolios	Se evalúan las dos entregas del portafolios atendiendo a los criterios de evaluación establecidos (las cuestiones suponen el 20 % de la calificación, los informes de prácticas el 20% y el trabajo grupal el 20%)

La profesora 2 (grupo 2) utilizó la siguiente metodología en el grupo de Francés y Lenguas Clásicas.

MÉTODOS DE ENSEÑANZA	
1. Lección magistral (metodología expositiva)	Inicialmente, la profesora recurre a la exposición oral apoyada en presentaciones visuales para situar los objetivos, contenidos, prácticas y otras actividades de cada tema. A partir del tema 3, la profesora va reduciendo el tiempo de su intervención incorporando al alumnado en las exposiciones. Se logra una co-exposición de los temas. Las aportaciones del alumnado fundamentadas en las lecturas previas recomendadas por la docente son relevantes para ir conduciendo la presentación o despertando cuestiones de interés al respecto.
2. Preguntas sobre la materia, para comentar en clase	La docente realiza preguntas durante la exposición. Algunas se plantean a nivel oral para provocar la reacción inmediata y participación del alumnado. Otras, se proponen para que sean realizadas por escrito posteriormente como tarea a entregar por el Aula Virtual/Plataforma Moodle. La profesora las corrige, evalúa y devuelve con <i>feedback</i> .
3. Exposiciones y presentaciones de los alumnos	Algunas de las prácticas que propone la profesora para resolver en grupos cooperativos terminan con la presentación de resultados de cada grupo al conjunto de la clase y permiten la discusión de los mismos y el debate.
4. Trabajo cooperativo	La profesora plantea cuestiones para trabajar cooperativamente (grupos de 3-4 personas). Además, hay un trabajo en grupo de 4 personas que se presenta en forma de audiovisual (“proyecto grupal”) al final de la asignatura. Se desarrolla a lo largo del curso, bajo la supervisión de la docente.
5. Trabajo personal corregido por el profesor	Los/as alumnos/as realizan 7 tareas individuales en relación con aspectos nucleares de cada tema. Las preguntas planteadas implican síntesis de lo trabajado+ampliación de lecturas+reflexión crítica.
6. Prácticas de aula	Se desarrollan durante las sesiones de clase y mayoritariamente en grupos cooperativos. Este método está estrechamente unido al aprendizaje basado en problemas.
7. Discusión en clase	La profesora trabaja a fondo desde las dinámicas grupales en las dos primeras sesiones del curso para crear el clima de aula adecuado e implicar a todo el alumnado en las discusiones que se dan en cada sesión. El grupo está formado por alumnado que procede de dos titulaciones distintas y que ha trabajado en el Grado con una metodología muy diferente.
8. Aprendizaje basado en problemas	Algunas prácticas arrancan de situaciones reales (datos estadísticos, testimonios de docentes, entrevistas a profesionales, documentales, etc.) en las que se presenta un problema para discutir y ofrecer opiniones/soluciones.

MÉTODOS DE EVALUACIÓN	
1. Pruebas de nivel	Se lleva a cabo una prueba inicial con un formato de 10 frases incompletas sobre contenidos pedagógicos y actitudes hacia la forma de aprender. Se realiza individualmente; después se pone en común. A partir de esta prueba, se valoran los conocimientos previos del alumnado sobre la materia así como sus actitudes, lo que permite a la docente trabajar desde la situación real del grupo.
2. Autoevaluación del alumno sin uso de plataforma digital	Al final del curso se pasa un informe de autoevaluación mediante el Aula Virtual de 6 preguntas de respuesta cerrada (con cinco opciones de respuesta, desde 5/muy de acuerdo hasta 1/totalmente en desacuerdo). Se incluye también una última pregunta cualitativa abierta en la que se le pide al alumno/a que se evalúe con una calificación numérica del 1 al 10 y justifique su respuesta.
3. Pruebas escritas de respuesta abierta	Al final de la asignatura se realiza una prueba final con preguntas de respuesta abierta para evaluar los conocimientos y la capacidad de reflexión.
4. Trabajos individuales de los alumnos	Son tareas individuales que se van entregando en el Aula Virtual. De ellas se evalúa la precisión en la respuesta, la adecuación del discurso escrito y la capacidad de reflexión crítica.
5. Trabajos grupales de los alumnos/Proyecto final	Una vez el grupo-clase está constituido como tal, los alumnos constituyen grupos de 3-4 personas para realizar un proyecto audiovisual que se presenta al finalizar el curso. Desde la formación de los grupos y presentación de posibles temáticas de trabajo a partir de los contenidos de la asignatura la profesora establece tiempos concretos para orientar a través de tutorías grupales. Se evalúa el proceso del trabajo en grupo (a través de una plantilla-contrato de trabajo) y el producto final+presentación (vídeo).
6. Participación activa	Se realizan diferentes prácticas, debates, etc. de los que se recogen evidencias de participación.
7. Lectura de un libro-recensión-participación activa en una tertulia dialógica	Se propone al alumnado un listado con 5 lecturas sobre uno de los temas del programa. El alumnado elige el libro sobre el que debe hacer una recensión individual y participar en una tertulia dialógica. Para participar en ella el grupo se subdivide para fomentar la intervención y el debate. En la tertulia, la profesora entrega un guión con una selección de fragmentos del libro y algunas preguntas para provocar/guiar la tertulia. La docente modera pero no participa de la tertulia.

El profesor 3 (grupo3) utilizó la siguiente metodología en el grupo de Biología y Geología:

MÉTODOS DE ENSEÑANZA	
1. Lección magistral (metodología expositiva)	Se utiliza lección magistral participativa. El profesor explica los conceptos fundamentales de cada tema planteando cuestiones a los alumnos para debatir dentro de la propia explicación. El alumnado dispone de modo previo, a través del aula virtual, del material y los textos básicos del tema a trabajar.
2. Preguntas sobre la materia, para comentar en clase	En todos los temas el profesor plantea una serie de cuestiones clave, las cuales se alojan en el aula virtual con antelación a la clase en la que se van a abordar. A lo largo de la explicación, el profesor plantea estas cuestiones al alumnado, las cuales sirven para valorar su comprensión de los conceptos fundamentales del tema, clarificar las cuestiones más complejas e incitarlos a la participación y el debate.
3. Resolución de ejercicios y problemas	En clase se plantean diversas tareas, ejercicios y problemas, vinculados con los contenidos trabajados, que se resuelven con la mediación del profesor llevándose a cabo al final una puesta en común: dilemas morales, análisis de situaciones, conflictos, etc.
4. Exposiciones y presentaciones de los alumnos	Los alumnos deben presentar en clase el trabajo realizado en grupo sobre uno de los temas planteados en clase con apoyo de algún programa de presentaciones (ppt, prezi, etc.).
5. Trabajo cooperativo	El alumnado elabora un tema planteado por el profesor utilizando la técnica puzle de Aronson, que les obliga a trabajar en diferentes grupos en el aula y a presentar un producto final. Los criterios de evaluación incluyen claridad, concreción, comparación, síntesis de los aspectos fundamentales, referencias utilizadas y adecuación a los parámetros establecidos para la investigación.
6. Prácticas de aula	Los alumnos realizan en clase, en grupo, una serie de actividades prácticas vinculadas a los contenidos del programa, que incluyen uso del puzle de Aronson, estudio de casos, técnicas de simulación, role-playing, resolución de conflictos, análisis de valores, toma de decisiones, etc.
7. Tutorías en aula	Se llevan a cabo tutorías grupales de seguimiento y asesoramiento del trabajo grupal.
8. Discusión en clase	En las actividades prácticas realizadas por los alumnos en grupo, siempre que es posible, se lleva a cabo una puesta en común y discusión a nivel de grupo clase.
9. Proyectos	El profesor propone, de modo voluntario, la elaboración de un proyecto emprendedor para presentarlo a los premios MOTIVEM, ofrecidos desde 2013 por la fundación ADEIT de la Universidad de Valencia
10. Trabajo de investigación	A lo largo del curso los alumnos tienen que realizar en grupo dos trabajos de investigación: uno es en el contexto de la técnica puzle de Aronson y el otro es sobre igualdad de género.
11. Portafolios	Los alumnos entregan al profesor las prácticas de cada tema que han trabajado en grupo, así como las respuestas a las cuestiones planteadas sobre el mismo. El profesor corrige los trabajos y se los devuelve a los alumnos para su redacción definitiva, la cual pasará a formar parte del portafolios de la asignatura.

MÉTODOS DE EVALUACIÓN	
1. Autoevaluación del alumno	El alumnado realiza una autoevaluación del trabajo llevado a cabo a nivel de grupo al finalizar el curso.
2. Coevaluación	El alumnado realiza una coevaluación de los trabajos de investigación realizados por los demás grupos de la clase y que son expuestos a la clase. Se evalúa la relevancia del tema, los objetivos planteados, las actividades, la exposición realizada y la viabilidad de las propuestas.
3. Pruebas escritas de respuesta abierta	Se realiza un examen escrito tradicional de desarrollo en el que se plantean cinco temas, a descartar uno, en los que los alumnos deben demostrar el conocimiento adquirido en todas las actividades de la materia. Uno de los temas es de carácter práctico similar a los trabajados realizados en clase
4. Presentación de trabajos... (Coevaluación)	Se lleva a cabo la exposición al grupo clase de los trabajos realizados a nivel de grupo en los dos temas de investigación propuestos, así como de aquellos grupos que participan en los premios MOTIVEM. Los trabajos expuestos son valorados mediante un sistema de Coevaluación tal y como se ha señalado en el punto 2.
5. Trabajos individuales de los alumnos	Los alumnos deben realizar una lectura obligatoria de un libro sobre algún tema educativo relevante, a elegir entre una lista de 12 presentada por el profesor, y responder a una serie de preguntas sobre los contenidos del mismo. También pueden leer un segundo libro de la lista, de forma voluntaria para subir nota.
6. Trabajos grupales de los alumnos	Sobre cada tema el profesor plantea una serie de actividades prácticas a realizar en grupo. Una parte del trabajo, sobre todo lo que hace referencia a búsqueda e indagación, la deben hacer fuera del horario de clase.
7. Proyectos	El profesor valora la participación del alumnado en los proyectos para los premios MOTIVEM, y en función de la calidad del proyecto y exposición del mismo, les otorga hasta un punto adicional sobre la nota de la asignatura.
8. Portafolios	El portafolios, en su conjunto constituye el 50% de la nota de la asignatura y en el mismo se incluye la autoevaluación del trabajo del grupo, la cual supone el 10% de la misma.

La profesora 4 (grupo 4) utilizó la siguiente metodología en el grupo de Orientación Educativa:

MÉTODOS DE ENSEÑANZA	
1. Lección magistral (metodología expositiva)	Usos: presentación de la asignatura (objetivos, competencias, metodología y evaluación), al comienzo de tema y siempre que la complejidad de los contenidos lo requiera. Se combina con preguntas directas al grupo.
2. Preguntas sobre la materia, para comentar en clase	Uso: continuo en todas las clases (dentro y fuera) con el fin de identificar los conocimientos previos y/o para profundizar. Se entregan al profesor que las revisa y valora ofreciendo feed-back al grupo en general.
3. Resolución de ejercicios y problemas	Uso: se plantean ejercicios puntuales para reforzar los contenidos. El profesor se centra en el diseño y seguimiento del ejercicio, aclarando dudas, planteando preguntas, rediriéndolo, etc.
4. Exposiciones y presentaciones de los alumnos	Uso: dinámica que predomina en la mayoría de las clases. A veces las exposiciones son voluntarias y otras es el profesor quien selecciona al alumno. Hay presentaciones programadas con una estructura determinada. Pueden utilizarse recursos (power point, pósters, etc.), o improvisarlas.
5. Trabajo cooperativo	Uso: metodología central de la asignatura. Hay grupos-base que se forman al inicio del curso, estos grupos son independientes de los que puedan organizarse para las dinámicas de clase (metaplán, puzzle de Aronson).
6. Trabajo personal corregido por el profesor	Uso: se concentra en el portafolios individual que va elaborando durante el curso. El profesor establece tres momentos (a mitad y final del primer cuatrimestre y al final del curso) para hacer el seguimiento y dar las propuestas de mejora que se consideren.
7. Prácticas de aula	Uso: objetivos diversos y tiempo de dedicación variado, de modo que hay prácticas que están programadas para una sesión de 4 horas y otras para 30 minutos. Respecto al diseño: individuales, grupales, o combinadas.
8. Trabajo de investigación	Uso: Al comienzo del curso se planifica un trabajo de investigación sencillo (individual o en parejas), con rigor metodológico y de presentación. Se deriva del temario, libro o película (relacionado con la asignatura). El desarrollo del trabajo es supervisado por el profesor.
9. Contrato de aprendizaje	Uso: es grupal (toda la clase) se plantea al principio del curso y se consensúa. Establece la metodología y los criterios de evaluación.
10. Portafolios	Uso: individual. Plasma las actividades realizadas en clase, incidiendo en lo que han aprendido, en los resultados obtenidos y en las dificultades en el desarrollo del trabajo, incluyendo una autoevaluación justificada de su papel en el trabajo desarrollado. Hay dos entregas oficiales.

MÉTODOS DE EVALUACIÓN	
1. Autoevaluación del alumno	Valoración del trabajo realizado. Deben ser conscientes de lo que han aprendido, de las dificultades encontradas y de los resultados obtenidos.
2. Pruebas escritas de	Preguntas cortas de distinto nivel de complejidad que deben responder en base a lo trabajado o con los materiales ofrecidos por el profesor.
3. Presentación de trabajos... (Coevaluación)	Se evalúan atendiendo a los criterios establecidos en la rúbrica y explicados y consensuados previamente con el profesor.
4. Trabajos individuales	Se evalúa que el contenido esté contextualizado, que tenga una búsqueda bibliográfica adecuada, la estructura y presentación del trabajo.
5. Trabajos grupales de los alumnos	Con criterios de evaluación que valoran el producto (trabajo presentado) y el proceso (seguimiento e informe del grupo sobre el proceso), autoevaluación individual y grupal, que añaden en el portafolio.
6. Portafolios	Dos entregas con los criterios de evaluación establecidos (actividades y valoraciones 50 %, trabajo de grupo 30% y pruebas escritas 20%)

Resultados

Análisis estadísticos

Comprobada la normalidad de las dimensiones (prueba de Kolmogorov-Smirnov), mediante SPSS 22.0, y dado el tamaño de los grupos, se realizó un análisis de varianza (ANOVA) para medidas repetidas para comparar la evolución del pretest al postest de cada uno de los grupos, con estimación del tamaño del efecto (η^2 parcial). Para la comparación intergrupos se utilizó ANOVA univariado después de comprobar, mediante la prueba de Levene, que el supuesto de igualdad de varianzas entre los grupos se cumplía. Se hizo uso de pruebas

post hoc (Tukey) en los casos en que se contrastaban tres grupos.

Se presentan, a continuación, los resultados de la evolución del pretest al postest de los cuatro grupos de alumnos, el primero del profesor 1 (grupo 1), el segundo de la profesora 2 (grupo 2), el tercero del profesor 3 (grupo 3) y el cuarto de la profesora 4 (grupo 4), todos ellos con formato metodológico diferente. Ello nos permitirá comprobar si los diversos formatos docentes inducen cambios positivos en los cuatro grupos de alumnos para determinar si existen efectos diferentes derivados del uso de distintos formatos metodológicos o de la pertenencia a un grupo u otro.

Tabla 2. F de ANOVA y significación de las diferencias entre pretest y postest en grupos 1, 2, 3, y 4

Subescalas y Escalas		Grupo 1				Grupo 2				Grupo 3				Grupo 4			
		Media	DT	F	η^2 parcial	Media	DT	F	η^2 parcial	Media	DT	F	η^2 parcial	Media	DT	F	η^2 parcial
1. Subescala 1a Relación y estructuración	Pre	3,4324	,63842	7,121*	,165	3,4309	,72788	1,246	,047	3,1378	,71532	5,314*	,164	3,3429	,82375	3,2400*	,697
	Post	3,7066	,61532			3,6099	,74676			3,5510	,46773			3,7886	,73900		
2. Subescala 1b Procesamiento crítico	Pre	3,2973	,77244	9,679**	,212	3,2788	,80414	,815	,032	3,0536	,73710	1,170	,042	2,6600	,85355	15,569**	,393
	Post	3,6757	,67922			3,4327	,77317			3,3036	,81183			3,4700	,55114		
3. Escala 1 Procesamiento Profundo	Pre	3,3649	,64509	10,086**	,219	3,3549	,67891	1,493	,056	3,0957	,69817	2,861	,096	3,0014	,77315	11,703**	,328
	Post	3,6911	,60739			3,5213	,65970			3,4273	,59132			3,6293	,59017		
4. Subescala 2a Memorización y repaso	Pre	3,2162	,99037	16,335***	,312	3,2154	1,0243	4,069*	,140	2,9714	,87214	1,321	,047	2,7200	1,0344	4,300*	,152
	Post	2,6324	,91106			2,7154	1,1102			2,6571	1,05810			2,1600	,95568		
5. Subescala 2b Análisis	Pre	3,2643	,52835	2,111	,055	3,2756	,65649	,127	,005	3,3095	,54379	1,100	,039	3,2400	,59915	,057	,002
	Post	3,3784	,54099			3,2179	,85475			3,4940	,70926			3,2733	,61215		
6. Escala 2 Procesamiento paso a paso	Pre	3,2403	,57972	6,564*	,154	3,2455	,73386	2,364	,086	3,1405	,54617	,104	,004	2,9800	,71823	2,281	,087
	Post	3,0054	,59847			2,9667	,83209			3,0756	,82904			2,7167	,69167		
7. Escala 3 Procesamiento concreto	Pre	4,5541	,75722	20,055***	,358	4,4423	,92819	8,106*	,245	3,9643	,92974	,343	,013	4,6200	1,0852	3,547	,129
	Post	4,0108	,49204			3,9308	,82548			3,8429	,63095			4,0960	,70739		
8. Subescala 4a Autorregulación proceso y resultados aprendizaje	Pre	3,3205	,66871	2,838	,073	3,6429	,76585	,240	,010	3,1327	,71790	2,901	,097	3,2686	,77187	5,744*	,193
	Post	3,5019	,72110			3,7088	,80354			3,5000	,72270			3,7314	,60232		
9. Subescala 4b Autorregulación contenido aprendizaje	Pre	2,8447	,95616	5,091*	,124	3,3173	,79862	1,390	,053	2,8571	1,03956	4,185*	,134	2,4700	,81112	13,270**	,356
	Post	3,1892	,88664			3,4808	,78716			3,2946	,73615			3,3700	,76417		
10. Escala 4 Autorregulación	Pre	3,0826	,72467	5,086*	,124	3,4801	,69179	1,241	,047	2,9949	,73964	4,498*	,143	2,8693	,69108	11,485**	,324
	Post	3,3456	,71993			3,5948	,69682			3,3973	,65150			3,5507	,56344		
11. Subescala 5a Regulación externa procesos aprendizaje	Pre	3,2045	,65494	30,037***	,326	3,0000	,64464	,092	,004	3,1012	,67180	,011	,000	3,0933	,53377	,853	,034
	Post	3,1216	,54948			3,0577	,70229			3,0833	,58707			2,9467	,69841		
12. Subescala 5b Regulación externa resultados aprendizaje	Pre	3,6865	,61921	39,163***	,387	3,5070	,58891	,591	,023	3,5286	,67377	,055	,002	3,5432	,72915	,955	,038
	Post	3,4757	,53614			3,4154	,65464			3,4984	,58224			3,6702	,60149		
13. Escala 5 Regulación externa	Pre	3,4455	,57842	,957	,026	3,2535	,50186	,019	,001	3,3149	,61349	,032	,001	3,3183	,55785	1,354	,053
	Post	3,2986	,45848			3,2365	,57269			3,2909	,51692			3,3084	,60577		
14. Escala 6 Falta de regulación	Pre	2,6149	,67397	4,296*	,107	2,5000	,69442	,408	,016	2,8929	,63052	4,001*	,129	2,5467	,60000	1,354	,053
	Post	2,4054	,65910			2,3846	1,0149			2,5786	,62855			2,2960	,94361		
15. Escala 7 Intereses personales	Pre	3,3182	,52802	36,149***	,368	3,4000	,56000	,009	,000	3,3929	,54835	,131	,005	3,2240	,55172	4,556*	,160
	Post	3,3405	,52465			3,4154	,77133			3,4571	,61066			3,5280	,48263		
16. Escala 8 Orientación a la titulación	Pre	2,9676	,60647	15,963***	,205	2,7846	,62206	,060	,002	2,9929	,63124	1,947	,067	3,2400	,69761	3,607	,131
	Post	2,8919	,67263			2,8308	,81130			2,7286	,64455			2,8480	,58389		
17. Escala 9 Orientación a la evaluación	Pre	3,1027	1,07870	21,318***	,356	3,0462	1,1190	,835	,032	3,5071	,96068	8,226**	,234	3,8720	,62684	12,660**	,345
	Post	2,9351	1,02746			3,2462	,98843			2,8143	,99022			2,9680	1,0225		
18. Escala 10 Orientación a la vocación	Pre	4,2811	,57631	1,154	,031	4,0462	1,0044	1,771	,066	4,1071	,55640	1,738	,060	4,6160	,35081	7,295*	,233
	Post	4,3514	,55659			4,3769	,68895			4,2857	,50605			4,3040	,49706		
19. Escala 11 Ambivalente	Pre	2,1459	,65769	,318	,009	2,0231	,45722	1,457	,055	2,6214	,66073	3,905	,126	2,2080	,74494	,133	,006
	Post	2,2054	,77529			2,2231	,77009			2,2286	,74578			2,1360	,69933		
20. Escala 12 Construcción del conocimiento	Pre	3,7024	,68306	2,838	,073	3,8932	,74667	,435	,017	3,6548	,68047	1,953	,067	3,8978	,48847	,064	,003
	Post	3,8589	,63594			4,0171	,71020			3,8611	,50659			3,9378	,43754		
21. Escala 13 Consumo de conocimientos	Pre	3,3363	,55276	1,169	,031	3,2949	,73766	,065	,003	3,3016	,57684	3,520	,115	3,4178	,67226	3,099	,114
	Post	3,2523	,54600			3,2479	,79834			3,0516	,68858			3,0667	,64947		
22. Escala 14 Uso del conocimiento	Pre	3,9910	,56648	6,543*	,154	3,6795	,87423	2,908	,104	3,7083	,72807	7,014*	,206	4,5000	,45896	5,257*	,180
	Post	4,1802	,55469			4,0192	,84896			4,1429	,48371			4,1600	,47987		
23. Escala 15 Educación estimulante	Pre	3,8885	,65004	,918	,025	3,5144	1,0537	1,065	,041	3,8973	,75081	,044	,002	4,1250	,53885	,849	,034
	Post	3,9493	,63085			3,7452	,82119			3,8616	,64938			3,9750	,60596		
24. Escala 16 Cooperación	Pre	2,8161	,61863	38,363***	,516	2,8702	,80271	12,921**	,341	3,0580	,68843	4,701*	,148	3,2650	,45689	2,357	,089
	Post	3,2770	,82398			3,5112	,88360			3,4107	,71513			3,5500	,64246		

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Evolución del pretest al postest de los alumnos del grupo 1 del profesor 1 (formato metodológico 1)

Hubo diferencias estadísticamente significativas, con mejora en el postest, en dieciséis de los veinticuatro factores (escalas o subescalas) analizados.

Así, en la escala 1, de Procesamiento Profundo y en sus dos subescalas integrantes (Relación y Estructuración y Procesamiento crítico), con incremento en el postest en los tres casos, con buen nivel de significación y valor alto del tamaño del efecto³.

También en la escala 2, de Procesamiento Paso a Paso y en una de las dos subescalas (Memorización y repaso), con alto nivel de significación. El tamaño del efecto fue medio o grande y en todos los casos se redujeron las puntuaciones en el postest, lo que prueba un descenso de la aproximación superficial al aprendizaje.

Lo mismo ocurrió en la escala de Procesamiento Concreto, con importante reducción, alto nivel de significación y alto valor del tamaño del efecto.

Hubo mejora significativa en la escala 4, de Autorregulación, y en una de sus subescalas, con tamaño del efecto medio, incrementándose las puntuaciones.

Se redujeron las puntuaciones medias en las dos subescalas de la escala 5, de Regulación externa, con alto nivel de significación y también valor alto del tamaño del efecto. También de la escala 6, de Falta de Regulación, con valor medio del tamaño del efecto.

³ Típicamente se ha venido utilizando la propuesta de Cohen (1988) para concretar el tamaño del efecto de η^2 parcial, tamaño pequeño=.01-.06, medio =>.06-.14 y grande =>.14. Fritz y Morris (2012), en un estudio muy reciente sobre el tamaño del efecto, interpretan, también para η^2 parcial, como tamaño pequeño, desde .01, medio desde .059 y grande desde .14. Los mismos autores aportan la siguiente escala de valoración para ϕ : tamaño del efecto pequeño desde .01, medio desde .24 y grande desde .37.

Ello supone que el alumnado mejora su nivel de autorregulación y reduce el nivel de regulación externa.

Se incrementó la Orientación al aprendizaje basada en Intereses Personales (Escala 7) y se redujo la Orientada a la titulación (Escala 8) y la Orientada a la Evaluación (escala 9), con alto valor de significación y también del tamaño del efecto.

En las escalas relativas a los Modelos mentales/Concepciones del aprendizaje se incrementó de modo significativo la escala 14, de Uso del conocimiento, con valor grande del tamaño del efecto y también la escala 16, de Cooperación, con alto valor de significación y tamaño del efecto grande.

En síntesis, los alumnos del grupo incrementaron de modo significativo el Procesamiento profundo (Relación y Estructuración y Procesamiento Crítico) al tiempo que redujeron el superficial, al disminuir el Procesamiento paso a paso. También disminuyó el Procesamiento concreto. Se mejoró, también, en Autorregulación y la Orientación al aprendizaje basada en intereses personales, reduciéndose la Orientada a la Evaluación y la Orientada a la Titulación. Igualmente se incrementó el Uso del conocimiento y la Cooperación.

Evolución del pretest al postest de los alumnos del grupo 2 de la profesora 2 (formato metodológico 2)

En el grupo 2 las mejoras fueron más limitadas.

Hubo diferencias estadísticamente significativas, con mejora en el postest, en tres de los veinticuatro factores (escalas o subescalas) analizados.

En la escala 1, de Procesamiento profundo y en sus dos subescalas se incrementaron las puntuaciones en el postest pero sin llegar a diferencia significativa de medias.

En la subescala 2 (Memorización y repaso), de la escala 2, de Procesamiento Paso a Paso, Se redujeron las puntuaciones en el postest, con alto nivel de significación y tamaño del

efecto medio, lo que prueba un descenso de la aproximación superficial al aprendizaje.

Lo mismo ocurrió en la escala de Procesamiento Concreto, con importante reducción, alto nivel de significación y alto valor del tamaño del efecto.

Hubo mejoras en la escala 4, de Autorregulación, y en las dos subescalas, pero no llegaron a ser significativas.

Dentro de las escalas relativas a los Modelos mentales/Concepciones del aprendizaje se incrementó de modo significativo la escala 16, de Cooperación, con alto valor de significación y tamaño del efecto medio.

En síntesis, los alumnos del grupo redujeron significativamente el Enfoque superficial, al disminuir la Memorización y Repaso. También disminuyó el Procesamiento concreto. Por último se incrementó la Cooperación.

Evolución del pretest al postest de los alumnos del grupo 3 del profesor 3 (formato metodológico 3)

Hubo diferencias estadísticamente significativas, con mejora en el postest, en siete de los veinticuatro factores (escalas o subescalas) analizados.

Así, en la escala 1, de Procesamiento Profundo y en sus dos subescalas integrantes (Relación y Estructuración y Procesamiento crítico), se incrementaron las puntuaciones en el postest siendo las diferencias significativas en la subescala de Relación y Estructuración, con buen nivel de significación y valor alto del tamaño del efecto.

En la escala 2, de Procesamiento paso a paso y en sus dos subescalas se redujeron las puntuaciones medias pero sin llegar a diferencias significativas.

Lo mismo ocurrió en la escala de Procesamiento Concreto, ~~con importante reducción, alto nivel de significación y alto valor del tamaño del efecto.~~

Hubo mejora significativa en la escala 4, de Autorregulación, y en la subescala 4b, de

Autorregulación del contenido, con tamaño del efecto alto y medio, incrementándose las puntuaciones.

Se redujeron las puntuaciones medias en la escala 5, de Regulación externa, aunque sin ser significativas las diferencias y en una la escala 6. De Falta de regulación también se redujeron, con alto nivel de significación y también valor bajo del tamaño del efecto.

Se redujo la Orientación al aprendizaje basada en la Evaluación (Escala 9) con valor alto del tamaño del efecto.

En las escalas relativas a los Modelos mentales/Concepciones del aprendizaje se incrementó de modo significativo la escala 14, Uso del conocimiento y también la escala 16, de Cooperación, con alto valor de significación y alto tamaño del efecto en los dos casos.

En síntesis, los alumnos del grupo incrementaron significativamente la Relación y la Estructuración, dentro de la escala de Procesamiento profundo. También disminuyó el Procesamiento concreto. Hubo mejora en Autorregulación y reducción en Falta de regulación. Se redujo la Orientación al aprendizaje basada en la Evaluación. Igualmente se incrementó el Uso del conocimiento y la Cooperación.

Evolución del pretest al postest de los alumnos del grupo 4 de la profesora 4 (formato metodológico 4)

Hubo diferencias estadísticamente significativas, con mejora en el postest, en once de los veinticuatro factores (escalas o subescalas) analizados.

Así, en la escala 1, de Procesamiento Profundo y en sus dos subescalas integrantes (Relación y Estructuración y Procesamiento crítico), con incremento en el postest en los tres casos, con buen nivel de significación y valor alto del tamaño del efecto.

También en la subescala 2a (Memorización y repaso) de la escala 2, Procesamiento Paso a Paso, con alto nivel de significación y tamaño del efecto grande y reduciéndose las puntuaciones en el postest, lo que prueba un

descenso de la aproximación superficial al aprendizaje.

Hubo mejora significativa en la escala 4, de Autorregulación, y en sus dos subescalas, con tamaño del efecto grande, incrementándose las puntuaciones.

Se incrementó la Orientación al aprendizaje basada en Intereses Personales (Escala 7) y se redujo la Orientada a la Evaluación (escala 9), con alto valor de significación y también del tamaño del efecto. Lo mismo ocurrió en la Orientación a la Vocación.

En las escalas relativas a los Modelos mentales/Concepciones del aprendizaje se redujo de modo significativo la media de la escala 14, de Uso del conocimiento, con valor grande del tamaño del efecto. Se incrementó la escala 16, de Cooperación pero sin diferencias significativas.

En síntesis, los alumnos del grupo incrementaron de modo significativo el Procesamiento profundo (Relación y Estructuración y Procesamiento Crítico) al tiempo que redujeron el superficial, al disminuir el Procesamiento paso a paso. Hubo, también, mejora significativa en Autorregulación y, así mismo, en la Orientación al aprendizaje basada en Intereses Personales y la basada en la Vocación,

reduciéndose la basada en la Evaluación. Igualmente se incrementó el Uso del conocimiento.

A modo de recopilación y analizando los resultados de los cuatro grupos se produjeron mejoras en todos ellos en la dirección deseada (más enfoque profundo de aprendizaje, mayores cotas de autorregulación, orientación al aprendizaje basada en intereses personales y en la vocación, mejora en el trabajo cooperativo), siendo éstas más claras en los grupos 1 y 4, un poco menores en los grupo 2 y 3, siendo el 2 el que tuvo mejoras más reducidas.

Resultados obtenidos en el pretest y en el postest separando grupos por clases

Llevamos a cabo análisis de varianza univariado para contrastar si existían o no diferencias estadísticamente significativas tanto en pretest como en postest entre los cuatro grupos de clase de los alumnos de los cuatro profesores. Queríamos contrastar el efecto profesor y el efecto materia/grupo y formato.

En la tabla se incluyen sólo las subescalas y escalas en que se dieron diferencias significativas en el pretest. En el postest no se dieron en ninguna de las variables.

Tabla 4. F de ANOVA y significación de las diferencias en pretest y posttest

Escalas y subescalas	Grupos	Media	D.T.	F
1. Subescala 1 b Procesamiento crítico Pre	1	3,3269	,76767	4,065**
	2	3,2700	,81943	
	3	3,0536	,73710	
	4	2,6600	,85355	
2. Escala 3 Procesamiento Concreto Pre	1	4,5321	,76987	2,961*
	2	4,4900	,91424	
	3	3,9643	,92974	
	4	4,6200	1,08522	
3. Subescala 4b Autorregulación Contenido Aprendizaje Pre	1	2,8817	,97031	3,232*
	2	3,2800	,79162	
	3	2,8571	1,03956	
	4	2,4700	,81112	
4. Escala 4 Autorregulación Pre	1	3,1006	,72340	3,270*
	2	3,4686	,70351	
	3	2,9949	,73964	
	4	2,8693	,69108	
5. Escala 9 Orientación a la Evaluación Pre	1	3,1641	1,08567	4,254**
	2	2,9840	1,09532	
	3	3,5071	,96068	
	4	3,8720	,62684	
6. Escala 10 Orientación a la Vocación Pre	1	4,2769	,56868	3,765*
	2	4,0560	1,02391	
	3	4,1071	,55640	
	4	4,6160	,35081	
7. Escala 14 Uso del Conocimiento Pre	1	3,2934	,57311	7,301***
	2	3,3156	,74514	
	3	3,3016	,57684	
	4	3,4178	,67226	
8. Escala 16 Cooperación Pre	1	2,7903	,68256	2,846*
	2	2,9450	,72086	
	3	3,0580	,68843	
	4	3,2650	,45689	

gl= 4 y 145; * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Sólo se dieron diferencias estadísticamente significativas en 8 escalas/subescalas de las 24 que componen el cuestionario en el pretest entre los cuatro grupos, no dándose ninguna en el posttest, en que los grupos se igualaron.

En la subescala 1, de Procesamiento crítico, las diferencias se concretaron entre el grupo 1 y el 4 a favor del 1 ($p < .01$) y también entre el 2 y el 4 a favor del 2 ($p < .05$), de modo que los grupos 1 y 2 tenían niveles de Pensamiento crítico más altos que el 4.

En la Escala 3, de Procesamiento concreto, la diferencia hallada entre los cuatro grupos sólo se concretó después entre el grupo 1 y 4

a favor del 4 ($p < .05$) siendo el grupo 4 el que tenía nivel más alto de Pensamiento concreto.

En la subescala 4b, de Autorregulación del contenido y en la escala 4, de Autorregulación, las diferencias se concretaron entre el grupo 2 y el 4 a favor del 2 ($p < .05$), teniendo mayor nivel de Autorregulación el grupo 2.

En la escala 9, de Orientación a la evaluación, las diferencias se concretaron entre el grupo 1 y el 4 a favor del 4 ($p < .05$) y también entre el 2 y el 4 a favor del 4 ($p < .01$). El grupo 4 era el más orientado a la evaluación.

En la escala 10, de Orientación a la vocación, las diferencias se concretaron entre el grupo 2 y el 4 a favor del 4 ($p < .05$) y también entre el 3 y el 4 a favor del 4 ($p < .05$). El grupo 4 era el más orientado a la vocación.

En la escala 14, de Uso del conocimiento, las diferencias se concretaron entre el grupo 1 y el 4 a favor del 4 ($p < .05$), entre el 2 y el 4 a favor del 4 ($p < .01$) y entre el 3 y el 4 a favor del 4 ($p < .001$). El grupo 4 fue, pues, el grupo más proclive al Uso del conocimiento.

En la escala 16, de Cooperación, las diferencias se concretaron sólo entre el grupo 1 y el 4 a favor del 4 ($p < .05$), que tenía mayores niveles de Cooperación.

Hay, por tanto, diferencias mínimas en el pretest, que desaparecen en el postest en que no hay ninguna que sea significativa. Aunque los grupos no son equivalentes en el pretest las diferencias son pocas y se concretan a favor de los grupos 1 y 2 frente al 4 en Procesamiento crítico, Procesamiento concreto y Autorregulación y a favor del grupo 4 frente a los otros en Orientación a la evaluación, a la Vocación, Uso del conocimiento y Cooperación.

Parece, pues, que los métodos centrados en el aprendizaje aplicados sobre los cuatro grupos, utilizados por sus profesores, producen una cierta igualación entre los grupos, entre los que no se dan diferencias significativas en el postest.

Resultados obtenidos en la valoración de los alumnos sobre los métodos utilizados

Los alumnos contestaron, al finalizar la docencia, un cuestionario elaborado por el equipo investigador para valorar la utilidad para el aprendizaje de los métodos de enseñanza y evaluación utilizados por los profesores, con una escala de 5 grados (Nada-Mucho).

Prácticamente todos los métodos de enseñanza fueron valorados positivamente, con puntuaciones altas en relación con la utilidad para aprender con las únicas excepciones de la discusión en clase (1,86), en el caso de la profesora 2, la lección

magistral (2,96), en el caso del profesor 3, y el portafolios (2,86), en el caso de la profesora 4.

La lección magistral fue bien valorada por el alumnado en el caso de los otros cuatro profesores, con medias superiores a 3 en un caso y cercanas a 4 en los otros.

Hay destacar las puntuaciones medias logradas en las preguntas sobre la materia para comentar en clase, las exposiciones-presentaciones de los alumnos, el trabajo cooperativo, el trabajo personal corregido por el profesor, y las prácticas de aula, siendo en estos casos la mayoría de las medias superiores a 4.

Tabla 5. Grado de utilidad de los métodos según el alumnado

MÉTODOS DE ENSEÑANZA	UTILIDAD							
	Grupo 1		Grupo 2		Grupo 3		Grupo 4	
	Media	D. T.	Media	D. T.	Media	D. T.	Media	D. T.
Lección magistral	3,82	,716	3,58	1,316	2,96	1,076	3,76	1,338
Preguntas sobre la materia, para comentar en clase	4,58	,614	4,13	1,154			4,05	1,117
Resolución de ejercicios y problemas			3,96	1,398	4,12	,711	4,00	1,265
Exposiciones/presentaciones de los alumnos	3,68	1,065	4,46	,721	3,54	1,392	4,57	,676
Trabajo cooperativo	3,88	1,008	4,46	,658	4,12	1,177	4,57	,507
Trabajo personal corregido por el profesor	4,73	,452	4,42	1,139			4,10	1,513
Prácticas de aula	4,27	,574	3,61	1,803	4,23	,863	4,57	,598
Tutorías en el aula	3,17	1,267			3,92	1,055		
Discusión en clase			1,86	2,151	4,08	1,077		
Proyectos					4,00	1,190		
Resolución problemas			3,96	1,398				
Trabajo investigación	3,91	,963			4,08	1,139	3,90	1,640
Contrato aprendizaje							3,90	1,300
Portafolios	4,61	,556			3,23	1,232	2,86	1,57
MÉTODOS DE EVALUACIÓN	UTILIDAD							
Pruebas de nivel			1,52	1,982				
Autoevaluación	3,81	,938	2,12	2,027	3,92	,881	3,05	1,900
Coevaluación	3,65	,978			3,88	,758		
Pruebas escritas de respuesta abierta	4,05	,705	3,08	2,060	3,79	1,062	3,85	1,35
Pruebas orales individuales								
Exposiciones orales/presentación de temas-trabajos...	4,08	1,010	4,28	,843	4,13	1,116	4,74	,562
Trabajos individuales	4,41	,599	3,72	1,429	4,12	,780	4,53	,697
Trabajos grupales	3,62	1,114	4,24	,970	4,50	,659	4,74	,562
Proyectos			4,00	1,696	4,38	1,209	3,00	2,285
Portafolios	4,46	,611			3,17	1,308	4,26	,872
Lectura-recensión de un libro con tertulia dialógica			4,28	1,49				

También recibieron valoraciones altas los trabajos de investigación y el uso de portafolios, excepto en la profesora 4, que tuvo una puntuación baja. Sin embargo, cuando sus alumnos valoraron este método para la evaluación su valoración fue superior a 4.

Los métodos más valorados fueron el trabajo personal corregido por el profesor, el trabajo cooperativo, las prácticas de aula, las preguntas sobre la materia y la realización de un trabajo de investigación.

En cuanto a los métodos de evaluación, la mayoría recibió valoración positiva en cuanto a su utilidad para el aprendizaje, siendo altamente consideradas las exposiciones y presentaciones en clase (en todos los grupos con puntuaciones superiores a 4) y los trabajos grupales, así como el uso del portafolios y los trabajos individuales. También recibieron valoración positiva las pruebas escritas. Los ejercicios de autoevaluación tuvieron valoraciones dispares, siendo éstas positivas en los grupos 1, 3 y 4. Los ejercicios de coevaluación tuvieron valoración positiva en los grupos 1 y 3.

Discusión

Los objetivos de este trabajo eran valorar el impacto de los métodos centrados en el aprendizaje, implementados por cuatro profesores/as, en los estilos de aprendizaje del alumnado de la asignatura de Procesos y Contextos Educativos en el Máster en Profesor/a de Educación Secundaria de la Universidad de Valencia. También se pretendía analizar la valoración que el alumnado realizaba de los métodos utilizados.

Las hipótesis eran que la aplicación de métodos centrados en el aprendizaje comportaría diferencias estadísticamente significativas en el alumnado de los cuatro grupos de la muestra entre pretest y postest en *las escalas y subescalas del cuestionario ILS (Inventory of Learning Styles)*, que mejorarían, con diferencia significativa de medias, incrementándose el procesamiento

profundo, frente al superficial, al tiempo que aumentaba la autorregulación del alumnado; también se incrementaría la orientación de aprendizaje basada en el interés personal y en la vocación y mejorarían la construcción y el uso del conocimiento y la cooperación. Se suponía, también, que habría diferencias entre los grupos, en el postest, en función del formato metodológico utilizado, y que la valoración de los alumnos sería positiva.

Tal como se había supuesto se encontraron diferencias significativas entre el pretest y el postest en un número importante de las variables analizadas mediante el ILS.

En los cuatro grupos se produjeron mejoras en la dirección que se había supuesto (más enfoque profundo de aprendizaje, mayores cotas de autorregulación, orientación al aprendizaje basada en intereses personales y en la vocación, mejora en el trabajo cooperativo), siendo éstas más claras en los grupos 1 y 4, un poco menores en los grupos 2 y 3, siendo el 2 el que tuvo mejoras más reducidas.

Las hipótesis de mejora se confirmaron, pues, en un grado importante en los grupos 1 y 4 y también en el 3. No tanto en el 2.

En los grupos 1 y 4 se incrementó de modo significativo el Procesamiento Profundo (lo que ocurrió en las dos subescalas, de Relación y Estructuración y de Procesamiento Crítico) al tiempo que se redujo el Superficial. Se mejoró también en la Autorregulación del alumnado disminuyendo la Regulación Externa y la Falta de Regulación. Se incrementó la Orientación al aprendizaje basada en Intereses Personales y la fundada en la Vocación –en este caso último sólo en el grupo 4–, al tiempo que se redujo la Orientación a la Evaluación –en el grupo 1 también se redujo significativamente la Orientación a la Titulación–. En lo referente a los Modelos mentales de aprendizaje en los dos grupos se incrementó significativamente el Uso del Conocimiento y en el grupo 1 también la Cooperación.

En el grupo 3 las mejoras fueron ligeramente menores que los grupos 1 y 4. Así y todo, los alumnos del grupo incrementaron significativamente la puntuación de la subescala de Relación y la Estructuración, dentro de la escala de Procesamiento profundo. Hubo mejora en Autorregulación y reducción en Falta de regulación. Se redujo la Orientación al aprendizaje basada en la Evaluación y se incrementó el Uso del conocimiento y la Cooperación.

Como ya se ha dicho, las mejoras fueron más limitadas en el grupo 2, reduciéndose a una bajada significativa en la subescala de Memorización y Repaso, dentro de la escala de Procesamiento Paso a Paso. También disminuyó el Procesamiento Concreto y se incrementó la Cooperación.

No se confirmó, sin embargo, la hipótesis relativa a las diferencias entre los grupos en el postest, que se suponía que se darían debido a los diferentes formatos metodológicos utilizados. Las diferencias halladas en el pretest en varias variables no se dieron en el postest, lo que hace suponer que esos cuatro formatos, que tenían elementos comunes y otros diferentes, pero que compartían la misma orientación, produjeron una cierta igualdad entre los grupos, que fueron equivalentes en la segunda medida en las diversas variables analizadas (*ILS*).

Sí se confirmó la última de las hipótesis, ya que los alumnos realizaron una valoración positiva de los métodos de enseñanza y evaluación en el cuestionario cuantitativo de valoración de los métodos, con puntuaciones bastante altas de la mayoría de los mismos en lo referido a su utilidad para aprender. También fue muy positiva la valoración realizada en los cuestionarios cualitativos, con algunas sugerencias de pequeño calado.

Nuestros resultados confirman que los métodos centrados en el aprendizaje influyen en los estilos de aprendizaje de los alumnos, lo que es especialmente evidente en los grupos 1, 3 y 4, no tanto en el 2, en que las mejoras han sido menores. Desde nuestro punto de vista tales resultados guardan

coherencia con los métodos utilizados, focalizados en el Aprendizaje Profundo del alumno, en la potenciación de su Autonomía/Autorregulación, en la Orientación al estudio basada en el Interés Personal y en la Vocación, y en un modo de trabajar que potencia el Trabajo Cooperativo y el Uso eficaz del Conocimiento adquirido. La conjunción de métodos empleados, tanto para la enseñanza (metodología expositiva, preguntas, discusión en clase, aprendizaje basado en proyectos, trabajo cooperativo, trabajos de investigación, portafolios, etc.) como para la evaluación (autoevaluación, coevaluación, pruebas escritas, exposiciones en clase, portafolios, etc.) fomenta el desarrollo de capacidades autorreguladoras en el alumnado, al exigir una mayor implicación en el proceso, así como el aprendizaje profundo y el desarrollo de habilidades comunicativas, de trabajo en equipo, y de autoevaluación/coevaluación del propio proceso de aprendizaje.

Hay estudios que utilizan planteamientos similares, habitualmente con muestras pequeñas, como nosotros. Es el caso de Armbruster et al. (2009), con estudiantes de clases introductorias de Biología en una universidad estadounidense, logrando en su trabajo mejoras en incremento del interés, aprendizaje autogestionado, etc. Para ello se pasa de una metodología de clases magistrales a una más centrada en el aprendizaje desarrollada por el mismo profesorado, a partir del rediseño del curso, utilizando planteamientos de resolución de problemas en grupo así como elementos de evaluación formativa y autoevaluación. Bruehl, Pan & Ferrer-Vinent (2014) reestructuraron un curso de química para alumnos de primero, que tenían que plantearse una cuestión significativa, investigar para encontrar respuestas y comunicar los resultados a audiencias expertas y novatas, utilizando literatura científica para desarrollar el pensamiento crítico y la habilidad de resolver problemas. La evaluación de las actitudes de los alumnos y de sus creencias respecto a la bondad de la experiencia fue positiva. Chen et

al. (2015) rediseñaron un curso de laboratorio de fisiopatología, en una universidad china, de cara a potenciar el aprendizaje activo, el pensamiento crítico de los estudiantes y la gestión del propio aprendizaje; Comparando sus resultados con los del grupo de control (metodología tradicional) encontraron diferencias significativas a favor del primer grupo en pruebas de laboratorio y en valoración de los estudiantes.

Otro estudio es del de Tessier (2007), que utilizó la tutoría de iguales como método de trabajo complementario de la metodología expositiva, de modo que estudiantes de biología general en un programa de formación de profesores de primaria se enseñaban unos a otros en pequeños grupos, haciéndose previamente expertos en una parte de la temática, obteniéndose mejores resultados de aprendizaje y mejores calificaciones que con métodos tradicionales. También es interesante el trabajo de Tien, Roth & Kampmeier (2002), que usaron trabajo en grupo dirigido por los propios alumnos en un curso de Química Orgánica en una universidad americana. Se rediseñó el curso y se formó a los conductores de los grupos, realizándose talleres de resolución de problemas con reflexión metacognitiva, con la ayuda de los conductores. Se consiguieron mejoras en rendimiento, en la retención de información y en las actitudes del alumnado.

Nos parece que nuestro trabajo es relevante al usar un planteamiento metodológico más integrador que el de los trabajos mencionados, dada la combinación de métodos empleada en nuestro estudio para la enseñanza y la evaluación, con clara orientación formativa, y con un planteamiento de alineamiento constructivo en los métodos utilizados. Este planteamiento es coherente con el tipo de estudios del alumnado de la muestra, al utilizar diversidad de métodos, dado que los métodos usados también se aprenden y podrán ser aplicados después en la tarea profesional. Tal planteamiento logró mejoras significativas en las variables evaluadas por el

cuestionario *ILS*, especialmente en los grupos 1, 3 y 4.

Somos conscientes, por otra parte, de las limitaciones de este trabajo, una de las cuales es no disponer de grupos de control, lo que se explica y justifica en la nota 2, y la otra es el tamaño de la muestra, que no es representativa de la universidad ni de la titulación. Así y todo, creemos que tiene interés tanto por el diseño metodológico utilizado para la enseñanza y la evaluación como por los resultados obtenidos, que pueden animar a otros profesores a avanzar en línea con la enseñanza centrada en el aprendizaje.

Referencias

- Armbruster, P., Patel, M., Johnson, E. & Weiss, M. (2009). Active learning and student-centered pedagogy improve student attitudes and performance in introductory biology. *Education*, 8, 203-213. doi: <https://doi.org/10.1187/cbe.09-03-0025>
- Barr, R.B. & Tagg, J. (1995). From Teaching to Learning. A New Paradigm for Undergraduate Education. *Change*, 27 (6), 13-25. doi: <https://doi.org/10.1080/00091383.1995.10544672>
- Biggs, J. (2005). *Calidad del aprendizaje universitario*. Madrid: Narcea.
- Brackin, M. (2012). Two-Year College Faculty and Administrator Thoughts about the Transition to a Learning-Centered College. *Community College Journal of Research and Practice*, 36(3), 179-190. doi: <https://doi.org/10.1080/10668920802708561>
- Bruehl, M., Pan, D. & Ferrer-Vinent, J. (2014). Demystifying the chemistry literature: building information literacy in first-year chemistry students through student-centered learning and experiment design. *Journal of Chemical Education*, 92, 52-57. doi: <https://doi.org/10.1021/ed500412z>
- Campbell, C. (2012). Learning-Centered Grading Practices. *Leadership*, 41(5), 30-33.

- Chen, J., Zhou, J., Sun, L., Wu, Q., Lu, H. & Tian, J. (2015). A new approach for laboratory exercise of pathophysiology in China based on student-centered learning. *Advances in Physiology Education*, 39, 116-119. doi: <https://doi.org/10.1152/advan.00143.2014>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Entwistle, N. & McCune, V. (2004). The Conceptual Bases of Study Strategies Inventory. *Educational Psychology Review*, 16(4), 325-345. doi: <https://doi.org/10.1007/s10648-004-0003-0>
- Fritz, C. O. & Morris, P. E. (2012) Effect Size Estimates: Current Use, Calculation, and Interpretation. *Journal of Experimental Psychology: General*. 141:1, pp. 2-18. doi: <https://doi.org/10.1037/a0024338>
- Gow, L. & Kember, D. (1993). Conceptions of teaching and their relationship to student learning, *British Journal of Educational Psychology*, 63, 20-33. doi: <https://doi.org/10.1111/j.2044-8279.1993.tb01039.x>
- Hannafin, M. (2012). Student-Centered Learning. En N.M. Seel (Ed.), *Encyclopedia of the Sciences of Learning* (pp. 3211-3214). Nueva York: Springer. Available from <http://link.springer.com/content/pdf/bfm%3A978-1-4419-1428-6%2F1.pdf>
- Hernández, R. (2012). Does continuous assessment in higher education support student learning? *Higher Education*, 64, 489-502. doi: <https://doi.org/10.1007/s10734-012-9506-7>
- Hunting, L. & Chalmers, D. (Eds.) (2012). *University teaching in focus. A learning-centred approach*. Londres: Routledge.
- Kember, D. (2009). Promoting student-centred forms of learning across an entire university. *Higher Education*, 58, 1-13. doi: <https://doi.org/10.1007/s10734-008-9177-6>
- Kolb, D. (1976). *The Learning Style Inventory: Technical Manual*. Boston: McBer and Company.
- Koles, P., Nelson, S., Stolfi, A., Parmelee, D. & DeStephen, D. (2005). Active learning in a Year 2 pathology curriculum. *Medical Education*, 39, 1045-1055. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2929.2005.02248.x>
- Lucieer, S.M., Van der Geest, J.N., Elói-Santos, S.M., Delbone de Faria, R.M., Jonker, L., Visscher, Ch., Rikers; R.M.J.P. & Themmen, A.P.N. (2016). The development of self-regulated learning during the pre-clinical stage of medical school: a comparison between a lecture-based and a problem-based curriculum. *Advances in Health Sciences Education*, 21, 93-104. doi: <https://doi.org/10.1007/s10459-015-9613-1>
- Marambe, K.N., Vermunt, J.D. & Boshuizen, P. A. (2012). A cross-cultural comparison of student learning patterns in higher education. *Higher Education*, 64, 299-316. doi: <https://doi.org/10.1007/s10734-011-9494-z>
- Martin, E. & Ramsden, P. (1992). An expanding awareness: how lecturers change their understanding of teaching. En M.S. Parer (Ed.), *Research and Development in Higher Education*, Vol. 15 (pp. 148-155). Sidney: HERDSA.
- McLean, M. & Gibbs, T. (2010). Twelve tipos to designing and implementing a learner-centred curriculum: Prevention is better than cure. *Medical Teacher*, 32, 225-230. doi: <https://doi.org/10.3109/01421591003621663>
- Menacherry, E.P., Wright, S.M., Howell, E.E. & Knight, A.M. (2008). Physician-teacher characteristics associated with learner-centered teaching skills. *Medical Teacher*, 30(5), e137-e144. doi: <https://doi.org/10.1080/01421590801942094>
- Mostrom, A. & Blumberg, P. (2012). Does Learning-Centered Teaching Promote Grade Improvement? *Innovative Higher Education*,

- 37(5), 397-405. doi: <https://doi.org/10.1007/s10755-012-9216-1>
- Nitza, D. (2013). Learning-centered teaching and backward course design-From transferring knowledge to teaching skills. *Journal of International Research*, 9(4), 329-338
- Prieto, L. (coord.) (2008). *La enseñanza universitaria centrada en el aprendizaje*. Barcelona: Octaedro.
- Roy, E.B. & McMahon, G.T. (2012). Video-based cases disrupt Deep critical thinking in problem-based learning. *Medical Education*, 46, 426-435. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2011.04197.x>
- Samuelowicz, K. & Bain, J.D. (1992). Conceptions of teaching held by academic teachers. *Higher Education*, 22, 229-249. doi: <https://doi.org/10.1007/BF00138620>
- Samuelowicz, K. & Bain, J.D. (2001). Revisiting academics' beliefs about teaching and learning, *Higher Education*, 41, 299-325. doi: <https://doi.org/10.1023/A:1004130031247>
- Schmeck, R.R. (1982a). Learning style of college students. In R. Dillon & R.R. Schmeck, *Individual differences in cognition*, Vol. I, (pp. 233-279). New York: Academic Press.
- Schmeck, R.R. (1982b). *Learning strategies and learning styles*. New York: Plenum.
- Schweisfurth, M. (2015). Learner-centred pedagogy: Towards a post-2015 agenda for teaching and learning. *International Journal of Educational Development*, 40, 259-266. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2014.10.011>
- Sue, T. (2014). Student-Centred Learning: A Humanist Perspective. *Teaching in Higher Education*, 19(3), 266-275. doi: <https://doi.org/10.1080/13562517.2013.860099>
- Tagg, J. (2003). *The learning paradigm college*. Bolton, Massachusetts: Anker Publishing Company, Inc.
- Tessier, J. (2007). Small-group peer teaching in an introductory biology classroom. *Journal of College Science Teaching* 36(4), 64-69.
- Tien, L.T., Roth, V. & Kampmeier, J.A. (2002). Implementation of a peer-led team learning instructional approach in an undergraduate organic chemistry course. *Journal of Research in Science Teaching* 39 (7), 606-632. doi: <https://doi.org/10.1002/tea.10038>
- Vermunt, J.D. (1994). *Inventory of Learning Styles (ILS) in Higher Education*. The Netherlands: Tilburg University, Department of Educational Psychology.
- Vermunt, J.D. (1996). Metacognitive, cognitive and affective aspects of learning styles and strategies: A phenomenographic analysis. *Higher Education*, 31, 25-50. doi: <https://doi.org/10.1007/BF00129106>
- Vermunt, J. D. (1998). The regulation of constructive learning processes. *British Journal of Educational Psychology*, 68, 149-171. doi: <https://doi.org/10.1111/j.2044-8279.1998.tb01281.x>
- Vermunt, J.D. (2005). Relations between student learning patterns and personal and contextual factors and academic performance. *Higher Education*, 49, 205-234. doi: <https://doi.org/10.1007/s10734-004-6664-2>
- Vermunt, J.D. & Vermetten, Y.J. (2004). Patterns in Student Learning: Relationships Between Learning Strategies, Conceptions on Learning, and Learning Orientations. *Educational Psychology Review*, 16(4), 359-384. doi: <https://doi.org/10.1007/s10648-004-0005-y>
- Zabalza, M.A. (2012). Metodología docente. *REDU (Revista de Docencia Universitaria)*, 9(3), 75-98.

NOTA

Este trabajo ha sido posible gracias a la financiación aportada al proyecto “Metodologías centradas en el aprendizaje en la universidad. Diseño, implementación y evaluación” por el Ministerio de Economía y Competitividad. Convocatoria Nacional de Ayudas para la financiación de Proyectos de I+D VI Plan Nacional de I+D+i 2008-2011, de 2011 (2013-2015). (Código EDU2012-32725)

Autores / Authors

To know more / Saber más

Gargallo-López, Bernardo (Bernardo.Gargallo@uv.es).

Catedrático de Teoría de la Educación de la Universidad de Valencia. Ha ganado el Primer Premio Nacional de Investigación Educativa del Ministerio de Educación y Ciencia en 2000 con una investigación sobre estrategias de aprendizaje y también en 2002, con un trabajo sobre nuevas tecnologías y educación. Su principal línea de investigación se centra en la enseñanza y el aprendizaje en la universidad con especial énfasis en el aprendizaje. Su dirección postal es: Avda. Blasco Ibáñez, 30: Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación. 46010-Valencia (España).



[0000-0002-2805-4129](https://orcid.org/0000-0002-2805-4129)



Pérez-Pérez, Cruz (cruz.perez@uv.es).

Profesor titular de Teoría de la Educación de la Universidad de Valencia. Su investigación se centra en el aprendizaje de valores, actitudes y normas, prevención de la violencia de género y emprendizaje en la universidad. Su dirección postal es: Avda. Blasco Ibáñez, 30: Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación. 46010-Valencia (España).



[0000-0002-4843-249X](https://orcid.org/0000-0002-4843-249X)



Verde-Peleato, Irene (irene.verde@uv.es).

Maestra y doctora en Ciencias de la Educación. Profesora del Departamento de Teoría de la Educación de la Universidad de Valencia. Su principal línea de investigación se centra en educación intercultural. Su dirección postal es: Avda. Blasco Ibáñez, 30: Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación. 46010-Valencia (España).

García-Félix, Eloina (algarcia@ice.upv.es).

Doctora en Ciencias de la Educación. Técnico superior en el Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad Politécnica de Valencia (UPV). Desde 1996 se dedica a la formación pedagógica del profesorado universitario, impartiendo cursos en programas de formación permanente en distintas universidades sobre temáticas diversas como la tutoría universitaria, metodologías docentes, innovación educativa, competencias transversales, etc.



Revista ELectrónica de Investigación y EValuación Educativa
E-Journal of Educational Research, Assessment and Evaluation

[ISSN: 1134-4032]

© Copyright, RELIEVE. Reproduction and distribution of this articles it is authorized if the content is no modified and their origin is indicated (RELIEVE Journal, volume, number and electronic address of the document).

© Copyright, RELIEVE. Se autoriza la reproducción y distribución de este artículo siempre que no se modifique el contenido y se indique su origen (RELIEVE, volumen, número y dirección electrónica del documento).