

ENTENDER Y APLICAR LAS TEORÍAS DEL APRENDIZAJE

Understanding and applying learning theories

Laura Moreno Delgado

Universidad de Burgos
Laura_MorenoDelgado@hotmail.com

Manuel Solaguren-Beascoa Fernández

Universidad de Burgos
msolaguren@ubu.es

RESUMEN

La mayoría de los docentes no son expertos pedagogos, sino especialistas en otras áreas del conocimiento. Para ellos, entender y aplicar las teorías del aprendizaje suele ser problemático. En este trabajo se ha procurado exponer de un modo sencillo y fácilmente comprensible las teorías que explican cómo y qué aprende el ser humano, cómo estos conceptos pedagógicos permiten entender los principios y objetivos del sistema educativo actual, qué metodologías docentes y de evaluación son más acordes con dichos principios y objetivos, y cuáles son las herramientas didácticas a disposición del docente para mejorar la capacidad de aprendizaje de los estudiantes.

PALABRAS CLAVE: TEORÍAS DEL APRENDIZAJE; SISTEMA EDUCATIVO; COMPETENCIAS; PEDAGOGÍA;

ABSTRACT

The majority of teachers are not expert pedagogues, but specialists in other areas of knowledge. For them, understanding and applying the learning theories is often problematic. This paper exposes in a simple and easily understandable way the theories that explain how and what the human being learns, how these pedagogical concepts allow to understand the principles and objectives of the current educational system, which teaching and evaluation methodologies are more in line with those principles and objectives, and which are the didactic tools available to the teacher to improve the learning capacity of the students.

KEYWORDS: LEARNING THEORIES; EDUCATION SYSTEM;
COMPETENCIES; PEDAGOGY;

Fecha de recepción del artículo: 22/06/2020

Fecha de Aceptación: 30/11/2020

Citar artículo: MORENO DELGADO, L. – SOLAGUREN-BEASCOA FERNÁNDEZ, M. (2021). Entender y aplicar las teorías del aprendizaje. *eco. Revista Digital de Educación y Formación del profesorado*. nº 18, CEP de Córdoba.

PRESENTACIÓN

Como docentes es posible que hayamos cursado el Máster en formación del profesorado, antiguo Curso de Aptitud Pedagógica (CAP), o recibido algún otro curso de formación del profesorado. En ellos nos habrán hablado de las distintas teorías de aprendizaje, y de autores como Piaget, Vigostky o Ausubel. Es en ese momento cuando un humilde profesor, o aspirante a serlo, se da cuenta de que la pedagogía es un mundo inmenso, lleno de conceptos abstractos y de un léxico que, lejos de facilitar su comprensión, irónicamente la dificulta. También en estos cursos nos habrán hablado de las competencias: eso que hemos de ser capaces de desarrollar en los alumnos utilizando las teorías del aprendizaje. Es una apreciación personal de quienes suscriben, pero las conclusiones tras uno de estos cursos suelen ser, en el mejor de los casos, un par de breves anotaciones o ideas que no sabes bien cómo adaptar a tu caso. Para un profesor no experto en pedagogía, ¿hay alguna forma sencilla de entender y aplicar estas teorías?

La respuesta a la anterior pregunta es afirmativa, y es nuestro propósito proporcionar la información adecuada para ser capaces de conseguirlo. Así, en este artículo se resume, ordena y explica en un lenguaje informal, pero con rigor,

todo ese conjunto de teorías y conceptos pedagógicos, con el fin de hacerlos útiles en el sentido práctico. Probablemente el lector vea que muchas de las cosas que ya hace están bien hechas; asimismo esperamos que descubra nuevas herramientas con las que trabajar en el aula o fuera de ella, y comprenda su fundamentación pedagógica.

LAS TEORÍAS DEL APRENDIZAJE - CÓMO SE APRENDE

La educación tiene su origen en las comunidades primitivas y no ha faltado en ningún momento de la historia (Marrou, 2004). Aunque los pueblos primitivos carecían de maestros, escuelas o doctrinas pedagógicas, la transmisión de conocimientos entre los integrantes de una misma comunidad, padres a hijos, formaba parte de su propia y rudimentaria vida social. No es hasta el surgimiento de las civilizaciones del antiguo oriente, Grecia y Roma cuando se desarrolla el pensamiento pedagógico como tal y los sistemas educativos, con figuras tan sobresalientes como Confucio, Lao-tse, Sócrates, Aristóteles o Platón. Hoy en día, la pedagogía se basa en las aportaciones e influencias de otras ciencias, como la psicología, la neurología, la sociología, la antropología y la filosofía. Las tendencias actuales pretenden que la educación sea integral, es decir, en todas las dimensiones de la persona.

Las teorías del aprendizaje pretenden describir aquellos procesos mediante los cuales los seres humanos aprenden. Éstas tratan de explicar cómo los sujetos acceden al conocimiento para elaborar estrategias de enseñanza-aprendizaje. Numerosos psicólogos y pedagogos han aportado amplias teorías en la materia, las cuales, simplificando, pueden ser agrupadas en tres

perspectivas generales (Mergel, 1998): conductismo, cognitivism y constructivismo. Expliquémoslas con la mayor brevedad y claridad posible.

El conductismo

Aparece en las primeras décadas del siglo XX impulsado por John B. Watson, el cual se basó en los trabajos de Iván Pavlov sobre la relación entre estímulo y respuesta (sus famosos experimentos con perros). En el paradigma conductista, el aprendizaje se enfoca hacia la repetición de patrones de conducta hasta que estos se realizan de manera automática. Explica aprendizajes como el recuerdo de hechos, desempeño de tareas (como escribir a máquina) o uso de fórmulas (el teorema de Pitágoras, por ejemplo). Sus principios básicos a la hora del diseño de la instrucción son: realizar una evaluación previa de los estudiantes para determinar dónde comenzar, hacer énfasis en el dominio de los primeros pasos antes de progresar a niveles más complejos, usar refuerzos para impactar al desempeño (premios) y dar pistas a lo largo del aprendizaje para asegurar una fuerte asociación estímulo-respuesta.

El cognitivism

Surge a comienzos de los años sesenta del siglo XX, si bien Jean W. F. Piaget ya había planteado los principales aspectos en la década de 1920. En el paradigma cognitivista, el aprendizaje se adquiere promoviendo el procesamiento mental, esto es, asimilando los conocimientos. Explica aprendizajes como la comprensión de lecturas, la expresión oral y escrita o la resolución razonada de problemas. Sus principios básicos a la hora del diseño de la instrucción son: hacer énfasis en la participación activa del estudiante en el

proceso de aprendizaje, así como en la estructuración, organización y secuenciación de la información para facilitar su óptimo procesamiento (esquemas, resúmenes, ...), y crear ambientes que estimulen a los estudiantes a hacer conexiones con material previamente aprendido (ejemplos, analogías, ...).

El constructivismo

Surge también en los años sesenta del siglo XX, y David P. Ausubel es uno de sus principales representantes. En el paradigma constructivista, el aprendizaje lo construye cada persona relacionándolo con sus experiencias anteriores, esto es, mediante el redescubrimiento. Se dice entonces que el aprendizaje es significativo. Explica aprendizajes como la comprensión de conceptos y teorías (como el campo gravitatorio, por ejemplo) o el uso de conceptos de una disciplina en otra (por ejemplo, el concepto físico de inercia en economía o sociología). Sus principios básicos a la hora del diseño de la instrucción son: hacer énfasis en el contexto y en el control por parte del estudiante, presentar la información en una amplia variedad de formas (volver sobre el contenido, verlo desde otra perspectiva, ...) y potenciar habilidades que permitan al estudiante ir más allá de la información presentada (presentación de problemas distintos, situaciones novedosas, ...).

Comparación entre teorías

Cada una de las teorías expuestas proporciona explicaciones sensiblemente diferentes sobre cómo son los procesos de construcción del conocimiento. A menudo nos las presentan como teorías contradictorias, y nos

invade la sensación de que o eres de Piaget o eres de Ausubel. Sin embargo, lo que sucede es que son teorías parciales, que centran la atención sólo en determinados aspectos o factores del desarrollo del aprendizaje. Por ello, todas realizan aportaciones útiles a la hora de elegir herramientas metodológicas y adaptarlas a las necesidades de cada momento (figura 1). Una aproximación conductista puede facilitar el aprendizaje de tareas con un bajo grado de procesamiento, como la memorización de contenidos de una disciplina; las estrategias cognitivas son útiles para enseñar tareas con un nivel medio de procesamiento, como la solución de problemas definidos o ejecución de procedimientos; y las estrategias constructivistas son las adecuadas para el aprendizaje de tareas con un nivel superior de procesamiento, como la solución de problemas heurísticos (invención). En definitiva, las teorías del aprendizaje aportan las evidencias necesarias sobre cómo se aprende, y permiten tomar decisiones relativas al proceso de enseñanza-aprendizaje en el desarrollo de un proyecto docente o en el diseño de una unidad docente.

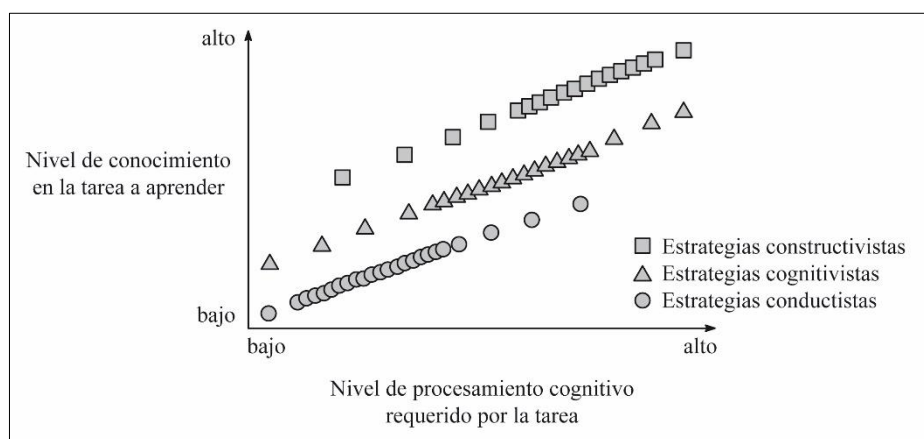


Figura 1. Comparación entre el nivel de conocimientos de quien aprende, el nivel de procesamiento requerido por la tarea a aprender y las distintas estrategias para su aprendizaje (Ertmer y Newby, 1993)

LOS OBJETIVOS DE LA EDUCACIÓN – QUÉ SE APRENDE

Los diferentes objetivos a lograr a través de la educación se clasifican en la conocida como taxonomía de Bloom (1956). Así como las teorías del aprendizaje dan respuesta a cómo se aprende, la taxonomía de Bloom da respuesta a qué se aprende. Bloom establece tres dimensiones o dominios: afectivo, psicomotor y cognitivo. Dentro de cada uno de estos dominios existen niveles y se asume que el aprendizaje de niveles superiores depende de la adquisición del conocimiento y habilidades de los niveles inferiores. Es preciso destacar que en todos los dominios, pero sobre todo en el afectivo, la motivación juega un papel determinante.

Dimensión afectiva

Sus objetivos se refieren al crecimiento personal en cuanto a conciencia, actitud y sentimientos. Sus niveles de complejidad son, de menos a más:

- Recepción: El sujeto recibe información sobre un fenómeno.
- Respuesta: El interés del sujeto sobre el fenómeno despierta, se sensibiliza.
- Valoración: El sujeto asimila el fenómeno y lo valora.
- Organización: El sujeto organiza sus ideas y las acomoda en su modelo de valores.
- Caracterización: La opinión o actitud del sujeto ante el fenómeno pasa a ser una característica de su comportamiento.

Por ejemplo, para desarrollar la capacidad de gestionar la frustración el sujeto primero ha de ver la necesidad de controlar dicho sentimiento (recepción); experimentar dicha necesidad (respuesta); analizar los posibles escenarios o

consecuencias a los que podría conducir su actitud ante ese sentimiento (valoración); encajar esa actitud en su escala de valores (organización); para finalmente interiorizar cuál será su comportamiento en situaciones similares (caracterización).

Dimensión psicomotora

Sus objetivos apuntan a la mejora de habilidades psicomotrices.

Comprende seis niveles de complejidad:

- Percepción: El sujeto toma conciencia de los objetos, cualidades y relaciones a aprender.
- Disposición: El sujeto se encuentra preparado para la realización de la acción.
- Mecanismo: El sujeto interioriza los movimientos mediante la práctica.
- Respuesta compleja: El sujeto realiza la acción de forma eficiente.
- Adaptación: El sujeto es capaz de aplicar la habilidad en nuevas situaciones.
- Creación: El sujeto crea nuevas acciones motoras a partir de las desarrolladas.

Por ejemplo, para desarrollar plenamente la habilidad de escribir, el sujeto primero ha de tomar conciencia de la finalidad de la lectura y la escritura (percepción); saber coordinar los movimientos de manos, dedos y ojos (disposición); adquirir por repetición la habilidad para trazar grafías (mecanismo); conseguir soltura en la copia de textos (respuesta compleja); utilizar su nueva habilidad para escribir sus propios contenidos (adaptación); para finalmente ser

capaz de modificar su caligrafía o aplicarla en otras actividades, como el dibujo (creación).

Dimensión cognitiva

Sus objetivos apuntan al conocimiento y la comprensión de cualquier tema. Comprende seis niveles de complejidad¹:

- Conocimiento: el sujeto recuerda información sobre el tema (hechos, imágenes, ...).
- Comprensión: El sujeto capta el sentido de lo recordado y es capaz de interpretarlo.
- Aplicación: El sujeto es capaz de utilizar lo aprendido en situaciones diferentes.
- Análisis: El sujeto percibe el significado de las partes que constituyen el conjunto de lo aprendido, hace inferencias y generalizaciones.
- Síntesis: El sujeto es capaz de combinar lo aprendido con otros elementos para crear nuevos conocimientos.
- Evaluación: El sujeto es capaz de emitir opiniones y juicios sobre lo aprendido.

Por ejemplo, para alcanzar un pleno entendimiento de la ley de Ohm, el sujeto primero ha de recordar cómo se expresa y los conceptos que relaciona (conocimiento); ser capaz de comprender lo que significa hasta el punto de saber

¹ Posteriormente, Bloom junto con otros autores (Anderson, Krathwohl y Bloom, 2001), publicaron una revisión de la taxonomía cuyas principales novedades fueron el intercambio de orden de los niveles de evaluación y síntesis, la ampliación de éste último con el concepto de creación, y la sustitución de sustantivos por verbos a la hora de expresar los niveles con el fin de expresar la acción en cada uno de ellos: recordar – comprender – aplicar – analizar – evaluar – crear.

expresarla con sus propias palabras (comprensión); utilizarla en la resolución de problemas (aplicación); deducir a partir de ella otros postulados, como por ejemplo la expresión de la resistencia total de un conjunto de resistencias en serie o en paralelo (análisis); saber emplearla en el diseño de determinados circuitos eléctricos (síntesis); para finalmente ser capaz de utilizarla para validar ideas como, por ejemplo, su relación con el efecto Joule (evaluación).

EL SISTEMA EDUCATIVO

El sistema educativo tiene como objetivos principales facilitar el desarrollo personal, profesional y la integración social de las personas, así como promover el desarrollo cultural, económico y social del país (LOU, 2001; LOMCE, 2013). Cuando un estudiante sale del sistema educativo, generalmente llega al mundo laboral. Es el sistema educativo quien debe proporcionarle lo necesario para que este tránsito sea el correcto y la persona crezca, sea feliz y contribuya al desarrollo de la sociedad.

Los actuales entornos laborales

Los cambios producidos a nivel global, y sobre todo en regiones industriales, vislumbran nuevos retos en la organización del trabajo. Entre las tendencias crecientes en los entornos laborales destacan la automatización de puestos de trabajo que no requieren cualificación (Frey y Osborne, 2017), la demanda de perfiles profesionales flexibles (ANECA, 2007), el teletrabajo (INE, 2018), la eliminación de barreras entre jefes y empleados (LinkedIn, 2015), y el fomento de la creatividad y la innovación (Adobe, 2016).

Así, el mercado laboral demanda cada vez más trabajadores formados, y no sólo en competencias específicas, sino también generales. Éstas son uno de los principales puntos de atención en entrevistas de trabajo y procesos de selección. En el ámbito universitario, los estudios (ANECA, 2007) muestran que las empresas aprecian, por encima del dominio en el área o disciplina, las habilidades de comunicación, gestión del tiempo, trabajo en equipo, trabajo bajo presión, creatividad, capacidad de adquirir nuevos conocimientos y capacidad de utilizar herramientas informáticas. La formación ha de garantizar la adquisición de todas estas competencias.

El modelo de docencia actual

Conocidas las principales teorías del aprendizaje y las demandas del mundo laboral es posible entender mejor los planteamientos y argumentos del sistema educativo. El modelo de docencia, tanto a nivel de enseñanzas medias como superiores, ha sufrido importantes cambios en las últimas décadas. En la enseñanza media, las directrices las establecen las siete competencias clave del currículo, que aparecen en la LOMCE (2013). En la enseñanza superior el cambio surgió con la reforma que supuso la unificación de los sistemas universitarios de los distintos países europeos (Declaración de Bolonia, 1999).

En ambos casos, la concepción que hasta ahora se tenía del proceso de enseñanza-aprendizaje ha cambiado para ajustarse a las demandas de la sociedad, en general, y del mundo laboral en particular. La pieza clave de este cambio de paradigma docente es el aprendizaje a lo largo de la vida (Declaración de Praga, 2001; Comisión Europea, 2007), un modelo de aprendizaje centrado en el desarrollo de competencias que capaciten al alumno a aprender de manera

autónoma y continua, más allá de su periplo académico. Se propone un cambio metodológico que pretende poner al alumno en el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje, en consonancia con los principios constructivistas que ponen el énfasis en que el conocimiento se construye, principalmente, por el sujeto que aprende y no por el profesor. En esta nueva perspectiva el profesor no puede ser un mero transmisor de conocimientos, sino que debe completar dicho rol con el de organizador de entornos de aprendizaje, guía del alumno en su proceso de formación y orientador en su proyecto de desarrollo humano y profesional. Por su parte, el estudiante debe ser el sujeto activo en su proceso de aprendizaje y no un consumidor pasivo de información. Esta ha de ser una de las principales metas a la hora de seleccionar metodologías docentes y de evaluación en una asignatura concreta.

Las competencias

Hemos mencionado ya un par de veces el concepto de competencia, pero no lo hemos definido. Resulta que, a pesar del importante protagonismo que se le otorga en numerosos documentos actuales sobre educación, así como en la legislación estatal y autonómica, en casi ninguno de ellos se precisa dicho término. La definición más extendida y compartida es la aportada en el proyecto Tuning - Sintonizar las estructuras educativas de Europa (González y Wagenaar 2006), en donde se define la competencia como “una combinación dinámica de atributos, en relación a conocimientos, habilidades, actitudes y responsabilidades, que describen los resultados del aprendizaje de un programa educativo o lo que los alumnos son capaces de demostrar al final de un proceso educativo”. Las competencias describen los resultados del aprendizaje: lo que

un estudiante sabe o puede demostrar una vez completado un proceso de aprendizaje. Han de ser el objeto de la evaluación.

Las competencias capacitan al estudiante para afrontar con garantías la resolución de problemas o la intervención en un asunto en un contexto profesional o social determinado (MEC, 2006). A groso modo, pueden clasificarse en específicas y generales (también llamadas transversales) según sean, respectivamente, específicas de asignaturas o materias concretas, o puedan adquirirse en todas o muchas de ellas. Un ejemplo de competencia específica es el conocimiento de los principios básicos de la mecánica de fluidos; mientras que una competencia genérica puede ser desarrollar la capacidad de trabajo en equipo.

METODOLOGÍAS DOCENTES Y DE EVALUACIÓN

Todo lo dicho anteriormente suena muy bien. La cuestión es cómo llevarlo a la práctica. Como comentamos a la hora de exponer las teorías del aprendizaje, ninguna de ellas es mejor que las demás, más bien se complementan. En la enseñanza secundaria y superior, la mayoría de asignaturas pretenden desarrollar en los estudiantes competencias específicas que abarcan todos los niveles del dominio cognitivo. Tal y como representaba la figura 1, ello requiere de metodologías docentes basadas en las distintas teorías del aprendizaje. Tampoco hay que perder de vista que, al mismo tiempo, han de desarrollarse competencias generales, las cuales se enmarcan principalmente dentro el dominio afectivo. En estos niveles de enseñanza, salvo excepciones, no suelen intervenir habilidades del dominio psicomotriz.

Por otro lado, para ser capaz de evidenciar el desarrollo de las competencias, el profesor no sólo debe realizar la evaluación al final del proceso de aprendizaje, sino también a lo largo de éste. De esta forma la evaluación se convierte en continua o progresiva, y el profesor puede realizar un seguimiento del progreso en el aprendizaje del estudiante y una valoración integral de éste.

Metodologías docentes

Se entiende por metodologías docentes a las estrategias de enseñanza que el docente propone para que los estudiantes aprendan. Para clasificar y analizar las características de las diversas metodologías, éstas pueden ser ubicadas en un continuo (figura 2) en el que, en un extremo, estaría la lección magistral, en la que la participación y el control del estudiante es mínimo; mientras que en el polo opuesto se situaría el estudio individual o autónomo, en el que es mínima la participación y control del profesor.

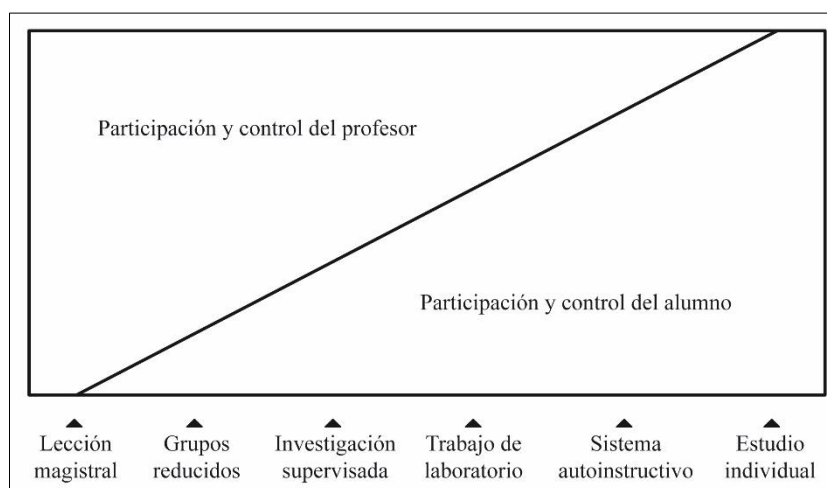


Figura 2. Clasificación de metodologías docentes en función del grado de participación y control de profesor y estudiante (Brown y Atkins, 1988)

Estas metodologías tienen una relación bastante directa con las distintas teorías del aprendizaje. Los métodos expositivos son más cercanos al paradigma conductista y resultan adecuados para el desarrollo de los primeros niveles de procesamiento cognitivo (conocimiento y comprensión). Los métodos dirigidos, orientados a la discusión, al trabajo guiado o en equipo, se ajustan más al paradigma cognitivista, e inciden en los niveles intermedios de procesamiento (aplicación y análisis) y, además, en los niveles básicos del dominio afectivo (recepción, respuesta y valoración). Por último, los métodos exploratorios, fundamentados en el aprendizaje autónomo o por descubrimiento permiten trabajar los niveles superiores del dominio cognitivo (síntesis y evaluación) y del dominio afectivo (organización y caracterización). El modelo de docencia que se pretende, centrado en el desarrollo de competencias, busca alcanzar éstos niveles superiores de aprendizaje, y ello requiere centrarse menos en la transmisión de contenidos y más en los aprendizajes participativos, constructivos. Ello no quiere decir que sólo haya que utilizar metodologías constructivistas, pues para llegar a los niveles superiores de aprendizaje hay primero que superar los niveles inferiores. Además, también hay limitaciones en cuanto al tamaño del grupo o el tiempo disponible.

Lo adecuado para el desarrollo en competencias es no caer en posturas extremas, y combinar metodologías (Forteza, 2009). Así, la estrategia metodológica que mejor se adapta a este modelo ha de tener una parte expositiva (lección magistral) y otra parte centrada en actividades dirigidas y exploratorias (resolución de problemas en grupo, desarrollo de proyectos, investigaciones guiadas, ...). Es importante que las lecciones magistrales no sean la prioridad, sino accesorias del propósito principal de centrarnos en el

trabajo del alumno; ni caigan en la tradicional dinámica expositiva en la que el profesor habla y el alumno escucha. Hay que tener en cuenta que el grado de retención en la memoria varía según el tipo de estímulo proporcionado (figura 3), y que ver es más efectivo que leer, y leer más efectivo que simplemente escuchar (Lee y Bowers, 1997). Por tanto, en su exposición, el profesor debe apoyarse en materiales multimedia, experimentos, modelos, etc.

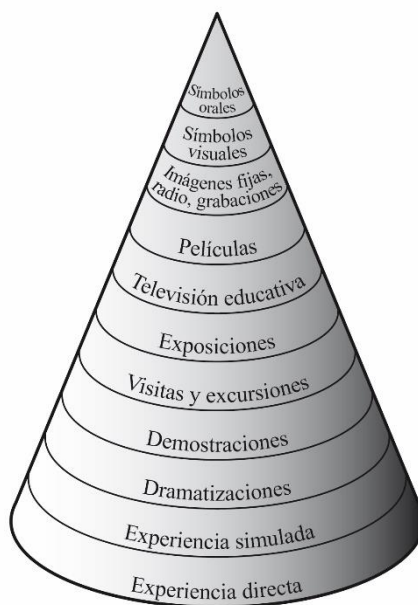


Figura 3. Cono de la experiencia, que representa la profundidad del aprendizaje en función de los medios utilizados para conseguirlo (Dale, 1969)²

Metodologías de evaluación

Son muchos los autores que afirman que la evaluación condiciona el qué y cómo aprende el alumnado (Álvarez 2005; Casanova, 2012; Brown y Pickforf, 2013). Según Gibbs (2003), la evaluación, por derivar en una calificación, constituye “el arma más poderosa que tienen los profesores para influir en el

² Conviene aclarar que el cono de Dale a menudo se cita, sin base científica, modificado o acompañado con datos numéricos en la llamada *pirámide del aprendizaje*. Algunos autores intentan erradicar el uso de esta interpretación, tan conocida como carente de rigor (Molenda, 2004; Holbert y Karady, 2008).

modo en el que los estudiantes responden a las asignaturas y se comportan como alumnos”. En el enfoque constructivista que subyace al planteamiento formal del sistema educativo existe una gran diferencia entre evaluación y calificación. La evaluación ha de constituir no sólo un instrumento para valorar cuantitativamente el aprendizaje de un estudiante (evaluación sumativa), sino que también ha de formar parte del proceso de enseñanza-aprendizaje (evaluación formativa) y de su perfeccionamiento o mejora (evaluación diagnóstica) (Salinas y Cotillas, 2007).

Así, a lo largo del curso, el profesor debe proponer con cierta periodicidad actividades, de carácter evaluable, que faciliten la asimilación de los contenidos y el desarrollo progresivo de las competencias a alcanzar (Delgado y Oliver, 2006). Esta evaluación continua no significa evaluar continuamente mediante controles periódicos o exámenes parciales, sino favorecer el esfuerzo y el aprendizaje continuo ya que las competencias no se desarrollan o aprenden el día antes del examen. Las plataformas digitales son un buen apoyo para llevar a cabo este tipo de evaluación, pues permiten plantear problemas a resolver, dentro o fuera del aula, con múltiples posibilidades: distintos enunciados o datos para cada alumno o grupo de alumnos, varios intentos, retroalimentación en forma de pistas, ...; por otro lado, proporcionan mucha información al docente, como el historial de respuestas o el tiempo invertido.

En los estudios oficiales, todo proceso de evaluación ha de reflejarse en una calificación global del estudiante. Ésta ha de valorar, por un lado, cómo éste ha progresado en el desarrollo de las competencias, y, por otro, el resultado final de este proceso. Así pues, la evaluación continua ha de culminar con la evaluación final y, dependiendo de qué desee primarse más, el proceso o el

resultado del aprendizaje, así habrá de variar la ponderación que se asigne a ambas en la nota final. No obstante, si la evaluación continua está bien diseñada y es acumulativa, podría superarse la asignatura sin necesidad de realizar una prueba de evaluación final. La evaluación continua requiere una importante dosis de motivación e implicación del estudiante, y el profesor ha de ser capaz de hacerle ver que esta es la forma más eficiente de aprender y que, por tanto, es el mejor camino hacia el ansiado aprobado.

HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS

Para que la acción docente funcione de forma óptima, aparte de su planificación, el docente ha de disponer de las habilidades necesarias para llevarla a cabo (tener conocimientos, ser organizado, buen comunicador, motivador, ...). Aunque aquí interviene la personalidad, formación o disposición de cada uno, existen algunos trucos o herramientas didácticas que todos pueden aplicar. Estas herramientas didácticas son medios potenciadores del aprendizaje que permiten reforzar las habilidades del docente y la capacidad de aprendizaje del estudiante. Como dijimos, la mayoría de asignaturas abarcan principalmente aprendizajes de tipo cognitivo, pero también afectivo. Para sus diferentes niveles de complejidad, explicados por las teorías conductista, cognitivista y constructivista respectivamente, existen herramientas didácticas concretas.

Herramientas conductistas

- La repetición. Se trata de una herramienta tan simple como la insistencia para potenciar la retención de información. Por ejemplo, si se menciona a menudo que el número de Avogadro es de $6,022 \cdot 10^{23}$ partículas por mol, el

alumno terminará por retenerlo. Lo dicho también es válido para el aprendizaje de comportamientos (el conocido lema de predicar con el ejemplo). Así, para que los alumnos, a la hora de resolver problemas de ciencias, escriban cada número con sus unidades, el profesor será el primero en hacerlo siempre, sin excepción.

- El refuerzo positivo. Consiste en proporcionar una respuesta en forma de reconocimiento ante el comportamiento deseado. Por ejemplo, para fomentar la participación en clase la actitud ante el estudiante que pregunta ha de ser respetuosa; aunque la respuesta sea evidente, el profesor agradecerá la pregunta y dirigirá su respuesta a todos los presentes haciendo ver que la participación es de interés para el grupo.

- La mnemotecnia. Es un conjunto de técnicas de memorización basada en la asociación mental de la información con datos que ya sean parte de nuestra memoria. Aprovecha la capacidad natural que tiene nuestro cerebro para recordar imágenes y para prestar más atención a los sucesos poco comunes o extraordinarios. Para ello, hay que convertir los datos en imágenes con el fin de asociarlos con lo ya memorizado. Un ejemplo puede ser el de la derivada segunda de una función: si es positiva – sonriente, y negativa – triste (figura 4). El sentido del humor también facilita las asociaciones mentales: a menudo lo que más recuerdas de una clase es el chiste que hizo el profesor.

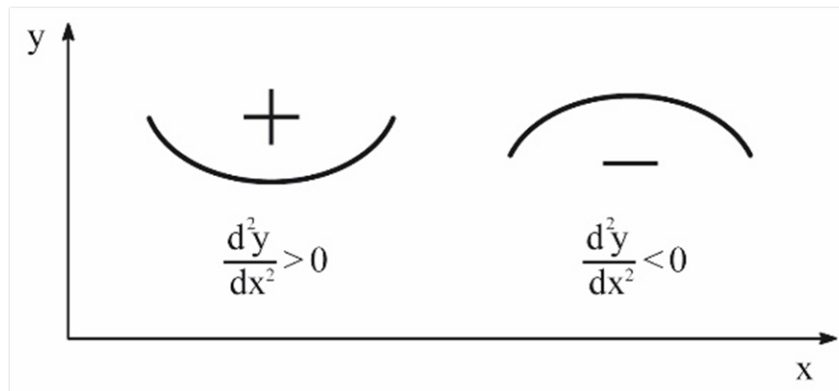


Figura 4. Regla mnemotécnica para recordar la curvatura de una función según el signo de su derivada segunda

Herramientas cognitivistas

- Organización. El óptimo procesamiento de la información se ve facilitado por su estructuración y secuenciación. La información es orden, y las ideas, si están ordenadas son mucho más fácilmente asimilables y aplicables. Así, por ejemplo, se procurará que los contenidos de cada una de las unidades didácticas de una materia se presenten siempre siguiendo un mismo esquema. A la hora de resolver problemas se hará ver que existen unas pautas a seguir en su resolución. Se utilizarán asimismo esquemas, resúmenes o formularios.

- Ejemplos. El uso de ejemplos o modelos permite que los alumnos creen una imagen mental de los conceptos. Las explicaciones han de aplicarse inmediatamente sobre un ejemplo; de lo contrario no se retiene y la información se pierde. También resulta muy útil el uso de modelos, como puede ser, por ejemplo, un muelle para explicar la diferencia entre ondas longitudinales y transversales.

- Motivación. El aprendizaje se ve favorecido por la creación de actitudes y ambientes que estimulen a los estudiantes. Así, el docente puede motivar

mediante las aplicaciones prácticas de lo enseñado. Por ejemplo, para hacer ver la utilidad del teorema de Pitágoras se les puede mostrar cómo lo utilizan los albañiles para lograr ángulos rectos en construcción.

Herramientas constructivistas

- El rigor. Suele ser tentador para el docente obviar justificaciones o demostraciones. En ocasiones, dadas las limitaciones de tiempo, hacer esto es inevitable. Sin embargo, un aprendizaje significativo sólo tiene lugar si el estudiante tiene pleno control sobre éste. Por eso, para aunar rigor y sencillez, las justificaciones o demostraciones no explicadas en clase han de ser al menos esbozadas o planteadas. Así, el estudiante verá que no le han ocultado nada y tendrá seguridad para aplicar lo aprendido. Por ejemplo, no se presentará la ley de la Gravitación sin más, pero tampoco es necesario entrar en su larga deducción paso a paso a partir de las leyes de Kepler; simplemente hay que comentar éstas últimas y explicar que conducen a la primera. El tiempo en el aula es valioso y las demostraciones complejas, tal como vienen, se van.

- Volver sobre el contenido. Las referencias a lo aprendido en unidades didácticas anteriores o la utilidad que tendrá en las posteriores han de ser constantes. Así se consigue relacionar contenidos y que el aprendizaje sea significativo. Una variante es la reformulación, que consiste en analizar lo aprendido desde distintos puntos de vista. Esto se consigue, por ejemplo, mandándoles resolver un ejercicio en el aula con la regla de no resolver dudas directamente relacionadas con él. Esto hace que los estudiantes tengan que plantear sus dudas al profesor sobre casos semejantes o hipotéticos, y les obliga a visualizar la materia desde otras perspectivas.

- Estimular la participación. La intervención del estudiante en su propio proceso de aprendizaje es una de las premisas fundamentales para lograr aprendizajes de elevado nivel de procesamiento cognitivo. Para ello, el profesor debe dar frecuentes oportunidades de participación, incluso en el desarrollo de clases magistrales: no se trata sólo de hablar, sino también de escuchar, estando alerta a signos de confusión, resistencias, etc.

- Apoyo del docente. Que el estudiante sea el centro del aprendizaje no quiere decir que haya que dejarlo solo. Su trabajo ha de ser guiado por el profesor, que ha de ser cercano y comprensivo. Ésta ha de mostrarse a disposición de todos los estudiantes, incluso de quien no solicita directamente apoyo. Esta labor del docente no ha de asociarse únicamente a la actividad dentro del aula; el profesor ha de ofrecer todos los posibles medios de apoyo (tutorías, correo electrónico, ...), y mostrarse accesible (atendiendo consultas en los descansos de clase o fuera de los horarios de tutorías si fuese necesario). Por ejemplo, puede comentar a los estudiantes la opción de sacar en casa una foto con el teléfono móvil de un ejercicio que no consiguen resolver y enviarla al profesor por correo electrónico.

- Tutorías. Son, a menudo, la única oportunidad de trabajar presencial y personalmente con el estudiante. Aparte de la resolución de dudas, en la tutoría pueden trabajarse aprendizajes de competencias transversales como la capacidad para transmitir información o el razonamiento crítico. Para potenciar estos aprendizajes de tipo afectivo el profesor ha de inculcar en el alumno la capacidad a desarrollar (recepción), analizar su reacción (respuesta), conseguir que vea su utilidad (valoración), que la asimile (organización) y la sienta como propia (caracterización). Por ejemplo, es frecuente que los estudiantes no sepan

expresarse bien. El profesor ha de mostrar calma y plena disposición a invertir un tiempo en mejorar esa habilidad: organizando en voz alta los pensamientos del estudiante (recepción) para que éste sea capaz de hacerlo por sí mismo (respuesta) con el fin de conseguir una conversación útil (valoración) que asiente sus ideas (organización) y le proporcione seguridad en futuras ocasiones (caracterización).

CONCLUSIÓN

El sistema educativo ha sufrido importantes cambios en las últimas décadas. Fundamentándose en principios constructivistas, busca el desarrollo en competencias de los estudiantes. Se pretende capacitar al alumno a aprender de manera autónoma y continua, no sólo durante su etapa académica, sino a lo largo de su vida. Para ello el docente ha de romper con la inercia del modelo anterior y adaptarse a metodologías que pongan al alumno en el centro del proceso de aprendizaje.

Para conseguir el desarrollo en competencias las metodologías docentes han de potenciar aprendizajes participativos, constructivos, si bien esto no quiere decir que hayan de utilizarse únicamente recursos constructivistas: aprendizajes como el recuerdo de entidades o el uso de fórmulas requieren estrategias conductistas; y la comprensión de textos y explicaciones, o la resolución razonada de problemas, estrategias cognitivistas. En cuanto a las metodologías de evaluación, no sólo han de valorar cuantitativamente el aprendizaje de los estudiantes, sino que, en forma de evaluación continua, deben constituir una situación más del proceso de enseñanza-aprendizaje. Este tipo de evaluación permite que los estudiantes asimilen los contenidos y desarrollen las

competencias de la asignatura de forma gradual, reciban información sobre su ritmo de aprendizaje y puedan reorientarlo; en definitiva, que se impliquen en su propio proceso de aprendizaje.

En este artículo se ha pretendido resumir, ordenar y exponer de forma sencilla y comprensible las distintas teorías del aprendizaje, así como otros conceptos pedagógicos relacionados, con objeto de extraer su esencia y poder hacerlos aplicables a la práctica docente. Para facilitar esta puesta en práctica, se han expuesto, asimismo, una serie de herramientas didácticas que permiten materializar los principios que subyacen a las distintas teorías del aprendizaje.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adobe Systems Incorporated (2016). *State of create: 2016*.

https://www.adobe.com/content/dam/acom/en/max/pdfs/AdobeStateofCreate_2016_Report_Final.pdf

Álvarez J.M. (2005). *Evaluar para conocer, examinar para excluir*. Madrid: Morata.

Anderson L.W., Krathwohl D.R., Bloom B.S. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: a revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Nueva York: Longman.

ANECA – Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad (2007). *El profesional flexible en la Sociedad del Conocimiento*.

<https://ice.unizar.es/sites/ice.unizar.es/files/users/leteo/bibliografia/reflex-anecapdf.pdf>

Bloom B.S. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals*. Londres: Longmans.

- Brown G., Atkins M. (1988). *Effective teaching in Higher Education*. Londres: Routledge.
- Brown S., Pickforf R. (2013). *Evaluación de habilidades y competencias en educación superior*. Madrid: Narcea.
- Casanova M.A. (2012). El diseño curricular como factor de calidad educativa. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación* 10(4), 7-20. <https://revistas.uam.es/index.php/reice/article/view/2984>
- Comisión Europea (2007). *Competencias clave para el aprendizaje permanente – Un Marco de Referencia Europeo*. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas. <http://www.mecd.gob.es/dctm/ministerio/educacion/meu/movilidad-europa/competenciasclave.pdf?documentId=0901e72b80685fb1>
- Dale E. (1969). *Audiovisual Methods in Teaching*. Nueva York: Dryden Press.
- Declaración de Bolonia (1999). *Declaración conjunta, de 16 de junio, de los ministros europeos de educación*. http://www.eees.es/pdf/Bolonia_ES.pdf
- Declaración de Praga (2001). *Declaración conjunta, de 19 de mayo, de los ministros europeos de educación*. http://www.eees.es/pdf/Praga_ES.pdf
- Delgado A.M., Oliver R. (2006). La evaluación continua en un nuevo escenario docente. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento* 3(1), 1-13. <http://rusc.uoc.edu/rusc/ca/index.php/rusc/article/download/v3n1-delgado-oliver/266-1183-2-PB.pdf>
- Ertmer P.A., Newby T.J. (1993). Conductismo, cognitivismo y constructivismo: una comparación de los aspectos críticos desde la perspectiva del diseño de instrucción. *Performance Improvement Quarterly* 6(4), 50-72.

- Fortea Bagán M.A. (2009). *Metodologías didácticas para la enseñanza/aprendizaje de competencias*. Universitat Jaume I. <https://es.scribd.com/doc/216304724/Metodologias-Didacticas-E-A-Competencias-FORTEA>
- Frey C.B., Osborne M.A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerization? *Technological Forecasting and Social Change* 114, 254-280. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.019>
- Gibbs G. (2003). Uso estratégico de la evaluación en el aprendizaje. En Brown S., A. Glasner (Eds.), *Evaluar en la universidad: problemas y nuevos enfoques* (pp. 61-75). Madrid: Narcea.
- González J., Wagenaar R. (Ed.) *Una introducción a Tuning Educational Structures in Europe – La contribución de las universidades al proceso de Bolonia* (2006). Bilbao: Universidades de Deusto y Groninger. <http://www.deusto-publicaciones.es/deusto/pdfs/tuning/tuning04.pdf>
- INE – Instituto Nacional de Estadística (2018). *Encuesta de Población Activa*. www.ine.es
- Holbert K E., Karady G.G. (2008). Removing an Unsupported Statement in Engineering Education Literature. *Proceedings of the 2008 American Society for Engineering Education Pacific Southwest Annual Conference*.
- Lee A.Y., Bowers A.N. (1997). The effect of multimedia components on learning. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 41st Annual Meeting*, 340-344.
- Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades (LOU). *Boletín Oficial del Estado* 307, de 24/12/2001. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2001/BOE-A-2001-24515-consolidado.pdf>

- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE). *Boletín Oficial del Estado* 295 de 10/12/2013.
<https://www.boe.es/buscar/pdf/2013/BOE-A-2013-12886-consolidado.pdf>
- LinkedIn (2015) *New Norms @Work*. <https://es.linkedin.com>
- Marrou H.I. (2004). *Historia de la educación en la Antigüedad*. Madrid: AKAL.
- MEC – Ministerio de Educación y Ciencia (2006). *Propuesta Directrices para la Elaboración de Títulos Universitarios de Grado y Máster*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
https://www.ehu.es/documents/1690128/1704927/Directrices_elaboracion_titulos_MEC.pdf
- Mergel B. (1998). *Diseño instruccional y teoría del aprendizaje*. Canadá: Universidad de Saskatchewan.
<https://etad.usask.ca/802papers/mergel/espanol.pdf>
- Molenda M. (2004). On the origins of the 'Retention Chart'. *Educational Technology* 44(1), 64.
- Salinas B., C. Cotillas C. (2007). *La evaluación de los estudiantes en la Educación Superior – Apuntes de buenas prácticas*. Valencia: Servicio de Formación Permanente de la universidad de Valencia.
<https://www3.uji.es/~betoret/Formacion/Evaluacion/Documentacion/La%20evaluacion%20estudiantes%20en%20la%20ESuperior%20UV.pdf>