

HACIA UN MODELO ESTRUCTURAL DEL E-LEARNING

Moneta Pizarro, A. M.; González, M. V.; Tofful, C.; Arrieta, M.; y Britos, V.

amoneta@iua.edu.ar

Facultad de Ciencias de la Administración
Centro Regional Universitario Córdoba IUA
Universidad de la Defensa Nacional

Resumen

En este trabajo compartimos los avances de un proyecto cuyo objetivo general es la construcción y validación empírica de un modelo de ecuaciones estructurales (SEM) para explicar el desempeño académico de los alumnos en las carreras de grado con modalidad a distancia de la Facultad de Ciencias de la Administración. En particular, presentamos los resultados de la primera etapa de la investigación correspondiente a la revisión bibliográfica y formulación general del modelo causal. Nos centramos en el proceso de aprendizaje bajo entornos virtuales (*e-learning*) como principal variable latente endógena del modelo, postulando la importancia de los conocimientos previos, la motivación, las competencias digitales, la autorregulación y los procesos de interacción.

Palabras clave: e-learning, modelo causal, ecuaciones estructurales.

1. Introducción

La Facultad de Ciencias de la Administración (FCA) del Centro Regional Universitario Córdoba IUA (ex Instituto Universitario Aeronáutico), actualmente integrada a la Universidad de la Defensa Nacional (UNDEF), es pionera en Educación a Distancia (EaD). Bajo esta opción pedagógica ofrece carreras universitarias de grado con títulos de validez oficial en Argentina desde el año 1987. Una preocupación constante de sus autoridades y docentes es la calidad educativa en general y el desempeño académico de sus alumnos en particular.

De acuerdo a la literatura, son múltiples los factores determinantes del rendimiento académico en la EaD contemporánea, entre los que se cuentan variables tales como la motivación para el estudio, la capacidad de autorregulación del aprendizaje, las competencias digitales de los alumnos y los niveles de interacción en los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, hasta el momento, no se han realizado investigaciones científicas en el ámbito de la FCA para intentar comprender y explicar la naturaleza compleja del fenómeno. Para esta tarea, una de las mayores dificultades es el alto grado probable de dependencia entre las variables. Además, muchos determinantes de los resultados académicos son variables latentes, esto es, que no pueden observarse en forma directa. Una alternativa en estos casos es la modelación a través de ecuaciones estructurales (Peñalosa Castro y Castañeda Figueras, 2012).

En este trabajo compartimos los avances de un proyecto de investigación financiado por el Programa UNDEFI cuyo objetivo general es la construcción y validación empírica de un modelo de ecuaciones estructurales que dé cuenta de los procesos de enseñanza y aprendizaje subyacentes y que tenga capacidad predictiva para explicar el desempeño de los alumnos en las carreras de grado con modalidad de EaD de la FCA. Concretamente, presentamos aquí los resultados de la primera etapa de la investigación correspondiente a la revisión bibliográfica y especificación general del modelo.

2. Marco teórico

El desempeño académico, también denominado logro o rendimiento académico, es un indicador del éxito o fracaso educativo. Generalmente se determina tomando en cuenta variables cualitativas y/o cuantitativas que permiten determinar si los estudiantes, los docentes y las instituciones educativas han sido eficaces en sus procesos de enseñanza y aprendizaje. En el ámbito de la educación superior, es uno de los indicadores principales de la calidad educativa y es un tema de gran interés a nivel institucional, económico y social (García Tinisaray, 2016).

Diversos autores destacan la característica multicausal del rendimiento académico en las universidades y señalan que es un resultado sintético de los procesos educativos en el que convergen efectos de numerosas variables personales, sociales, institucionales y de sus interrelaciones (Garbanzo, 2007;

Gómez Sánchez, Oviedo Marin y Martínez López, 2011; Rojas, 2013). Mejorar el desempeño académico de los alumnos exige identificar y acotar sus factores determinantes para establecer la influencia e importancia de cada uno (Tejedor, 2003).

En este trabajo nos concentramos en uno de los procesos educativos involucrados en el fenómeno y en un contexto muy particular: el proceso de aprendizaje de los alumnos bajo el marco del actual modelo de educación virtual de la FCA. Este aprendizaje, conocido como *e-learning*, se concibe como un proceso activo y complejo en donde el alumno construye sus conocimientos en base a saberes previos y mediante la interacción con otras personas en entornos virtuales. Implica la aplicación de estrategias de autosuficiencia, la construcción social de significados y un importante componente afectivo-motivacional, responsable de mantener y controlar la ejecución continua de las tareas y actividades requeridas en el estudio (Peñalosa Castro, 2010).

Esta concepción general sobre el *e-learning* es el resultado de una síntesis e integración, escasamente explicitada como tal en la literatura, de teorías sobre el aprendizaje aplicadas a la EaD, tales como la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel y la teoría del aprendizaje social de Vygotsky, entre otras. Entre las variables que estas teorías identifican como factores claves del aprendizaje y a través de éste del rendimiento académico, además de los tradicionales factores personales y sociodemográficos, se destacan: a) los conocimientos previos de los estudiantes (Castañeda, 2004; Chacón, 1989; Peñalosa Castro y Castañeda Figueras, 2012), b) la interactividad y la interacción entre alumnos, docentes y materiales (Abarca Amador, 2014; Bernard, Abrami, Borokhovski y Wade, 2009; Berridi Ramírez, Martínez Guerrero y García Cabrero, 2015; Cabero Almenara y Llorente Cejudo, 2007; Fainholc, 2008; García Aretio, 2006; Gilbón y Contijoch, 2005; Moore y Kearsley, 2011; Silva y Andriola, 2012), c) las motivaciones y habilidades de los estudiantes para el aprendizaje autorregulado (Castañeda Guerrero, Cañas Cruz y Castillo Gutiérrez, 2015; Chacón, 1989; Azevedo y Cromley, 2004; Peñalosa Castro y Castañeda Figueras, 2012), y d) las competencias digitales de los alumnos (Moore y Kearsley, 2011; Silva y Andriola, 2012; Veytia Bucheli, 2013).

2.1. Los conocimientos previos

Diversos autores destacan a los conocimientos previos de los estudiantes entre los factores que tienen un efecto significativo sobre el aprendizaje y el rendimiento académico (Barahona, 2014; McArdle, Paskus y Boker, 2013; Shin y Raudenbush, 2011). En el campo de las ciencias de la educación célebre es la sentencia de Ausubel, Novak y Hanesian (1983, p. 83): “el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñesele en consecuencia”. Los conocimientos previos del alumnado condicionan en gran medida su comprensión de nuevos contenidos.

La teoría constructivista del aprendizaje significativo asume que se aprende como consecuencia de un proceso de construcción de conocimientos, o de reconstrucción, que implica atribuir sentido y otorgar significado a los contenidos. Este proceso no se lleva a cabo sin conocimientos previos, ni siquiera en la escolaridad inicial. Los alumnos construyen nuevos significados sobre la base de los que han podido construir previamente (Miras, 1999).

Desde esta perspectiva, el aprendizaje de nuevos contenidos es el resultado de un proceso cognitivo de incorporación de significados a la estructura mental. Pero este proceso no puede partir de cero. A decir de Coll (1990, p. 443): “cuando el alumno se enfrenta a un nuevo contenido a aprender, lo hace siempre armado con una serie de conceptos, concepciones, representaciones y conocimientos, adquiridos en el transcurso de sus experiencias previas, que utiliza como instrumentos de lectura e interpretación y que determinan en buena parte qué informaciones seleccionará, cómo las organizará y qué tipos de relaciones establecerá entre ellas”.

El aprendizaje es más significativo, funcional y estable cuanto mayor número de relaciones con sentido sea capaz de establecer el alumno entre lo que ya conoce y los nuevos contenidos. Esto implica que resulta fundamental para el aprendizaje que los alumnos movilicen y actualicen sus conocimientos anteriores para tratar de relacionarlos con los nuevos contenidos (Miras, 1999).

2.2. La interacción

Tomando los aportes de Berridi Ramírez, Martínez Guerrero y García Cabrero (2015) y Barberá (2001) podemos definir a la interacción en el contexto virtual, como un conjunto de reacciones interconectadas entre los miembros que participan en un determinado contexto educativo, en el que la actividad cognoscitiva humana se desarrolla en función de los elementos que determinan la naturaleza de ese contenido educativo.

En el actual modelo de EaD de la FCA el aula virtual es el espacio principal para la enseñanza y el aprendizaje, incluso para la opción semipresencial. Consideramos el aula virtual como un espacio de relaciones simbólicas, caracterizado por la desmaterialización y deslocalización donde prevalece, en nuestro caso, la comunicación escrita. Al indagar la interacción que se provoca, apreciamos tanto la interactividad del alumno con la información, los materiales didácticos y el medio, como la interacción personal, intercambio y negociación de sentidos a través de secuencias dialogales, es decir, sus relaciones con otros alumnos y tutores.

La interacción entre el docente y el alumno se establece de manera sincrónica a través de encuentros presenciales y consultas personales al tutor, por teléfono, videoconferencia y chat. Por su parte, la interacción de manera asincrónica se realiza por medio del correo electrónico, las listas de distribución,

el servicio de noticias y los foros. Interactuar en la virtualidad exige tanto a los docentes como a los alumnos nuevas competencias y estrategias comunicativas. Es preciso desarrollarlas porque la interacción es esencial para un aprendizaje significativo. En efecto, Bernard *et al.* (2009) afirman que a mayor interacción con los recursos, otros alumnos y con el tutor, mayor efecto positivo de esa interacción en el aprendizaje de los estudiantes.

Siguiendo a Moore y Barberá (2001) identificamos tres tipos de interacción social y cognitiva:

- a) Interacciones para favorecer las condiciones afectivas adecuadas.
- b) Interacciones relacionadas con la gestión y la organización de la actividad.
- c) Interacciones que fomentan la construcción del conocimiento compartido.

Algunos trabajos distinguen los términos interactividad (relación con la información, medios y materiales) e interacción (relaciones interpersonales). En nuestra investigación hemos optado por utilizar el término interacción, en general, para ambos tipos de relaciones pues el objetivo final es común y consiste en propiciar una “interacción cognitiva” (Ruiz Velasco, 2003, p.17) que desencadene el aprendizaje.

El modelo centrado en las interacciones está basado en el constructivismo social y promueve la colaboración y la construcción del conocimiento en red. Como hemos señalado, los aprendizajes se dan en gran medida por las distintas interacciones que surgen entre los docentes, alumnos, materiales y recursos. Como veremos en el apartado siguiente, estas interacciones motivan a los estudiantes y a su vez se retroalimentan de esta motivación, favoreciendo el aprendizaje (Woolfolk, 1996).

2.3. Autorregulación y motivación

El aprendizaje concebido como proceso activo y complejo, según lo venimos mencionando, involucra la aplicación de estrategias de autosuficiencia y para ello, un importante componente afectivo-motivacional, responsable de iniciar, mantener y controlar la realización de las tareas requeridas en el estudio. Aprender supone querer, poder y saber aprender (Pozo y Monereo, 1999).

Particularmente en la dimensión “querer aprender”, advertimos una serie de elementos internos al individuo, tales como el interés, la voluntad, la predisposición, el ánimo, la atención, la motivación. Al componente afectivo-motivacional de los comportamientos involucrados en el proceso de aprender, Woolfolk (1996) lo define como un estado interno que activa, dirige y mantiene la conducta.

Del Mastro Vecchione (2005) afirma que el aprendizaje supone esfuerzo y persistencia. Por ello, el aprendiz necesita motivación, es decir una intención de “moverse hacia” el aprendizaje. Por su parte Holmberg (1985), plantea que el placer intelectual y la motivación al estudio son favorables para el logro de las metas de aprendizaje.

Sin embargo, los motivos que llevan al estudiante a aprender pueden obedecer a factores externos o internos. La motivación cuyo móvil resulta externo al contenido del aprendizaje se denomina extrínseca. En este caso las consecuencias, premios o castigos resultan de importancia, y no la actividad misma de aprender. Por otro lado, cuando la motivación es intrínseca, el móvil es el interés en el aprendizaje mismo, por la significatividad que el estudiante le otorga a la actividad de aprender. Un proceso constructivo de aprendizaje se alimenta del deseo de aprender, es el estudiante quien determina las metas de su aprendizaje, los medios para alcanzarlas y se compromete personalmente con el proceso.

La motivación puede estar presente en todo momento del proceso de aprendizaje. No es una actividad momentánea o inicial, por el contrario es un proceso dinámico y en constante transformación. En razón de las variables internas al individuo que la conforman, existe la posibilidad de que los alumnos se automotiven y que sus efectos se manifiesten al inicio, durante y al final del proceso.

Monereo y Pozo (2003), citados por Villardón y Yániz (2011), consideran que la automotivación es una de las competencias concretas que favorecen la autonomía de los alumnos en el aprendizaje. Otras competencias son pensar, cooperar, comunicar, empatizar y ser crítico. Sostienen además que se debe intentar que el carácter externo de la motivación se interiorice, logrando que el motor principal del aprendizaje y de la actividad se encuentre en la propia persona. La meta es desarrollar la capacidad para construir el conocimiento por sus propios medios. El alumno cuyas metas de aprendizaje se orientan a la consecución del progreso personal y del dominio de las tareas, desarrolla mayor conciencia, control y regulación sobre los distintos factores que participan en el proceso (Del Mastro Vecchione, 2005). Observamos así la estrecha relación entre motivación intrínseca y autorregulación en el aprendizaje.

La EaD se ha caracterizado desde sus inicios por desarrollar en el estudiante el aprendizaje autónomo, desafiando hoy al docente para aprovechar las TIC, para lograr hacer más consciente en el aprendiz su proceso de aprendizaje y su papel en la regulación del mismo. En la bibliografía consultada encontramos diferentes conceptos que aluden a esta capacidad, aunque en el marco del presente trabajo decidimos adoptar el término autorregulación por considerar que refleja más fielmente el uso de las competencias que involucra. Desde esta perspectiva, la autorregulación en la gestión de los aprendizajes se refiere a la responsabilidad que tiene el estudiante en la construcción de su propio conocimiento en un entorno de colaboración interactivo.

El aprendizaje autorregulado hace referencia a la toma de decisiones que permiten al estudiante controlar su proceso de aprendizaje, orientado al logro de las metas en un contexto que posee condiciones específicas (Del Mastro Vecchione, 2005). Este aprendizaje exige la toma de conciencia

del estudiante de sus propios procesos cognitivos y de las condiciones y metas de las tareas, para poder tomar decisiones ajustadas al logro de los objetivos de aprendizaje propuestos. Implica el control del propio aprendizaje sobre las acciones que ha decidido ejecutar y la verificación de su correcta dirección. Es decir, que supone también la toma de conciencia de las dificultades que en el proceso de aprendizaje se presentan y de las soluciones posibles. Tanto la conciencia acerca de los procesos mentales involucrados, como su control cognitivo, se orientan al servicio de una mejora del estudio que conduce a provechosos resultados de aprendizaje (Monereo y Barberá, 2000).

Entendemos entonces que en la base de la conceptualización de la autorregulación está la posibilidad del estudiante de aprender a aprender, la que se impulsa como consecuencia de la mayor conciencia de su proceso de cognición, es decir de la metacognición. Se entiende entonces la autorregulación como fin último de la educación. Un estudiante autorregulado tiene la facultad de dirigir, controlar, regular y evaluar su modo de aprender, de manera intencional, voluntaria y consciente. Utiliza para ello estrategias de aprendizaje que lo conducen al logro de los objetivos propuestos.

2.4. Las competencias digitales

Para definir las competencias digitales, consideramos pertinente retomar la noción de competencia que propone la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico en el Proyecto Definition and Selection of Competencies (DeSeCo). Allí se la define desde una doble perspectiva: desde fuera, como una habilidad para superar demandas (sociales o individuales) o desarrollar una actividad; desde dentro, como una combinación de habilidades (prácticas y cognitivas), valores, conocimientos, motivación, actitudes y emociones, que permiten realizar una acción determinada (OCDE, 2002).

En relación a la anterior definición y de acuerdo con la Comisión Europea, la competencia digital es un “conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, estrategias y sensibilización que se requieren cuando se utilizan las TIC y los medios digitales para realizar tareas, resolver problemas, comunicarse, gestionar información, colaborar, crear y compartir contenidos, construir conocimiento de manera efectiva, eficiente, adecuada, crítica, creativa, autónoma, flexible, ética, reflexiva para el trabajo, el ocio, la participación, el aprendizaje, la socialización, el consumo y el empoderamiento” (Ferrari, 2012, p. 3). En la actualidad se plantea un enfoque holístico e integral de competencia digital, en el cual se consideran tres esferas del saber: saberes conceptuales (conocimientos, teorías y leyes), saberes procedimentales (habilidades y destrezas) y saberes actitudinales (actitudes, intereses, motivos y modos de actuación), los cuales se movilizan para responder a una situación en un contexto específico, (De Pablos 2011, citado por Veytia Bucheli 2013). Vemos la vinculación entre la esfera actitudinal del saber y lo desarrollado en relación a motivación.

La competencia digital no es algo dado, se adquiere a partir de la alfabetización digital, por ello consideramos fundamental definir esta última. La alfabetización, como fenómeno histórico, está determinada por el contexto social y las necesidades de la época. Área y Guarro (2012) describen que estar alfabetizado en la sociedad del Siglo XXI implica que el ciudadano domine otras herramientas culturales, además de la lectoescritura, ya que la sociedad multimodal (tomando este concepto de Kress, 2000) requiere el dominio de varios y diversos códigos y lenguajes, así como las competencias para “seleccionar la información, analizarla y transformarla en conocimiento” (Area Moreira y Guarro Pallás, 2012, p. 49). Para ello, prosiguen los autores, la alfabetización digital debe hacerse a través de los medios, se tiene que hacer uso de las TIC, para que estas no solo sean un recurso o un material de apoyo (tanto para los docentes como para los alumnos) sino como un entorno en el que se aprenda a resolver situaciones problemáticas y se construya conocimiento.

Por otro lado, en relación a las competencias vinculadas a la alfabetización digital, Monereo (2005) identifica cuatro grandes áreas: competencias para buscar información y aprender a aprender, competencias para aprender a comunicarse, competencias para aprender a colaborar y competencias para aprender a participar en la vida pública. La primera área da cuenta de competencias relacionadas con la capacidad de autorregulación del aprendizaje, las tres restantes de competencias que favorecen los procesos de interacción y el aprendizaje colaborativo. Esto es reforzado por Lion (2012), quien afirma que las competencias digitales facilitan el desarrollo de otras capacidades en el estudiante, como por ejemplo el trabajo colaborativo, el diálogo, la solución de problemas; y de esta manera genera un aprendizaje permanente, lo que nosotros vinculamos con autorregulación del aprendizaje, en los términos antes desarrollados.

3. Marco metodológico

Como se desprende del marco teórico, el aprendizaje en entornos virtuales constituye un constructo complejo, no observable en forma directa y determinado por diversos factores, interrelacionados entre sí. Para estimar el efecto y las relaciones entre estas múltiples variables resultan de utilidad los modelos de ecuaciones estructurales (Structural Equations Models, SEM), que abarcan una familia de modelos estadísticos multivariantes cuya aplicación se ha visto extendida en los últimos años. Siguiendo a Ruiz *et al.* (2010), la gran ventaja de este tipo de modelos está vinculada al hecho de que permiten proponer el tipo y dirección de las relaciones que se espera encontrar entre las diversas variables, para posteriormente estimar los parámetros que vienen especificados por las relaciones propuestas en el modelo conceptual planteado. Por este motivo se denominan también modelos confirmatorios, ya que el interés fundamental es confirmar mediante el análisis de una muestra las relaciones propuestas a partir de la teoría explicativa que se haya decidido utilizar como referencia. Resultan una herramienta apropiada para la aplicación a variados campos académicos, dado que

permiten incluir variables observables y múltiples variables latentes (no observables), además de los errores de estimación.

En este trabajo se avanzará sobre la especificación teórica del modelo que permite proponer estructuras causales entre las variables, de manera que unas variables causen un efecto sobre otras que, a su vez, pueden trasladar estos efectos a otras variables creando concatenaciones. Especificar las relaciones hipotéticas entre las variables latentes, representa el marco teórico que se quiere probar y, en este punto es importante tener clara la diferencia entre las variables endógenas y exógenas del modelo.

Respecto a su estimación, los modelos SEM se basan en las correlaciones existentes entre las variables medidas en una muestra de sujetos de manera transversal. Por tanto, para poder realizar las estimaciones, basta con medir a un conjunto de sujetos en un momento dado. Este hecho hace especialmente atractivos estos modelos, aunque hay que tener en cuenta que las variables deben permitir el cálculo de las correlaciones y por ello deben ser variables cuantitativas, preferentemente continuas (Ruiz *et al.*,2010). Como esto no siempre es posible, es común que para la construcción de los indicadores sean usadas escalas ordinales tipo Likert, como se realizará posteriormente en el avance futuro de esta investigación.

4. Resultados

Sobre la base de las definiciones y relaciones de causalidad propuestas en el marco teórico y considerando el marco metodológico, podemos formular un modelo estructural que contiene seis variables latentes de las cuáles cinco son endógenas y una es exógena. Las variables endógenas, que reciben efectos de otras variables, son la autorregulación, las competencias digitales, la motivación, la interacción y el aprendizaje. Los conocimientos previos requeridos para el aprendizaje de los nuevos conocimientos son la variable exógena o independiente.

El aprendizaje es la principal variable endógena que pretendemos explicar con el modelo. Depende en forma directa de la autorregulación, los conocimientos previos y la interacción; y en forma indirecta de las competencias digitales y la motivación, que actúan a través de la autorregulación y la interacción como variables mediadoras. El rendimiento académico, medido generalmente a través de las calificaciones, lo consideramos un resultado sintético y manifestación del proceso de aprendizaje; por lo tanto lo proponemos como variable observable e indicadora del aprendizaje.

Las competencias digitales las suponemos influenciadas por la motivación y que provocan efectos directos sobre la autorregulación y la interacción. La motivación, por su parte, además de ser causa de las competencias digitales, la autorregulación y la interacción, sostenemos mantiene con esta última, la interacción, una relación de causalidad recíproca.

5. Conclusiones

Como se deduce del marco teórico expuesto, el proceso de aprendizaje de los alumnos bajo el marco de la EaD es un constructo complejo, determinado por multiplicidad de variables, algunas cuyo efecto es directo, y otras que influyen de manera indirecta.

El aprendizaje es concebido en este trabajo como proceso activo y complejo. Lo que el alumno ya sabe, esto es, los conocimientos previos, aparecen entonces como uno de los factores más importantes que influyen sobre la variable, condicionando en gran medida su comprensión de nuevos contenidos. La interacción, por su parte, también resulta esencial para un aprendizaje significativo, ya que a mayor interacción con los recursos, otros alumnos y con el tutor, mayor efecto positivo se advierte sobre el aprendizaje de los estudiantes. Además, el proceso involucra la aplicación de estrategias de autosuficiencia y para ello, un importante componente afectivo-motivacional (interés, la voluntad, la predisposición, el ánimo, la atención, la motivación), responsable de iniciar, mantener y controlar la realización de las tareas requeridas en el estudio. Las competencias digitales, por su parte, que implican que el alumno domine varios y diversos códigos y lenguajes, así como las competencias para seleccionar la información, analizarla y transformarla en conocimiento, también influyen directamente en el constructo aprendizaje y están estrechamente vinculadas a la autorregulación.

La motivación también pudo identificarse como una variable significativa en este proceso. El alumno cuyas metas de aprendizaje se orientan a la consecución del progreso personal y del dominio de las tareas, desarrolla mayor conciencia, control y regulación sobre los distintos factores que participan en el proceso. Así, evidencia la estrecha relación entre motivación intrínseca y autorregulación en el aprendizaje. Además, los distintos procesos de interacción también determinan la motivación del estudiante.

Sin duda, el modelo obtenido, que en una etapa posterior de este proyecto, será ajustado en función de los datos observados, será un aporte para entender las condiciones bajo las cuales se produce el aprendizaje en esta modalidad, mostrando las relaciones y los impactos de las distintas variables sobre el constructo que definen y los efectos e interrelaciones entre ellas. De esta forma, será posible orientar los esfuerzos sobre las variables que mayor impacto tienen sobre el aprendizaje en EaD.

6. Referencias bibliográficas

- Abarca Amador, Y. (2014). La interacción tutor-estudiante en ámbitos de educación a distancia. *Revista de Lenguas Modernas*, 20, pp. 285-294.
- Area Moreira, M. y Guarro Pallás, A. (2012) La alfabetización informacional y digital: fundamentos pedagógicos para la enseñanza y el aprendizaje competente. En *Revista española de documentación científica*, 35(1), pp. 46-74.

- Ausubel, D. P., Novak, J. D. y Hanesian, H. (1983). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*, México: Ed. Trillas.
- Azevedo, R. y Cromley, J. G. (2004). Does training on self regulated learning facilitate students' learning with hypermedia? *Journal of Educational Psychology*, 96, pp. 523-535.
- Barahona, P. (2014). Factores determinantes del rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad de Atacama. *Estudios Pedagógicos*, Vol. XL, 1, pp. 25-39.
- Barberá, E. (Coord.) (2001). *La incógnita de la educación a distancia*. Ice de la Universidad de Barcelona- Editorial Horsori. Cuadernos de educación. Barcelona.
- Bernard, R., Abrami, P., Borokhovski, E. y Wade, C. (2009). A meta-analysis of three types of interaction treatments in distance education. *Review of Educational Research*, 79(3), pp. 1243-1290.
- Berridi Ramírez, R., Martínez Guerrero, J. I. y García Cabrero, B. (2015). Validación de una escala de interacción en contextos virtuales de aprendizaje. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 17(1), pp. 116-129.
- Cabero Almenara, J. y Llorente Cejudo, M. C. (2007). La interacción en el aprendizaje en red: uso de herramientas, elementos de análisis y posibilidades educativas. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 10(2), pp. 97-123.
- Castañeda Guerrero, D. P., Cañas Cruz, P. A. y Castillo Gutiérrez, J. A. (2015). Factores asociados al proceso de autogestión del aprendizaje y la permanencia del estudiante virtual en el curso de convivencia de las Redes Sociales educativas de Cundinamarca. Tesis. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Castañeda, S. (2004). Enseñanza estratégica: guía abreviada para el docente y el tutor. En Castañeda, S. (ed) *Educación, aprendizaje y cognición: teoría en la práctica*, México: Manual Moderno, pp. 393-421.
- Chacón, F. J. (1989). Factores del rendimiento en los cursos a distancia: Aplicación del análisis de vías. *Informe de Investigaciones Educativas*, 3(1), pp. 9-46.
- Coll, C. (1990). Un marco de referencia psicológico para la educación escolar: la concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza. En C. Coll, J. Palacios, A. Marches (eds.): *Desarrollo psicológico y educación, II. Psicología de la Educación*. Madrid: Alianza Editorial.
- Del Mastro Vecchione, C. (2005). Tesis doctoral, dirigida por Carles Monereo Font. Enseñanza estratégica en un contexto virtual: un estudio sobre la formación de tutores en educación continua. Departamento de Psicología Básica, Evolutiva y de la Educación. Universidad Autónoma de Barcelona.
- Del Mastro Vecchione, C. (2003). *El aprendizaje estratégico en la educación a distancia*. Lima: Fondo editorial PUCP. Serie: Cuadernos de Educación.
- Fainholc, B. (2008). La calidad en la educación continúa siendo un tema muy complejo. *Revista de Educación a Distancia*, 12, pp. 1-7.
- Ferrari, A. (2012) *Digital competence in practice: an analysis of frameworks*. European Commission. Joint Research Centre, Institute for Prospective Technological Studies. Recuperado de: <https://www.ifap.ru/library/book522.pdf>

- Garbanzo, G. (2007). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública. *Educación: Revista de la Universidad de Costa Rica*, 31(1), pp. 46-63.
- García Aretio, L. (2006). *La educación a distancia: De la teoría a la práctica*. Barcelona: Editorial Ariel Educación.
- García Tinisaray, D. K. (2016). Construcción de un modelo para determinar el rendimiento académico de los estudiantes basado en learning analytics (análisis del aprendizaje), mediante el uso de técnicas multivariantes. Tesis doctoral no publicada. Universidad de Sevilla. Recuperado de: <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/40436>
- Gilbón, D. M. y Contijoch, M. C. (2005). Interacción e interactividad en cursos en línea. Ponencia presentada en: Encuentro Internacional de Educación Superior. México: Virtual Educa. En línea: <http://espacio.uned.es/fez/eserv.php?pid=bibliuned:19419&dsID=n03gilbon05.pdf>
- Gómez Sánchez, D.; Oviedo Marin, R., y Martínez López, E. I. (2011). Factores que influyen en el rendimiento académico del estudiante universitario. *Tecnociencia Chihuahua*, 5(2), pp. 90-97.
- Gutiérrez Martín, A. y Tyner, K. (2012). Educación para los medios, alfabetización mediática y competencia digital. En *Revista Comunicar*, 19(38).
- Holmberg, B. (1985). *Educación a distancia: Situación y perspectivas*, (Traducción 1981, Londres) Buenos Aires: Kapeluz.
- Kress, G. (2000) Multimodality. *Multiliteracies: Literacy Learning and the Design of Social Futures*, ed. by B. Cope & M. Kalantzis, 182-202. Melbourne: Macmillan.
- Lion, C. (2012). Desarrollo de Competencias Digitales para portales de la región. Documento del Banco Interamericano de Desarrollo y la Red Latinoamericana de Portales Educativos. Recuperado de: <http://www.uruguayeduca.edu.uy/sites/default/files/2018-02/09-Desarrollo-de-Competencias-Digitales-para-Portales-de-la-Regi%C3%B3n%20%281%29%20%281%29%281%29.pdf>
- Miras, M. (1999). Un punto de partida para el aprendizaje de nuevos contenidos: los conocimientos previos. En: C. Coll, E. Marin, T. Mauri, M. Miras, J. Onrubia, I. Solé, A. Zabala (eds.). *El constructivismo en el aula* (pp. 47-63), Novena Edición. Barcelona: Graó.
- McArdle, J., Paskus, T. y Boker, S. (2013). A Multilevel Multivariate Analysis of Academic Performances in College Based on NCAA Student-Athletes. *Multivariate Behavioral Research*, pp. 57-95.
- Monereo, C. y Barberá, E. (2000). "Diseño instruccional de las estrategias de aprendizaje en entornos educativos no-formales". En Monereo et al. *Estrategias de aprendizaje*. Madrid, Visor/Ediciones de la Universitat Oberta de Catalunya.
- Monereo, C. (coord.) (2005). *Internet y competencias básicas. Aprender a colaborar, a comunicarse, a participar, a aprender*. Barcelona: Graó.
- Moore, M. G. y Kearsley, G. (2011). *Distance education: a systems view of online learning*. Third edition. Belmont: Cengage Learning.
- OCDE (2002) *The definition and selection of key competencies. Executive Summary*. Recuperado de: <http://www.oecd.org/pisa/35070367.pdf>

- Peñalosa Castro, E. (2010). Evaluación de los aprendizajes y estudio de la interactividad en entornos en línea: un modelo para la investigación. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 13(1), pp. 17-38.
- Peñalosa Castro, E., y Castañeda Figueras, S. (2012). Identificación de predictores para el aprendizaje efectivo en línea, *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 12(52), pp. 247-285.
- Pozo, I. y Monereo, C. (Coords.) (1999). *El aprendizaje estratégico. Enseñar a aprender desde el currículo*. España: Aula XXI Santillana.
- Rojas, L. (2013). Validez predictiva de los componentes del promedio de admisión a la Universidad de Costa Rica utilizando el género y el tipo de colegio como variables de control. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 13(1), pp. 1-24.
- Ruiz Velasco, E. (2003). *Exploración y comunicación a través de la informática*. México: Editorial Iberoamérica.
- Shin, Y., y Raudenbush, S. (2011). The causal effect of class size on academic achievement multivariate instrumental variable estimators with data missing at random. *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, pp. 154-185.
- Ruiz, M.A.; Pardo, A. y San Martín, R. (2010). Modelos de Ecuaciones Estructurales. Facultad de Psicología. Universidad Autónoma de Madrid. *Papeles del Psicólogo*, 2010. Vol. 31(1), pp. 34-45.
- Silva, A. S. R., & Andriola, W. B. (2012). Uso de equações estruturais para validar um modelo explicativo da relação entre domínio tecnológico, interação e aprendizagem colaborativa na Educação a Distância (EaD). *Ensaio: avaliação e políticas públicas em Educação*, 20(75), pp. 373-96.
- Tejedor, F. (2003). Poder explicativo de algunos determinantes del rendimiento en los estudios universitarios. *Revista Española de Pedagogía*, pp. 224, 5-32.
- Veytia Bucheli, M. (2013, junio). Propuesta para evaluar las Competencias Digitales en los estudiantes de Posgrado que utilizan la plataforma Moodle. Ponencia presentada en el XIV Encuentro Internacional Virtual Educa Colombia 2013, Medellín, Colombia. Recuperado de: <http://www.virtualeduca.info/ponencias2013/verponencias.php>
- Villardón, L. y Yániz, C. (2011). *La autogestión del aprendizaje y la autonomía e iniciativa personal*. Girona: Universidad de Deusto.
- Woolfolk, A. (1996). *Psicología de la educación*. 6ta. ed. México: Ediciones Programas Educativos.