

## Aplicación de los estilos de aprendizaje según el modelo de Felder y Silverman para el desarrollo de competencias clave en la práctica docente

### Application of learning styles according to Felder and Silverman model for the development of key competences in teaching practice

**Beatriz Marcos Salas** 

beatriz.marcos@unir.net

Universidad Internacional de la Rioja. España

**Virginia Alarcón Martínez** 

virginia.alarcon@unir.net

Universidad Internacional de la Rioja. España

**Natalia Serrano Amarilla** 

natalia.serrano@unir.net

Universidad Internacional de la Rioja. España

**María José Cuetos Revuelta** 

mjose.cuetos@unir.net

Universidad Internacional de la Rioja. España

**Ana Isabel Manzanal Martínez** 

ana.manzanal@unir.net

Universidad Internacional de la Rioja. España

#### Resumen

El diseño de procesos de aprendizaje supone un enriquecimiento en las experiencias del alumnado fortaleciendo y desarrollando competencias clave que les permitan transferir el conocimiento a cualquier situación. Sin embargo, el profesor encuentra frecuentemente dificultades a la hora de llevar a la práctica el enfoque basado en competencias entre otras causas debido a la diversidad de estilos de aprendizaje en el aula. Por eso, el objetivo general de este trabajo es ofrecer un listado de estrategias de enseñanza-aprendizaje que no son excluyentes y que ayudarán al docente a tratar los distintos contenidos en función de los estilos de aprendizaje propuestos por Felder y Silverman (1988) y de las competencias clave que potencian. De esta manera, será capaz de crear diseños de instrucción más completos y eficaces, seleccionando estrategias de aprendizaje en función de la diversidad de estilos del aula y asegurándose alcanzar las competencias clave. Así se garantiza una educación personalizada, teniendo en cuenta las preferencias del alumnado en cuanto a cómo quiere que se le presente la información, facilitando que se logre un aprendizaje más significativo y una mejor aplicación de los conocimientos para afrontar situaciones de la vida real, donde puedan aplicar habilidades como el pensamiento crítico, la colaboración, la argumentación y la justificación.

*Palabras clave:* competencias clave; estilos de aprendizaje; modelo Felder y Silverman; estrategias de aprendizaje; educación personalizada; aprendizaje significativo.

#### Abstract

The design of learning processes is an enrichment in the students' experiences, strengthening and developing the competences that allow them to transfer knowledge to any situation. However, the teacher frequently finds difficulties in carrying out the competence approach effectively, among other causes, due to the diversity of learning styles in the classroom. Therefore, the general objective of this paper is to offer a list of strategies that are not exclusive and that will help the teacher to treat the different contents based on the learning styles proposed by Felder and Silverman (1988) and the key competencies that they promote. In this way, you will be able to create more complete and effective instructional designs, selecting learning strategies based on the diversity of classroom styles and making sure you reach key competencies. This ensures a personalized education, considering the preferences of the students in terms of how they want the information presented to them, facilitating a more meaningful learning and a better application of knowledge to face real-life situations, where they can apply skills such as critical thinking, collaboration, argumentation and justification.

*Keywords:* key competences; learning styles; Felder and Silverman model, learning strategies; personalized education; meaningful learning.

*Recibido / Received:* 13-04-2020

*Aceptado / Accepted:* 07-11-2020

*Publicado en línea / Published online:* 22-12-2020

#### Cómo referenciar este artículo / How to reference this article:

Marcos Salas, B., Alarcón Martínez, V., Serrano Amarilla, N., Cuetos Revuelta, M.J., & Manzanal Martínez, A.I. (2021). Aplicación de los estilos de aprendizaje según el modelo de Felder y Silverman para el desarrollo de competencias clave en la práctica docente. *Tendencias Pedagógicas*, 37, pp. 104-120. doi: 10.15366/tp2021.37.009

## 1. La importancia de las competencias clave

Desde 1995 en el Libro blanco sobre la educación y la formación de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) se plantean las competencias como elementos clave para la adaptación a la sociedad del conocimiento y de la información, un término cuyo origen proviene del mundo empresarial y laboral.

En el Informe Delors publicado por la UNESCO (Delors, 1996) sobre la educación del siglo XXI, se desprende la necesidad de un aprendizaje permanente que fuera útil fuera del entorno académico y desde entonces los conceptos de competencias clave y aprendizaje permanente van entrelazados. Según el proyecto DeSeCo (2005) de la OCDE, las competencias son «habilidades que contribuyen a una vida exitosa y al buen funcionamiento de la sociedad, que son relevantes en las diferentes esferas de la vida y son importantes para todos los individuos» (p. 14), destacando la importancia del resultado obtenido por el individuo mediante una acción realizada.

En 2006 se publica la Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de diciembre sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente, definiendo 8 competencias: Comunicación en la lengua materna, Comunicación en Lenguas Extranjeras, competencia Matemática y competencias básicas en Ciencia y Tecnología, competencia Digital (CD), social (CS), Aprender a Aprender (CAAP), competencias Sociales y Cívicas (CSC), Sentido de la Iniciativa y Espíritu de Empresa (SIEE) y Conciencia y Expresiones Culturales (CEC). Este informe caló hondo en la normativa europea y, en concreto, en España se tradujo en las competencias básicas de la Ley Orgánica de Educación de 2006 (LOE 2/2006). La Ley Orgánica 8/2013 para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE) recogió el testigo de un aprendizaje por competencias, pasando estas a denominarse competencias clave y reduciéndose a 7 (la competencia Matemática y la del Mundo Físico se unían). Valle y Manso (2013) indican que las competencias clave son las «llaves maestras que abren las puertas de futuros aprendizajes en un marco de aprendizaje permanente, propio del escenario de la sociedad contemporánea» (2013, p. 24) y que permitirán a los alumnos incorporarse de manera satisfactoria a la vida adulta y al mercado laboral cuando finalicen la escolarización obligatoria.

## 2. Competencias clave relevantes en la sociedad actual

En el Informe Delors (1996) se recoge la competencia «Aprender a Aprender» (CAAP) como uno de los pilares que dotan a los individuos de herramientas y recursos para que sean capaces por sí mismos de aprender a lo largo de la vida. Esta competencia clave implica conocer cómo se aprende y cómo es el proceso de aprendizaje, es decir, alude al concepto de metacognición.

En España, la Orden ECD/65/2015 incide en que «el aprendizaje por competencias favorece los propios procesos de aprendizaje y la motivación por aprender» (p. 6987) y destaca que la CAAP se caracteriza por la habilidad para iniciar, organizar y persistir en el aprendizaje.

Los estándares educativos deben incluir el tipo de conocimientos y habilidades que puedan ayudar a los estudiantes al desarrollo de las nuevas competencias potenciadas por la tecnología, especialmente aquellas relacionadas con la gestión del conocimiento (INTEF, 2017), donde las TIC ocupan un lugar importante en nuestra sociedad, caracterizada por sus constantes cambios, complejidad y diversidad (Adell & Castañeda, 2012). Desde los centros escolares se intenta promover que los alumnos adquieran conocimientos, competencias y habilidades incorporando las TIC, ya que su utilización permite adaptar la educación a las diferentes necesidades de los alumnos, reforzar y adaptar los conocimientos a las realidades del aula (LOMCE, 2013).

El uso de las TIC en las aulas requiere del profesorado la formación continua y a la vez permite a los alumnos trabajar de forma autónoma e independiente indistintamente de su estilo de aprendizaje (Cué, Quintanar, Velázquez & Tapias, 2012) eliminando muchos inconvenientes motivacionales y consiguiendo implicarles en la consecución de las buscadas competencias clave (Fernández-Márquez, Leiva-Olivencia & López-Meneses, 2018; Gómez et al., 2012).

La competencia Matemática y las competencias Básicas en Ciencia y Tecnología (CMCT) son importantes porque contribuyen a la adquisición de una capacidad crítica y de una visión razonada, habilidades relacionadas con el pensamiento y método científico. Fomentan que los ciudadanos sean responsables, respetuosos con ellos mismos, sus semejantes y su entorno y sepan resolver problemas acordes a las pruebas objetivas y de forma argumentada (Quijano, Ocaña & Toribio,

2013; Rodríguez, 2018).

Pero en nuestra sociedad no solo nos comunicamos a través del lenguaje oral y escrito (lectoescritura), sino que han aparecido nuevos soportes (formato audiovisual). De ahí surge la necesidad de promover la competencia en Comunicación lingüística (CL), puesto que la lectura es una de las principales vías de acceso al conocimiento del resto de áreas y al aprendizaje (Orden ECD/65/2015, p. 6992).

También, en una sociedad no exenta de conflictos, es vital promover el respeto, buscar formas de relacionarnos que sean democráticas no solo a nivel personal, sino también colectivo. Impulsando la CSC se aprende a comunicarse de forma asertiva y constructiva, a colaborar y ser tolerante, honesto e íntegro, y conocer los derechos fundamentales de las personas.

Además, como el trabajo es un bien cada vez más escaso, es fundamental el emprendimiento y la formación de futuros ciudadanos comprometidos potenciando la competencia SIEE en los jóvenes. Es trascendental dotar a los alumnos de capacidad de organización, toma de decisiones y trabajo en equipo. Y, finalmente, no podemos olvidar la inserción de los individuos en la sociedad de una forma válida a través de la CEC, que busca potenciar el espíritu crítico, la creatividad, imaginación e iniciativa utilizando las manifestaciones artísticas y culturales como parte del enriquecimiento y disfrute personal, para transmitir valores como la solidaridad, la convivencia social, la libertad de expresión, el derecho a la diversidad cultural y el cuidado del patrimonio cultural y artístico (Orden ECD/65/2015).

La Recomendación del Consejo de 22 de mayo de 2018, relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente incide en la relevancia de adquirir habilidades que ayuden a la persona a su inclusión en la sociedad y en el mercado laboral destacando los cambios producidos por la automatización del trabajo y la tecnología en todos los ámbitos de nuestra vida.

### 3. Estrategias para el fomento de las competencias clave

El aprendizaje de cualquier tipo de contenido, así como el ser consciente de cómo se aprende, requieren del uso de estrategias, que según Carrasco (2007) son «el modo de actuar que facilita el aprendizaje» (p. 29). Sin olvidar que «la inmensa cantidad de información disponible nos obliga a volver a poner el énfasis en los objetivos curriculares por encima de los contenidos» (Sarramona, 2014, p. 210). Para ser competentes y enfrentarnos a cualquier tipo de problema, se deberían desarrollar diversas estrategias que ayuden a saber cómo actuar. Díaz-Barriga y Hernández-Rojas (2010) definen las estrategias como «procedimientos flexibles (en función del contexto y condiciones), que pueden incluir técnicas u operaciones específicas, cuyo uso implica que el aprendiz tome decisiones y las seleccione de forma inteligente de entre un conjunto de alternativas posibles (...). Su aplicación es intencionada, consciente y controlada, requiriendo del empleo de conocimientos metacognitivos» (p. 179). Estos mismos autores afirman que su uso está influenciado por factores motivacionales afectivos, de índole interno (metas de aprendizaje, procesos de atribución, expectativas de control y autoeficiencia) y externo (situaciones de evaluación y experiencias de aprendizaje).

Las estrategias utilizadas en el proceso de aprendizaje se pueden clasificar según su funcionalidad. Madrona et al. (2007) destacan 4 categorías de estrategias: (1) la adquisición o codificación de la información (atención, subrayado, toma de apuntes, saber escuchar, esquemas, mapas conceptuales, mapas mentales...), (2) la recuperación, (3) la evocación y (4) la utilización de la información (repasos, categorización, elaboración verbal, elaboración de imágenes, sistemas mnemotécnicos), sin olvidar aquellas estrategias consideradas de soporte al procesamiento de la información. Además de las estrategias utilizadas para la transformación de los conocimientos adquiridos y relacionadas con la creatividad (uso de analogías y metáforas, extrapolación, diagramas V) y la manifestación externa del aprendizaje (resúmenes, síntesis, metalectura, pruebas orales y escritas). Otro autor, Portillo (2009), las divide en tres bloques conforme al tipo de aprendizaje solicitado: revisión y recirculación de la información (aprendizaje memorístico: repetir, marcar, destacar, copiar), elaboración (aprendizaje significativo: parafraseo, uso de abreviaturas, códigos, analogías) y organización (aprendizaje significativo: formación de categorías, redes de conceptos, redes semánticas, mapas conceptuales).

Por lo tanto, para lograr unos alumnos competentes, los docentes deben plantear actividades donde tengan que argumentar, discutir, resolver problemas, y para ello es conveniente fortalecer la docencia con estructuras constructivistas y desligarse de las conductistas o del enfoque más transmisivo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Con respecto a la educación personalizada, el objetivo es atender a la diversidad de las aulas, por un lado, y por otro obtener la máxima potencialidad de cada individuo, puesto que se prepara a la persona para ser eficaz en la sociedad (Calderero et al., 2014). Además, es vital para el docente no solo conocer la materia que va a impartir, sino también cómo aprenden sus alumnos para diseñar el proceso de enseñanza-aprendizaje y seleccionar las estrategias más apropiadas para adquirir, procesar y codificar la información. Aunque no se puede diseñar una actividad para cada alumno, por las altas ratios en las aulas, sí que se puede realizar un diseño de instrucción que favorezca el aprendizaje para todos.

#### 4. Relación de las competencias clave con los estilos de aprendizaje

La idea fundamental que subyace detrás del concepto de estilo de aprendizaje, que surgió con Gibson en 1969, es que cada individuo tiene un modo específico de aprender o «preferencia», y aprende mejor cuando la información se presenta acorde a ese estilo.

Los modelos de estilo de aprendizaje clasifican a los estudiantes en función del modo en que reciben y procesan la información. Resulta útil, por lo tanto, conocer las formas particulares de aprender de los alumnos, porque así el docente puede diseñar estrategias de enseñanza que respondan a esos estilos, estimular otros y reforzar el aprendizaje desde una perspectiva cognitiva (Madrona et al., 2007).

Autores como Alonso et al. (1999) determinan que los estudiantes aprenden con más efectividad cuando se les enseña con sus estilos de aprendizaje predominantes. En el modelo de transmisión-recepción del conocimiento la forma de trabajar los estilos de aprendizaje sería algo añadido al proceso habitual (Martínez-Geijo, 2008) y se favorecería cada uno de los estilos de aprendizaje a la vez que desarrolla la secuencia del proceso de enseñanza. En cambio, otros autores añaden que no solo es necesario determinar los estilos de aprendizaje de los alumnos, sino también relacionarlos con los estilos de enseñanza aplicados por los profesores (Aiello, García & Jaramillo, 2015; Alonso et al., 1999). Cuando el docente desarrolla cada fase del proceso de enseñanza bajo un enfoque constructivista, estaría atendiendo cada uno de los estilos y por consiguiente desarrollándolos equilibradamente (Martínez-Geijo, 2008).

Mishra y Koehler (2006) relacionan 3 tipos de habilidades que se aúnan en el modelo ideal de docente competente: dominar su materia, gestionar los procesos de enseñanza-aprendizaje y emplear diversos medios, con sus posibilidades y limitaciones. Es decir, se habla de competencia si hay desempeño, conocimiento y acciones; pero, sobre todo, debe realizarse la adaptación para alcanzar los objetivos que deben conseguir los alumnos en su aprendizaje (Cardona, 2008).

Conocer los estilos de aprendizaje es uno de los pilares fundamentales del «aprender a aprender» y constituye una de las vías que tendrá el estudiante para ampliar potencialmente sus formas de aprender. La idea anterior debería integrar también el concepto de «aprender a enseñar», ya que el docente debe ser consciente de su papel como mediador en la implementación de estrategias de enseñanza personalizada (Tocci, 2015). En este sentido, un docente debe promover un aprendizaje en sus alumnos que se aleje del modelo transmisivo de la enseñanza para acercarse a otro que fomente el desarrollo de las competencias clave de sus estudiantes.

#### 5. Características de los alumnos según el modelo de estilos de aprendizaje

Se han desarrollado distintos modelos y teorías sobre Estilos de Aprendizaje, los cuales ofrecen un marco conceptual que permite entender los comportamientos diarios en el aula, cómo se relacionan con la forma en que están aprendiendo los alumnos y el tipo de acción que puede resultar más eficaz en un momento dado (Silva Sprock & Ponce, 2013; Silva Sprock, Ponce & Sosa, 2013).

##### 5.1. Evaluación de los estilos de aprendizaje

En la literatura existen numerosos cuestionarios con los que se han determinado los estilos de aprendizaje de los alumnos de diversos niveles y etapas educativas y midiendo múltiples aspectos a nivel cognitivo, emocional o del ambiente (Alonso et al., 1999; García, Santizo & Alonso, 2009; Grasha, 1996; Kagan, 1966; Kolb, 1984), destacando parámetros tan diversos como la personalidad, el nivel emocional, el tiempo de respuesta, el canal de percepción de la información o el contexto de

aprendizaje.

Más recientemente, Diago, Cuetos y González (2018), han realizado un estudio de cuatro de los cuestionarios más relevantes: Inventory of Learning Styles (LSI), Learning style questionnaire (LSQ), Visual, Auditory and Kinaesthetic / Visual, Auditory. Reading/Writing and Kinaesthetic learning styles (VAK/VARK) e Index of Learning Styles de Felder-Soloman (ILS), donde se concluye que son los dos últimos cuestionarios validados por diferentes autores los que encajan en la semántica de «Estilo de Aprendizaje» dada originalmente por Gibson (1969).

Fleming (2012) opina que VARK hace referencia a las modalidades preferidas de comunicación, pero no descarta que el resto de modalidades estén presentes en una misma persona. Por eso el cuestionario elegido para este trabajo es el ILS de Felder y Soloman (1997), que mide preferencias o tendencias de aprendizaje, mientras que el cuestionario VARK mide modalidades en la percepción de la información (Diago et al., 2018). Además, el ILS tiene en cuenta la recepción y el procesamiento de la información, que son fundamentales en el proceso de aprendizaje, y clasifica los métodos de instrucción en función de cómo se orienten los componentes del estilo de aprendizaje propuesto.

## 5.2. Descripción del modelo de estilos de aprendizaje de Felder y Silverman

Felder y Silverman (1988) desarrollaron su modelo de estilo de aprendizaje por dos razones: para capturar las diferencias de estilo de aprendizaje más importantes entre los estudiantes de ingeniería; y «para proporcionar una buena base a los instructores de ingeniería para diseñar un método de enseñanza que aborde las necesidades de aprendizaje de todos los estudiantes» (Felder y Spurlin, 2005, p. 103).

Felder y Silverman (1988) abogan que los estudiantes aprenden de diferentes maneras: al oír y al ver; reflexionando y actuando; por razonamiento, ya sea de forma lógica o intuitiva; memorizando y visualizando y estableciendo analogías; tanto de manera constante como mediante diversos fragmentos de información. También defienden que los estilos de enseñanza varían, como la preferencia de un educador para dar conferencias o demostrar, o para centrarse en principios o aplicaciones.

El modelo de Felder-Silverman explora tres cuestiones: (1) los aspectos del estilo de aprendizaje que es significativo en la educación en ingeniería, (2) los estilos de aprendizaje preferidos por los estudiantes y los estilos de enseñanza más favorecidos por los educadores; y (3) las estrategias que llegarán a los alumnos cuyos estilos de aprendizaje no son abordados por los métodos de enseñanza en la ingeniería tradicional (Felder y Silverman, 1988).

Los autores describen el aprendizaje en un entorno educativo estructurado como un proceso de dos etapas que implica la recepción y procesamiento de la información. Felder y Silverman (1988) explican que «en la etapa de recepción, la información externa (observable por los sentidos) y la información interna (que surge introspectivamente) están disponibles para los estudiantes, que a continuación seleccionan el material que van a procesar y lo que van a pasar por alto. La etapa de tratamiento puede implicar la memorización simple o el razonamiento, la reflexión o acción, y la introspección o la interacción con los demás» (p. 674).

Inicialmente, Felder y Silverman (1988) formularon el modelo basado en la teoría Experiencial de Kolb (1984) considerando cinco dimensiones de análisis: percepción, entrada, organización, procesamiento y comprensión de la información, siendo un método aplicable particularmente a los estudiantes de ingeniería.

En una versión posterior se suprimió la dimensión de organización (Felder, 1990; Felder y Brent, 2001); Felder y Soloman crearon el cuestionario ILS en 1997 para identificar las preferencias de estilos de aprendizaje obtenidos a partir de las variables definidas en el modelo de Felder y Silverman (1988). Posteriormente, Felder y Soloman (2007) mejoraron el modelo pasando a denominarse Modelo de Estilos de Aprendizaje de Felder y Silverman (FSLSM, Felder and Silverman Learning Styles Model).

El FSLSM clasifica los Estilos de Aprendizaje a partir de 4 dimensiones y dentro de cada dimensión hay dos estilos fundamentales (ambos presentes en el individuo, aunque uno de ellos es el preferente, y que serán detallados posteriormente):

- 1- Sensitivo-Intuitivo, según el tipo de información percibida por el estudiante.
- 2- Visual-Verbal, en función del canal sensorial preferido para percibir la información.
- 3- Activo-Reflexivo, de acuerdo a la preferencia del estudiante para procesar la información.

4- Secuencial-Global, en base a la forma de procesar el aprendizaje.

## 6. Objetivos y metodología planteados en este trabajo

Para conseguir una enseñanza personalizada, adaptada a las necesidades de nuestros alumnos, es necesario tener en cuenta la heterogeneidad del alumnado y adoptar comportamientos que favorezcan la pluralidad de estilos de aprendizaje sin olvidarnos de promover siempre la adquisición de las competencias clave que les permitirán participar en la sociedad de una forma respetuosa, crítica y reflexiva. Por ello, el objetivo general del presente artículo es proporcionar un listado de estrategias de enseñanza-aprendizaje en función de los distintos estilos de aprendizaje propuestos por Felder y Silverman (1988), de tal forma que el docente podrá seleccionar las estrategias más adecuadas para cada alumno.

Por ello, se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Describir qué características presentan los alumnos con diferentes estilos de aprendizaje según proponen Felder y Silverman y cómo prefieren que se les presente la información.
- Seleccionar las estrategias de enseñanza-aprendizaje más adecuadas para cada estilo de aprendizaje de los alumnos.
- Relacionar qué competencias clave se desarrollan con cada estrategia de enseñanza-aprendizaje propuesta.

### *6.1. Fundamentación metodología empleada para la selección de las estrategias de aprendizaje y su relación con las competencias clave*

La Recomendación del Consejo de 22 de mayo de 2018 relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente exige mejorar el nivel de adquisición de las competencias clave, ya que existe un elevado número de adolescentes y adultos con capacidades insuficientes en áreas tales como la lectura, las matemáticas y la digital. De esta forma, pone énfasis en desarrollar capacidades tales como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la habilidad de cooperar, la creatividad y la autorregulación, sin olvidar el aprendizaje de idiomas y el desarrollo de las competencias digitales. A esto hay que unir que la legislación actual incide en la necesidad del uso de metodologías activas, en las que el estudiante sea protagonista y donde tengan cabida conocimientos no solo de índole conceptual, sino también procedimental y actitudinal. Esto implica una revisión de las estrategias de enseñanza empleadas por el profesor y de las estrategias de aprendizaje utilizadas por los alumnos.

De igual modo, un modelo educativo basado en el desarrollo y adquisición de competencias clave tiene como propósito que los estudiantes sean autónomos, independientes y autorregulados, capaces de aprender a aprender para alcanzar el aprendizaje significativo; por lo tanto, como sugieren Hernández-Rojas y Díaz-Barriga (2013), se han de tomar en consideración estrategias de aprendizaje de ensayo, de elaboración, organización, metacognitivas, autorreguladoras, de autoevaluación y apoyo afectivo.

Por tanto, se ha procedido a describir qué actividades son afines a cada tipo de estilo de aprendizaje (Tabla 1) en función de la literatura existente, y en base a esta información, así como las indicaciones de la última recomendación parlamentaria y a las especificaciones dadas en la LOMCE, se han seleccionado una serie de estrategias de enseñanza-aprendizaje para promover capacidades necesarias para la inserción del individuo en la sociedad. Estas estrategias aparecen recogidas en la Tabla 2 describiendo en qué consisten, qué uso estratégico tienen y qué capacidades promueven. De esa forma, es posible relacionar cada estrategia con los estilos más afines y, a su vez, establecer una relación entre el uso de una estrategia y la adquisición preferente de varias competencias clave (datos recogidos en la Tabla 3). Para conseguir esto último, se ha utilizado la descripción realizada en los diferentes textos legales sobre qué capacidades se deben adquirir con las diversas competencias clave.

A modo de ejemplo, se han elegido, entre otras estrategias de enseñanza-aprendizaje, el estudio de caso y el aprendizaje basado en problemas (ABP) por ser metodologías centradas en el estudiante y basadas en el aprendizaje cooperativo e interdisciplinar como recomienda la legislación. En el estudio de caso se promueve que el alumno active procesos de análisis y síntesis, de control del

propio aprendizaje, y aprenda a pensar de una manera crítica. Asimismo, facilita la transferencia de conocimientos desde el ámbito académico al profesional (López-Yañez & Rodríguez, 2007); mientras que en el ABP se ponen marcha, además de los mismos procesos que en el estudio de caso, otros implicados en la toma de decisiones y en la resolución de problemas (Vega González & Fernández Lozano, 2005).

Finalmente, la elección de las estrategias de enseñanza-aprendizaje no se ha hecho en base a un área determinada del conocimiento, pero sí que se han tenido en cuenta que son estrategias que favorecen diferentes formas de expresión (clase expositiva, lectura guiada, mapa conceptual, lluvia de ideas, debates, exposición de resultados, adaptación del lenguaje mediante analogías) y en diferentes soportes (juego de rol, simuladores pedagógicos, maquetas 3D, portafolio, visita virtual). Sin olvidarnos de la importancia del aprendizaje colaborativo y vivencial conectando la teoría con la práctica y aprovechando los recursos que ofrece el entorno próximo al alumno (salidas, talleres prácticos y V de Gowin).

## 7. Discusión del trabajo

### 7.1. Clasificación y características de los diferentes tipos de estilos de aprendizaje según el modelo estudiado (FSLSM)

A continuación, se describen las características más representativas de cada uno de los estilos de aprendizaje, en base al enfoque de Felder y colaboradores, revisadas y precisadas en sus trabajos sucesivos (Felder & Silverman 1988; Felder & Soloman, 1977; Felder & Spurlin, 2005) y por otros autores (Cisneros, 2004; Durán & Costaguta, 2007; Veladez, 2009; Ocampo Botello, Guzmán Arredondo, Camarena Gallardo & de Luna Caballero, 2014).

En relación con la dimensión de la percepción (¿cómo y qué tipo de información perciben preferentemente los alumnos?) se describe a los alumnos sensitivos como aquellos que preferentemente perciben la información externa o sensitiva a través de algunos sentidos, en especial a través de la vista mediante la observación, o del oído en la escucha, combinando los sentidos anteriormente referenciados con la identificación, lectura y relato. Por eso, los alumnos más sensitivos se sienten cómodos aprendiendo hechos y procedimientos, pues son memorísticos y prácticos. Sin embargo, los intuitivos prefieren la teoría, las ideas y los conceptos abstractos y les gusta reflexionar para descubrir posibilidades y relaciones. Estos estudiantes se caracterizan porque les agrada aprender hechos, facilitándoles solucionar problemas por métodos bien establecidos y tienden a ser pacientes con los detalles de los trabajos, destaca su capacidad de memorizar hechos y hacer el trabajo de campo, pero les incomodan las complicaciones y sorpresas. Por otro lado, los discentes que perciben la información interna o intuitiva lo realizan a través de ideas, ya que les gusta innovar y odian la repetición; por ello, tienden a relacionar, analizar, asociar, comparar, clasificar, deducir y descubrir y no les atraen los contenidos que requieren de mucha memorización o cálculos rutinarios, resultando ser menos prácticos y cuidadosos que los alumnos sensitivos.

Respecto a la dimensión de la presentación (¿a través de que modalidad sensorial es más efectivamente percibida la información cognitiva?), para los alumnos con modalidad sensorial visual es de gran ayuda registrar la información con el uso de los contornos, textos y apuntes realizados en la pizarra y codificando con rotuladores y bolígrafos de diferentes colores para leer y resumir, así que para estos alumnos es importante tener una buena visión del aula, incluyendo el lenguaje corporal del docente. Por el contrario, los alumnos de la modalidad sensorial verbal se caracterizan porque recuerdan mejor la información que leen o la que escuchan y, por tanto, es importante para ellos el uso de la expresión oral y escrita, así como el empleo de fórmulas y diversos símbolos.

Respecto al procesamiento (¿de qué forma prefiere el alumno procesar la información?), se describe al alumno del estilo activo como aquel que prefiere trabajar en equipo, demandando actividades que requieran la experimentación activa y mostrando entusiasmo ante tareas nuevas ya que pueden experimentar, manipular, discutir, aplicar, ensayar y, así mismo, explicar la información a otros compañeros. El procesamiento de información a través del estilo reflexivo, por el contrario, se centra en trabajar individualmente y, por lo tanto, les suele incomodar el trabajo grupal, ya que su actividad está basada en pensar, meditar, deducir, comparar y clasificar la información recibida.

Finalmente, en la dimensión de la comprensión (¿cómo refleja el alumno el progreso de su aprendizaje?), en el estilo secuencial los alumnos reflejan el progreso en el aumento de la compren-

sión de la información en pasos lineales. Se puede verificar que pueden no entender el material, pero que finalmente logran hacer algo conectando lógicamente sus partes. En este tipo de alumnos, es importante la labor docente de trabajar la comprensión y se debe enseñar a tratar de solucionar un problema siguiendo caminos a través de pequeños pasos lógicos. En el estilo global, los alumnos reflejan el progreso de su aprendizaje en que son capaces de resolver problemas complejos rápidamente y con posterioridad captar el panorama general, pero a su vez, presentan gran dificultad para explicar cómo lo lograron. La labor docente en estos casos es vital y compleja, porque deben enseñar a razonar a los alumnos los problemas y explicar cómo lograron resolverlos ya que fueron resueltos rápidamente casi al azar.

## *7.2. Recopilación de las estrategias de aprendizaje más adecuadas acorde a los estilos de aprendizaje*

La relevancia de incorporar la teoría de los estilos de aprendizaje en la práctica docente no tiene como objetivo etiquetar a los alumnos, sino impulsar una práctica pedagógica más efectiva y de calidad (Gallego, 2013). Cuando el docente reconoce y entiende las particularidades de los estilos de aprendizaje de su alumnado, le resulta más fácil diseñar situaciones o experiencias didácticas que se acomoden mejor a sus alumnos, favoreciendo todos y cada uno de los estilos (Felder & Silverman, 1988; Felder & Spurlin, 2005; Tocci, 2015). Para atender a la diversidad presente en el aula, el docente se ve apremiado a una selección de estrategias metodológicas acorde a las preferencias y necesidades específicas identificadas en los discentes, lo que supone alinear y ajustar estas a los estilos de aprendizaje y procesos de construcción de conocimiento de cada alumno para su aprovechamiento académico (Mejía Rocha & Garzuzi, 2015).

Es esencial, por tanto, para potenciar el aprendizaje significativo que el docente tenga la capacidad de planificar, programar y ejecutar un conjunto de actividades académicas con variaciones metodológicas y didácticas, con un abanico de canales de información e instrucción aplicables a los diferentes estilos y, de este modo, se garanticen experiencias variadas para todo el alumnado, que no solo se ajustarán a sus respectivos estilos, sino que perfeccionarán en ellos otros estilos diferentes (González-Peiteado, 2013). Esto supone combinar estrategias didácticas que contemplen las diferentes posibilidades de percepción, representación, procesamiento y adquisición de conocimiento del individuo. También implica enriquecer los entornos de aprendizaje, promoviendo la interacción con los compañeros y con los recursos, sin olvidar el uso de las TIC para el manejo de la información como promotor del desarrollo de los diferentes estilos de aprendizaje (Acosta & Bernal, 2013). Será una condición necesaria para favorecer su motivación y su interés, generar el desarrollo progresivo de sus habilidades y destrezas, permitiendo a los discentes un aprender a aprender (Gutiérrez Tapias, 2018), y así alcanzar un grado de autonomía y autorregulación; en definitiva, crear las condiciones necesarias para favorecer la educación personalizada en el aula.

En la Tabla 1 se resumen las características principales de cada uno de los estilos de aprendizaje descritos en el FLSM estableciendo actividades que ayuden a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.

Tabla 1.

*Descripción de las actividades más idóneas para los individuos pertenecientes a los diferentes estilos de aprendizaje descritos por Felder y Soloman (1988)*

Dimensión	Estilo	Actividades afines
1. Percepción	Sensitivo	Exposiciones en pequeños grupos, simulaciones, talleres didácticos y clases prácticas y/o expositivas. Visitas virtuales.
	Intuitivo	Mapas conceptuales y mentales realizados en talleres por los alumnos. Problemas abiertos para desarrollar su carácter innovador.
2. Representación	Visual	Mapas conceptuales, mapas mentales, tablas o cuadros, diagramas de flujo, gráficos con colores realizados individualmente. Demostraciones, líneas de tiempo, películas, actividades con tabletas en laboratorio o clase. Sistemas mnemotécnicos. Salidas de campo. Uso de maquetas. Visitas virtuales.
	Verbal	Clases expositivas acompañadas de textos, lecturas guiadas. Documentación escrita. Escucha activa y toma de apuntes.

3. Procesamiento	Activo	Trabajos cooperativos/colaborativos. Lluvia de ideas, debates dirigidos, resoluciones de problemas, juegos de rol, trabajos de investigación práctica (observación, experimentación, medición, estimación), plataformas educativas. Uso de la V de Gowin. Salidas de campo. Construcción de maquetas. Visitas virtuales.
	Reflexivo	Recogida y/o análisis de datos, detenimiento antes de llegar a alguna conclusión. Tutorías y <i>feedback</i> formativo para los estudiantes. Formulación de hipótesis y realización/creación de analogías. Uso de simuladores.
4. Comprensión	Secuencial	Asignar tareas para que trabajen fuera de clase, que permitan a los estudiantes practicar los métodos que han revisado en la clase. V de Gowin. Uso de ejercicios tipo. Portafolio. Esquemas y resúmenes (todo lo que sea recapitulación).
	Global	Información global. Presentación de resultados. Estudios de caso. Resolución de problemas.

Fuente: adaptado de Cisneros (2004); Di Bernardo y Gauna (2005) y Felder y Spurlin (2005).

Sin embargo, de forma involuntaria, las prácticas docentes tradicionales benefician solo algunos estilos de aprendizaje, generalmente los estilos reflexivo, intuitivo, verbal y secuencial, y, por tanto, limitan el aprendizaje del resto. Para aplicar con éxito la teoría de los estilos de aprendizaje es requisito necesario identificar el perfil de cada alumno y los patrones predominantes en el aula, para después continuar con el proceso de reflexión e innovación del docente encaminado al ajuste del estilo de enseñanza con los estilos presentes en el aula (Gallego, 2013). Los profesores lograrán ofrecer buenas oportunidades de aprendizaje significativo si abarcan los diferentes estilos a través del diseño de actividades y materiales de apoyo suficientes para que todos puedan aproximarse al conocimiento con seguridad y confianza, tanto los de los estilos mayoritarios y dominantes como los de estilos minoritarios (Felder & Silverman, 1988; Felder & Spurlin, 2005).

Por esta razón se ha elaborado la Tabla 2, donde se muestra una serie de estrategias de enseñanza-aprendizaje seleccionadas en base a los usos estratégicos y al desarrollo de capacidades para ayudar al docente a que pueda adecuar su táctica de enseñanza.

Tabla 2.

*Relación entre las estrategias de enseñanza-aprendizaje, su uso estratégico y el desarrollo de capacidades*

Estrategia	Consiste en	Uso estratégico	Desarrollo de capacidades
Aprendizaje de conceptos: Adquisición sistemática de conocimientos			
Clase expositiva	Exposición lógica que realiza el docente sobre contenidos.	Comprensión información clave,	Definir, organizar,
Lectura guiada	El docente guía la lectura de los estudiantes a través de orientaciones o preguntas con respecto al contenido del texto.	organización, jerarquización, representación visual, discriminación y	analizar, examinar, comprender, razonar,
Uso de analogías	Adaptación del lenguaje para facilitar el proceso de aprendizaje de nuevos conceptos de una manera comprensible para los alumnos.	valoración.	relacionar, clasificar, evaluar, concluir, sintetizar, recapitular,
Mapa conceptual/mental/cuadro sinóptico	Representación esquemática de conceptos de una disciplina teniendo en cuenta los niveles de abstracción.		consolidar, generalizar, abstraer, argumentar, desarrollar

V de Gowin	Esquema en el que los discentes apuntan la teoría y la práctica en torno a la pregunta central de trabajo.		pensamiento crítico y habilidades metacognitivas.
Lluvia de ideas	Herramienta de trabajo grupal que facilita el surgimiento de ideas sobre un tema o problema determinado.	Exposición de ideas, justificación explicativa, comunicación y reflexión.	
Debate/discusión/ mesa redonda/ foro	Trabajo socializado basado en las técnicas expositiva y de demostración.		
Portafolio	Recopilación de actividades o tareas que permiten al alumnado demostrar el cumplimiento de los objetivos y el logro de las competencias.	Comprensión, organización, evaluación y control, metacognición.	
Exposición resultados	Presentación de ideas, estudios, proyectos y experiencias de forma concisa y clara. Exposición oral, informe escrito, y póster.	Reestructuración, integración, elaboración de conclusiones, síntesis, habilidades de comunicación.	
<b>Aprendizaje de procesos y procedimientos</b>			
Indagación	El estudiante ejecuta una serie de acciones según el método científico para elaboración y análisis de una investigación.	Motivación, planificación, investigación, descubrimiento, observación, elaboración de hipótesis, búsqueda de información, recopilación y registro sistemático, comparación, análisis crítico, interpretación de resultados, verificación, integración y aplicación de contenidos, y redacción de conclusiones.	Diseñar, indagar, aplicar el método científico, manipular, examinar, comprender, razonar, relacionar, clasificar, desarrollar el pensamiento crítico y abstracto, manipular, aplicar, interpretar y transferir
Aprendizaje basado en problemas	Planteamiento y solución de problemas abiertos, situando al alumno en un contexto real.		
Clases prácticas, taller	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales.		
Salidas de campo	Acercar de manera consciente al individuo con la realidad.		
Visita virtual	Explorar el entorno a su propio ritmo sin salir del aula (museos, espacios naturales) y tantas veces como quieran.		
Simulación pedagógica	Representación de una situación de aprendizaje grupal cooperativa mediante la cual la realidad se reduce y simplifica un modelo.		
Maqueta/modelos 3D	Representación a escala de un proceso, fenómeno u objeto.		
<b>Aprendizaje de actitudes y valores</b>			

Aprendizaje Cooperativo	Realizar las tareas de manera colectiva, en una experiencia académica y social.	Análisis, diálogo, discusión, interpretación, pensamiento divergente, toma de decisiones, empatía, tolerancia, socialización, resolución de conflictos.	Comprender, razonar, relacionar, interpretar, justificar, criticar, valorar, argumentar, toma de decisiones, reflexionar y transferir.
Estudio de caso	Descripción de una situación (real o hipotética), en la cual se conjugan diversas variables y que es susceptible de ser analizada.		
Juego de rol/ <i>Role playing</i>	Simulación de una situación que representa la vida real.		

Fuente: adaptado de Barberá (2005); Gómez, Pujol y Sanmartí (2006); Valdés, Menéndez y Valdés Pardo (2006); Carrasco (2007); de Prado y García (2010); Díaz-Barriga y Hernández-Rojas (2010); Cué, et al (2012); Acosta y Bernal (2013); Jerez Yáñez (2015); Mejía Rocha y Garzuzi (2015); Gutiérrez Tapias (2018).

### 7.3. Competencias clave desarrolladas y estrategias de aprendizaje

Hay un amplio abanico de estrategias de enseñanza-aprendizaje, desde la clase expositiva donde el docente plantea de forma lógica los contenidos y procedimientos a aprender de forma tradicional, a otras estrategias más centradas en el alumno como protagonista (Carrasco, Javaloyes y Calderero 2014); Felder y Spurlin, 2005; Gutiérrez Tapias, 2018; Tocci, 2015). Conociendo qué capacidades promueven las diferentes estrategias analizadas, es posible saber a qué tipo de alumno beneficiamos en función de su estilo de aprendizaje, y a su vez relacionarlo con las competencias clave recogidas e impulsadas por la LOMCE (Tabla 3).

Cuando se analiza el aprendizaje y adquisición de conceptos, las estrategias descritas promueven la adquisición en gran medida de todas las competencias clave, siendo la clase expositiva y la lectura guiada las que un menor número de competencias clave promueven (CL y CAAP). Esto mismo también ocurre con el mapa conceptual, cuando es realizado por el profesor. Cabe destacar que la CSC se promueve en menor medida, debido a que solo se ha tenido en cuenta en las actividades que por definición son de carácter grupal, aunque esto no implica que no se pueda trabajar esta competencia, como por ejemplo en los mapas conceptuales, si estos se realizan en gran grupo, pequeño grupo o en pareja. En cuanto a la CD, está representada si se tiene en cuenta que se pueden utilizar las nuevas tecnologías en cada una de las estrategias elegidas. Si nos fijamos en los estilos de aprendizaje de los alumnos, en las estrategias de enseñanza-aprendizaje propuestas se favorece más a los alumnos más intuitivos frente a los sensitivos, en cuanto a percepción se refiere, mientras que en el resto de las dimensiones no existe esa diferencia tan marcada.

Por otra parte, cuando se trata del aprendizaje de procesos y procedimientos, destaca sobre todo la promoción de la CMCT y la CAAP. Con respecto a los estilos más favorecidos, son los presentados por alumnos sensitivos, visuales y activos frente a los alumnos intuitivos, verbales y reflexivos. Finalmente, en el caso de la adquisición de actitudes y valores, de nuevo todas las competencias son trabajadas, pero hay una mayor representación de la CL, CAAP y la competencia de SIEE, mientras que la CEC solo se encuentra representada en la estrategia de *role playing*. Por otro lado, en cuanto a los estilos de aprendizaje, no hay una clara promoción de ninguno de ellos, estando todos ellos representados.

Tabla 3.

*Relación entre las estrategias planteadas, estilos de aprendizajes beneficiados con las mismas y principales competencias clave desarrolladas*

Estrategias	Afin a estilos	Principales competencias clave
Aprendizaje de conceptos: adquisición sistemática de conocimientos		

Clase expositiva	Sensitivo, Verbal, Reflexivo y Secuencial/Global	CL, CAAP
Lectura guiada	Intuitivo, Verbal, Reflexivo y Global	CL, CAAP
Uso de analogías	Intuitivo, Verbal/Visual, Reflexivo/Activo y Global	CL, CAAP, CMCT, SIEE, CEC
Mapa conceptual	Intuitivo, Visual, Activo /Reflexivo y Secuencial	CL, CAAP
V de Gowin	Sensitivo, Visual, Activo y Secuencial	CL, CAAP, CMCT, SIEE
Lluvia de ideas	Intuitivo, Verbal/Visual, Activo y Secuencial	CL, CAAP, CMCT, CSC, SIEE, CEC
Debate/discusión/mesa redonda/foro	Intuitivo, Verbal, Activo y Global	CL, CAAP, CMCT, CSC, SIEE, CEC
Portafolio	Intuitivo, Visual/Verbal, Reflexivo y Secuencial	CL, CAAP, CMCT, SIEE, CEC
Exposición de resultados	Sensitivo, Verbal, Activo y Secuencial	CL, CMCT, CSC, SIEE, CEC
<b>Aprendizaje de procesos y procedimientos</b>		
Indagación	Sensitivo, Visual/Verbal, Activo y Secuencial	CL, CAAP, CMCT, CSC, SIEE
Aprendizaje basado en problemas	Intuitivo, Verbal, Activo y Global	CL, CAAP, CMCT, CSC, SIEE
Clases prácticas/talleres	Sensitivo, Visual, Activo y Secuencial	CAAP, CMCT, CSC, SIEE
Salidas de Campo	Sensitivo, Visual, Activo y Global	CAAP, CMCT, CSC, CEC
Visita virtual	Sensitivo, Visual, Activo y Global	CAAP, CMCT, CD, CEC
Simulación pedagógica	Sensitivo, Visual, Reflexivo y Secuencial	CL, CAAP, CMCT, CD, CSC, SIEE
Maquetas/Modelos 3d	Sensitivo, Visual, Activo y Secuencial	CAAP, CMCT, CD, SIEE, CEC
<b>Aprendizaje de actitudes y valores</b>		
Aprendizaje cooperativo	Sensitivo/Intuitivo, Visual/Verbal, Activo, Secuencial	CL, CAAP, CMCT, CSC, SIEE
Estudio de caso	Intuitivo, Verbal, Reflexivo y Global	CL, CAAP, CMCT, SIEE
Juego de rol/ <i>Role playing</i>	Sensitivo, Visual, Activo y Global	CL, CAAP, CD, CSC, SIEE, CEC

Fuente: adaptado de Esteve (2008); Carrasco, et al (2014); Felder y Spurlin (2005); de Juanas y Lozano (2008); Tocci (2015); Gutiérrez y Méndez (2018).

## 8. Conclusiones

A lo largo de este trabajo se han detallado las características que pueden mostrar los alumnos con diferentes estilos de aprendizaje según el modelo FLSM en función de la literatura consultada (estudiantes sensitivos/intuitivos; visuales/verbales; activos/reflexivos y secuenciales/globales). Queda patente que no todos los alumnos aprenden igual y que un proceso de instrucción normalizado solo consigue favorecer a unos pocos, dejando abandonados a aquellos que aprenden de forma diferente a la que se está enseñando. Diseñar un proceso de instrucción para un único tipo de alumno es un error y solo favorece a un pequeño porcentaje de discentes, puesto que todos son diferentes, es decir, cada uno muestra un estilo de aprendizaje particular. Si partimos de sus intereses ofreciendo una variedad de estrategias y técnicas, de una forma interdisciplinar, se asegurará que se sientan protagonistas de su proceso de aprendizaje. Por tanto, personalizar la educación y utilizar distintas estrategias facilita que se alcance un aprendizaje significativo, duradero en el tiempo y una mejor aplicación de los conocimientos para afrontar los retos del futuro.

Cuando un profesor diseña el proceso de instrucción para sus estudiantes debe tener un plan que integre tanto los objetivos como las competencias que quiere que sus alumnos consigan y que les permitan aplicar lo aprendido para resolver problemas. Todos los alumnos, independientemente de su estilo, pueden alcanzar las competencias clave en las diferentes áreas. Pero estas se conseguirán de una forma eficaz si el docente utiliza una variedad de estrategias que abarquen a todo su alumnado, como las que se proporcionan en este artículo. A continuación, se detallan algunas recomendaciones para su aplicación:

- Si tenemos en cuenta que la mayoría de las estrategias que promueven la adquisición de conceptos, en cuanto a la dimensión de la percepción, favorecen más a los alumnos intuitivos (más teóricos), frente a los sensitivos (más prácticos y en contacto con el mundo real), se debería confeccionar una secuencia didáctica que combine, por ejemplo, una breve clase expositiva unida a una estrategia tipo lluvia de ideas o diseño de mapa conceptual, ya que si solo se usa la clase expositiva, solamente se favorece a un tipo de alumno. Además, cuantas más estrategias se usen para abordar el estudio de un contenido, más claro quedará para el discente, siendo ese conocimiento más amplio y rico en matices.
- En el caso de las estrategias para abordar el estudio de procesos y procedimientos, así como actitudes, se favorece más al estilo sensitivo. Hay que cuidar la selección de estrategias que aborden también un estudio teórico dentro de la actividad, para no desfavorecer a los alumnos intuitivos, por ejemplo, si se realiza una visita virtual, que esta conlleve un análisis teórico a través de preguntas abiertas, un debate o una lluvia de ideas.
- A la hora de agrupar a los alumnos, sería interesante que fueran homogéneos en cuanto a su estilo de aprendizaje, pudiendo utilizar en cada grupo un tipo de estrategia. Luego, todos los alumnos pueden debatir la experiencia de cada grupo, de tal forma que se beneficien de las diferentes formas de aprender. Por ejemplo, un grupo puede utilizar el diseño de un mapa conceptual, otros realizar un *role playing* y otro una simulación pedagógica para abordar un mismo contenido.
- Para algunos estudiantes puede ser útil realizar una visita virtual, mientras que quizás otros se muestran más cómodos creando y siendo activos. Lo importante en estos casos es que el profesor enseñe a sus alumnos a pensar por sí mismos, a realizar preguntas cuya respuesta no sea única, como suele ocurrir en la vida real, y a colaborar, respetando la opinión de sus compañeros.

Por otro lado, no hay que descartar ninguna estrategia, puesto que el estilo de aprendizaje va variando con la edad. Al ser las dimensiones dicotómicas y estar presentes en una persona las 4 dimensiones, una estrategia puede favorecer el estilo predominante en una sola de ellas, pero no favorecer al estilo que predomina en el resto, por lo tanto, todo dependerá del objetivo y de la dimensión que se quiera favorecer. Por ejemplo, en una gran mayoría de los casos, las estrategias seleccionadas para la dimensión percepción en la que se beneficia un alumno sensitivo, van asociadas a un procesamiento activo, pero hay alguna estrategia en que no ocurre así, en la que se favorece al alumno que es sensitivo, pero no es activo, sino reflexivo. Lo mismo ocurre al revés, las estrategias que favorecen al estilo intuitivo suelen beneficiar también al estilo reflexivo. En cuanto al estudio de

conceptos, las estrategias seleccionadas en su mayoría favorecen al estilo verbal, mientras que aquellas que abordan procedimientos y actitudes quizás favorecen más a los estudiantes visuales.

Finalmente, se han relacionado las competencias clave a desarrollar con cada estrategia de enseñanza-aprendizaje establecida. Entre los resultados cabe destacar:

- Que en general todas las estrategias fomentan múltiples competencias, siendo aquellas estrategias más centradas en el docente (clase expositiva, lectura guiada o uso del mapa conceptual por el profesor) las que menor número de competencias clave promueven en el alumnado.
- Coincidiendo con los autores estudiados, las sesiones de resolución de problemas de carácter abierto estimulan la construcción de nuevos aprendizajes mediante la práctica, destacando la promoción de la CMCT y la CAAP cuando se trata del aprendizaje de procesos y procedimientos.
- Como era esperable, hay una fuerte incidencia sobre la competencia de SIEE en el caso de la adquisición de actitudes y valores, pero también de la CL y CAAP. Destaca la estrategia de *role playing* para promover la CEC.

Por todo lo expuesto, se considera que independientemente del estilo de aprendizaje del alumno, en una era donde tenemos un amplio abanico de recursos, es posible dar cabida a todos los estudiantes. Para ello, debemos variar las estrategias a utilizar y flexibilizar el proceso de instrucción, adaptándolo a las características de nuestros alumnos.

## Referencias

- Acosta, Y., & Bernal, R. (2013). Estilos de aprendizaje y el trabajo en el aula. *Revista Iberoamericana para la investigación y el desarrollo educativo*, 10, pp. 1-12.
- Adell, J., & Castañeda, L. (2012). Tecnologías emergentes, ¿pedagogías emergentes? *Tendencias emergentes en educación con TIC*. En J. Hernández, M. Pennesi, D. Sobrino & A. Vázquez (coord.), pp. 13-32. Barcelona: Asociación Espiral, Educación y Tecnología.
- Aiello, R. C., García, M. R. & Jaramillo, M. (2015). *Determinación de los estilos de aprendizaje de estudiantes de 1er curso de Ingeniería Industrial y Electrónica de la Universidad Técnica del Norte*. *Journal of Learning Styles* 7(14), pp. 43-67. Ibarra. Ecuador.
- Alonso, C. M., Gallego, D. J., & Honey, P. (1999). *Los estilos de aprendizaje. Procedimientos de diagnóstico y mejora*. Bilbao: Ediciones Mensajero.
- Barberá, E. (2005). La evaluación de competencias complejas: la práctica del portafolio. *Educere*, 9(31), pp. 497-504.
- Calderero, J. F., Aguirre, A. M., Castellanos, A., Peris, R. M., & Perochena, P. (2014). Una nueva aproximación al concepto de educación personalizada y su relación con las TIC. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 15(2), pp. 131-151.
- Cardona, A. J. (2008). *Formación y desarrollo profesional del docente en la sociedad del conocimiento*. Madrid: Ed. Universitas.
- Carrasco, J. B. (2007). *Estrategias de aprendizaje. Para aprender más y mejor*. Madrid: Editorial Rialp.
- Carrasco, J. B., Javaloyes, J. J., & Calderero J. F. (2014). *Cómo personalizar la educación. Una solución de futuro*. Madrid: Narcea S. A. Ediciones.
- Cisneros, A. (2004). *Manual de estilos de aprendizaje. Material autoinstruccional para docentes y orientadores educativos*. Recuperado de [http://biblioteca.ucv.cl/site/colecciones/manuales\\_u/Manual\\_Estilos\\_de\\_Aprendizaje\\_2004.pdf](http://biblioteca.ucv.cl/site/colecciones/manuales_u/Manual_Estilos_de_Aprendizaje_2004.pdf).
- Cué, J. L. G., Quintanar, C. S., Velázquez, M. A. J., & Tapias, M. G. (2012). Estilos de aprendizaje y Estrategias de Aprendizaje: un estudio en discentes de postgrado. *Journal of Learning Styles*, 5(10), pp. 65-78.
- de Juanas, Á., & Lozano, M. P. F. (2008). Competencias y estrategias de aprendizaje. Reflexiones sobre el proceso de cambio en el EEES/Competency and learning strategies. Think about the process of change in the EEES. *Cuadernos de trabajo social*, 21, pp. 217-230.
- de Prado, M. G., & García, V. A. (2010). Los juegos de rol en el aula. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 11(3), pp. 56-84.

- Durán, E., & Costaguta, R. (2007). Minería de datos para descubrir estilos de aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación*, 42(2).
- Esteve, P. P. (2008). La comprensión lectora y la competencia en comunicación lingüística en el nuevo marco curricular: algunas claves para su desarrollo. *Educatio Siglo XXI*, 27(1), pp. 13-32.
- Delors, J. (1996). Los cuatro pilares de la educación» en *La educación encierra un tesoro*. Informe a la UNESCO de la Comisión internacional sobre la educación para el siglo XXI, pp. 91-103. Madrid, España: Santillana/UNESCO.
- Diago, M. L., Cuetos, M. J., & González, P. (2018). Análisis de las herramientas de medición de los Estilos de aprendizaje. *Revista de Educación*, 381, pp. 95-131. doi: 10.4438/1988-592X-RE-2017-381-382.
- Diario Oficial de la Unión Europea. (2006). Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de diciembre de 2006 sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente (2006/962/CE).
- Diario Oficial de la Unión Europea (2018). Recomendación del Consejo de 22 de mayo de 2018 relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente (2018/C189/01).
- Díaz-Barriga, F., & Hernández-Rojas, G. (2010). *Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo*. Tercera Edición. México: MacGraw-Hill.
- Di Bernardo, G. J., & Gauna, M. C. (2005). Determinación de los estilos de aprendizaje de los estudiantes de bioquímica como paso inicial en la búsqueda de un aprendizaje significativo. *Comunicaciones Científicas y Tecnológicas*, 9.
- Felder, R. M. (1990). Meet Your Students 2. Susan and Glenda. *Chemical Engineering Education*, 24(1), pp. 7-8.
- Felder, R., & Brent, R. (2001). Effective strategies for cooperative learning. *Journal of Cooperation and Collaboration in College Teaching*, pp. 69-75.
- Felder, M., & Silverman, L. (1988). Learning and Teaching Styles. *Engineering Education*, 78(7), pp. 674-681.
- Felder, R. M., & Soloman, B. A. (1997). *Index of Learning Styles*. Recuperado de <http://www.engr.ncsu.edu/learningstyles/ilsweb.html>.
- Felder, R. M., & Spurlin, J. (2005). Applications, reliability and validity of the index of learning styles. *International Journal of Engineering Education*, 21(1), pp. 103-112. doi: doi.org/10.1037/t43782-000.
- Fernández-Márquez, E., Leiva-Olivencia, J. J., & López-Meneses, E. (2018). Competencias digitales en docentes de Educación Superior. *Revista digital de investigación en docencia universitaria*, 12(1), pp. 213-231. doi: doi.org/10.19083/ridu.12.558.
- Fleming, N. D. (2012). *Facts, Fallacies and Myths: VARK and Learning Preferences*. Recuperado de <http://vark-learn.com/wp-content/uploads/2014/08/Some-Facts-About-VARK.pdf>.
- Gallego, D. (2013). Ya he diagnosticado el estilo de aprendizaje de mis alumnos y ahora ¿Qué hago? *Revista de Estilos de aprendizaje*, 6(12), pp. 1-15.
- García, J. L., Santizo, J. A., & Alonso, C. (2009). Instrumentos de medición de estilos de aprendizaje. *Revista de Estilos de aprendizaje*. 2(4), pp. 1-23. Recuperado de <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/view/166>.
- Gibson, E. J. (1969). *Principles of perceptual learning and development*. Nueva York: Appleton-Century Crofts.
- Grasha, A. F. (1996). *Teaching with Style. A practical guide to enhancing learning by understanding teaching and learning style*. Pittsburgh: Alliance Publishers.
- Gómez, A., Pujol, R., & Sanmartí, N. (2006). Pensar, actuar y hablar sobre los seres vivos alrededor de una maqueta. *Alambique*, 47, pp. 48-55.
- Gómez, S. M., Rojo, E. G., Lorenzo, C. M., & Fernández, N. V. (2012). El uso de las TICs en los estilos de aprendizaje para la consecución de las competencias del EEES: su aplicación en la CEU-USP. *Estilos de aprendizaje: investigaciones y experiencias*. V Congreso Mundial de Estilos de aprendizaje.
- González-Peiteado, M. G. (2013). Los estilos de enseñanza y aprendizaje como soporte de la actividad docente. *Revista Estilos de aprendizaje*, 6(11), pp. 51-70.
- Gutiérrez Tapias, M. (2018). Estilos de aprendizaje, estrategias para enseñar. Su relación con el desarrollo emocional y «aprender a aprender». *Tendencias pedagógicas*, 31, pp. 83-96. doi: doi.org/10.15366/tp2018.31.004.

- Gutiérrez, M. D. C. V., & Méndez, M. D. R. L. (2018). Los estilos activo, reflexivo, teórico, pragmático y la competencia/Active, reflective, theoretical, pragmatic and competitive styles. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*, 5(9).
- Hernández-Rojas, G., & Díaz-Barriga, F. (2013). Una mirada psicoeducativa al aprendizaje: qué sabemos y hacia dónde vamos. *Sinectica*, 40. Recuperado de [http://www.sinectica.iteso.mx/articulo/?id=40\\_una\\_mirada\\_psicoeducativa\\_al\\_aprendizaje\\_que\\_sabemos\\_y\\_hacia\\_donde\\_vamos](http://www.sinectica.iteso.mx/articulo/?id=40_una_mirada_psicoeducativa_al_aprendizaje_que_sabemos_y_hacia_donde_vamos).
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado (INTEF) (2017). *Marco Común de Competencia Digital Docente*. Recuperado de [https://aprende.intef.es/sites/default/files/2018-05/2017\\_1020\\_Marco-Com%C3%BAAn-de-Competencia-Digital-Docente.pdf](https://aprende.intef.es/sites/default/files/2018-05/2017_1020_Marco-Com%C3%BAAn-de-Competencia-Digital-Docente.pdf).
- Jerez Yáñez, O. (2015). *Aprendizaje activo. Diversidad e Inclusión. Enfoques, metodologías y enfoques para su implementación*. Recuperado de [https://www.plataforma.uchile.cl/libros/MANUAL\\_AA\\_01\\_dic\\_2014.pdf](https://www.plataforma.uchile.cl/libros/MANUAL_AA_01_dic_2014.pdf).
- Kagan, J. (1966). Reflection-impulsivity: the generality and dynamics of conceptual tempo. *Journal of Abnormal Psychology*, 71(1), pp. 17-24. doi: doi.org/10.1037/h0022886.
- Kolb, D. A. (1984). *Experimental learning: Experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Ley Orgánica. 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE). Boletín Oficial del Estado, 295, del 10 de diciembre de 2013. Recuperado de <https://www.boe.es/buscar/pdf/2013/BOE-A-2013-12886-consolidado.pdf>.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación (LOE). Boletín Oficial del Estado, 106, del 4 de mayo de 2006. Recuperado de <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2006-7899&tn=2&p=20150729>.
- López-Yáñez, J., & Rodríguez, J. M. (2007). Estudio de casos como metodología centrada en el aprendizaje. En *Enseñar en la Universidad: experiencias y propuestas de docencia universitaria* (pp. 25-36). Netbiblo.
- Madrona, P. G., Jordán, O. R. C., Vicedo, J. C. P., Barreto, I. G., Vllora, S. G., López, L. M. G., & Corredor, A. L. (2007). Estilos de aprendizaje de los estudiantes de Magisterio: Especial consideración de los alumnos de Educación Física. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 11(2). Recuperado de <http://www.ugr.es/local/recfpro/rev112ART8.pdf>.
- Martínez-Geijo, P. (2008). Estilos de aprendizaje: pautas metodológicas para trabajar en el aula. *Revista complutense de educación*, 19(1), pp. 77-94.
- Mejía Rocha, M. I., & Garzuzi, V. (2015). Estrategias de aprendizaje sugeridas a partir de estilos de aprendizaje identificados. *Revista de Orientación Educativa*, 29(55), pp. 69-86.
- Mishra, P., & Koehler, M. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A Framework for Teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), pp. 1017-1054. doi: doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x.
- Ocampo Botello, F., Guzmán Arredondo, A., Camarena Gallardo, P., & de Luna Caballero, R. (2014). Identificación de estilos de aprendizaje en estudiantes de ingeniería. *Revista mexicana de investigación educativa*, 19(61), pp. 401-429.
- OCDE (2005). *La definición y selección de competencias clave. Resumen ejecutivo*. Recuperado de <http://www.oecd.org/education/skills-beyond-school/definitionandselectionofcompetenciesdeseco.htm>.
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato. Boletín Oficial del Estado 25, sección I, pp. 6986-7003.
- Portilho, E. (2009). *¿Cómo se Aprende? Estrategias, Estilos e Metacognição*. Rio de Janeiro: Wak Editora.
- Quijano, R., Ocaña, M. T. y Toribio, M. D. M. (2013). Grado de adquisición de componentes específicos de la competencia científica en alumnos del grado de maestro. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 17(3), pp. 201-220.
- Rodríguez, A. M. (2018). Elementos ontológicos del pensamiento crítico. *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria*, 30(1), pp. 53-74. doi: doi.org/10.14201/teoredu3015374.
- Sarramona, J. (2014). Competencias básicas y currículum. El caso de Cataluña. *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria*, 26(2), pp. 205-228. doi: dx.doi.org/10.14201/teoredu2014261205228.
- Silva Sprock, A., Ponce, J., & Sosa, A. (2013). Ontología de Estilos de Aprendizaje para la Creación

- de Objetos de Aprendizaje. *Revista Generación Digital*, 18, pp. 1-18.
- Silva Sprock A., & Ponce, J. (2013). Reingeniería de una Ontología de Estilos de Aprendizaje para la Creación de Objetos de Aprendizaje. *Revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación Eduweb*, 7(2), pp. 49-64. Recuperado de <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/eduweb>.
- Tocci, A. M. (2015). Caracterización de estilos de aprendizaje en alumnos de ingeniería según el modelo de Felder y Silverman. *Revista de Estilos de aprendizaje*, 8(16), pp. 101-118.
- Valadez, M. (2009). Estilos de aprendizaje y estilos de pensamiento: precisiones conceptuales. *Educación y desarrollo*, 11, pp. 19-30.
- Valdés, M. A., Menéndez, L. M., & Valdés Pardo, V. (2006). Los mapas conceptuales: un recurso para el aprendizaje apoyado en tecnologías. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 28, pp. 89-97.
- Valle, J., & Manso, J. (2013). Competencias clave como tendencia de la política educativa supranacional de la Unión Europea. *Revista de Educación Extraordinario 2013*, pp. 12-33.
- Vega González, M. A., & Fernández Lozano, P. (2005). *Formación a través de problemas auténticos*. En C. Monereo & J. I. Pozo (coord.). *La práctica del asesoramiento educativo a examen*. Barcelona: Graó, pp. 303-321.