

LA DESERCIÓN ESTUDIANTIL EN EDUCACIÓN SUPERIOR: S.O.S. EN CARRERAS DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

Línea temática 1. Factores asociados. Tipos y perfiles de abandono.

Niurys Lázaro Álvarez. Centro de Innovación y Calidad de la Educación,
Universidad de las Ciencias Informáticas, La Habana, Cuba. nlazaro@uci.cu
Zoraida Callejas. Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos,
Universidad de Granada, CITIC-UGR, España. zoraida@ugr.es
David Griol. Departamento de Informática,
Universidad Carlos III de Madrid, España. dgriol@inf.uc3m.es
Mayra Durán Benejam. Secretaría General,
Universidad de las Ciencias Informáticas, La Habana, Cuba. mayra@uci.cu

Resumen. La deserción en los estudios de Educación Superior es la consecuencia máxima del fracaso de los estudiantes en este nivel de enseñanza; es una problemática compleja, relevante y de alcance internacional por lo que el estudio de los factores que determinan la decisión del estudiante de abandonar se ha incrementado en las últimas décadas. Teniendo en cuenta la repercusión que esta problemática tiene para el desarrollo de la sociedad, es importante intensificar las investigaciones y estudios sobre el tema y proponer acciones que contribuyan a minimizarlo. El objetivo de este artículo es presentar los resultados de una revisión bibliográfica realizada sobre los modelos iniciales de deserción-retención estudiantil en la Educación Superior así como las tendencias actuales del estudio de la problemática y fundamentar la necesidad de profundizar el estudio y propuesta de acciones para carreras de Ingeniería Informática. La revisión ha comprendido 83 estudios recogidos en artículos, informes, tesis, revisiones y libros; que abordaron el tema de deserción y/o retención de forma general así como en particular, en carreras de Ingeniería. Las bases de datos utilizadas fueron la Web of Science, Scopus y Google Académico. La información se recopiló considerando fundamentalmente: tipo de carreras, las causas de deserción, las acciones propuestas y los modelos de deserción utilizados. Desde el punto de vista metodológico se analizó el tipo de metodología, las variables utilizadas y los resultados obtenidos. El análisis desarrollado permitió diferenciar los enfoques: psicológico, sociológico, interaccionista, organizacional y economicista. Se destacaron diferentes modelos y las condiciones institucionales asociadas con la retención estudiantil del modelo más referenciado y su propuesta de acciones. Entre las variables se consideraron las personales, familiares, institucionales y/o académicas. También se identificó y documentó una alta deserción en carreras de Ingeniería Informática a pesar de que las investigaciones en esa rama son pocas.

Descriptorios o Palabras Clave: Deserción Estudiantil, Modelos de Deserción/Retención, Educación Superior, Carreras de Ingeniería Informática.

1. Introducción

La deserción escolar constituye el último eslabón de la cadena del fracaso escolar (Labañino, 2012). El Fondo de Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) la define como el abandono del sistema educativo por parte de los alumnos, provocado por la combinación de factores que se generan tanto en la escuela como en contextos de tipo social, familiar o individual.

Aunque el fracaso escolar ha sido, por varias décadas, uno de los problemas de mayor preocupación para todas las administraciones de la educación, cada año aumenta el número de estudiantes que repiten un año académico o abandona sin completar los estudios, ya sea en el nivel intermedio o el superior.

A partir del 2000 se han creado proyectos internacionales e interinstitucionales para profundizar en el tema. Tal es el caso de los estudios del Instituto de Educación Superior para América Latina y el Caribe (IESALC) con el objetivo de dimensionar la magnitud de la deserción universitaria en la región, donde participaron 15 países y se utilizaron datos de tres carreras de diferentes áreas del conocimiento: Derecho, Medicina e Ingeniería Civil, durante el periodo 1999-2003. (IESALC-UNESCO, 2006)

Dicho estudio da cuentas de que son las carreras de Derecho e Ingeniería Civil las de más baja deserción con 40% y 38% respectivamente. En el caso de Cuba, la carrera con mayor deserción es Ingeniería Civil, en un 50%. República Dominicana es el país con menor deserción en la carrera de Derecho con 55%, Honduras y Panamá en Medicina con 50% y en la carrera de Ingeniería Civil, República Dominicana 62% y México 68% (IESALC-UNESCO, 2006, p 26).

Más recientemente la Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe (OREALC) declara que, en la región, “solo uno de cada 10 jóvenes de 25 a 29 años de edad había completado cinco años de educación superior en 2010” (Bellei, 2013, p 136).

Por otra parte, la Comunidad Europea, a través del programa ALFA III, financió el proyecto GUÍA (Gestión Universitaria Integral del Abandono) donde participaron 21 Instituciones de Educación Superior de Europa y Latinoamérica. Este proyecto proporciona un repositorio de 120 estudios explicativos de las causas e implicaciones de la deserción en diferentes instituciones, carreras y países; así como propuestas que contribuyan a elevar la persistencia y retención según el contexto.¹

En España, el último informe del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (MECD, 2015) revela que el 19% de los estudiantes abandona la universidad en su primer año. Otro estudio que contiene datos estadísticos del abandono del 2006 al 2010 en las diferentes regiones plantea que uno de cada cinco estudiantes abandonó la Universidad en España. El Consejo Europeo se ha propuesto la reducción de la deserción en un 15% para 2020 (Arce, Crespo, y Míguez, 2015).

Teniendo en cuenta estos datos surge la necesidad de estudiar sus causas para poder actuar sobre las mismas. Para ello se precisa una revisión bibliográfica sobre el tema de la deserción en la Educación Superior, identificar en qué se ha avanzado para proponer nuevos aportes y soluciones a un problema tan sensible, que afecta no solo a los estudiantes, sino también a la familia y a la sociedad. El estudio de esta temática en carreras de Ingeniería Informática es escaso, por lo que identificar las causas de deserción así como estrategias propuestas para este tipo de grados, es una prioridad por la necesidad que existe de estos profesionales en el mundo actual y futuro.

La revisión que se presenta forma parte de la primera fase de una investigación que tendrá un recorrido más largo y tiene como objetivo final identificar los elementos estructurales y de contenido para el diseño didáctico y la puesta en práctica de acciones tutoriales con TIC para atender los factores predictivos de la deserción estudiantil en carreras de Ingeniería Informática.

¹ Nota: Consultado el 16 de abril de 2017 en: <http://www.alfaguia.org/alfaguia2/>

La revisión bibliográfica que se realizó abarca 83 estudios recogidos en artículos, informes, tesis, revisiones y libros; que abordan el tema de deserción y/o retención de forma general, comparando por carreras y en particular, en carreras de Ingeniería. Las bases de datos utilizadas fueron la Web of Science (WoS), Scopus y Google Académico. La información se recopiló considerando fundamentalmente: tipo de carreras, las causas de deserción, las acciones propuestas y los modelos de deserción utilizados; desde el punto de vista metodológico se analizó el tipo de metodología, las variables utilizadas y los resultados obtenidos.

El resto del artículo se organiza de la siguiente forma. En la sección dos, se exponen los modelos iniciales de deserción-retención estudiantil en la Educación Superior, a continuación las tendencias actuales del estudio de la problemática y en la sección tres se fundamenta la necesidad de profundizar el estudio y propuesta de acciones para carreras de Ingeniería Informática.

2. Modelos de deserción-retención estudiantil

A partir de 1970 se desarrollaron los primeros modelos de deserción-retención estudiantil. Existen diferentes enfoques para la introducción de estos modelos, tales como: psicológico, sociológico, interaccionista, organizacional y economicista. En los estudios para explicar la problemática, se consideran variables personales, familiares, institucionales y académicas (Donoso y Schiefelbein, 2007; Fonseca y García, 2016; Suárez-Montes y Díaz-Subieta, 2015).

El enfoque *sociológico* valora que la deserción-retención está influenciada por factores externos. El modelo de Spady (1970) considera que la integración social en la Universidad es la que determina el compromiso o decisión de abandonar del estudiante donde destacan las normativas y apoyo de pares, así como que la familia ejerce influencias, expectativas y demandas que inciden en el potencial y desempeño académico del estudiante.

Los enfoques *interaccionista* y *organizacional* tienen en cuenta la integración del estudiante a la Universidad a partir de su interacción académica y social; estos tienen en consideración las características de la institución. El modelo de Tinto (1975) concibe que la decisión de abandonar se produce a partir de la relación que se establece entre el resultado de la interacción social y académica que tenga el estudiante durante sus estudios superiores y los propósitos, metas y compromiso con la institución. Considera que la mayor parte de las deserciones son voluntarias y se producen por una inadecuada integración del estudiante que abandona tanto al ambiente social como intelectual de la institución.

El modelo de Bean (1980) considera que los factores: (i) rendimiento e integración académica, (ii) psicosociales como metas e interacción y (iii) ambientales como financiamiento y oportunidades; influyen en el rendimiento, adaptación y compromiso con la institución. Según el sentido positivo o negativo de estos factores, el estudiante decide permanecer o abandonar la institución.

Pascarella y Terenzini (1980) utilizan elementos de los modelos de Tinto y Bean, agrupando las causas asociadas a la deserción en cinco grupos de variables: (i) antecedentes preuniversitarios de los estudiantes, (ii) características estructurales y organizacionales de la institución, (iii) institucional, (iv) interacciones de los estudiantes con agentes de socialización y (v) calidad del esfuerzo estudiantil.

El enfoque *psicológico* se relaciona más con las características y atributos de los estudiantes. El modelo de Ethington (1990) considera que las aspiraciones, valores y expectativas de éxito de los estudiantes están determinados por el estímulo y apoyo familiar, el autoconcepto académico y nivel de dificultad que presentan en los estudios condicionados por los antecedentes familiares y rendimiento académico previo a su entrada en la Universidad.

También existen análisis que se enfocan en factores *económicos*, en la relación costo-beneficio. Cabrera, Castañeda, Nora y Hegnstler (1992) relacionan la deserción o persistencia del estudiante

en la Universidad con su habilidad académica previa y los factores socioeconómicos, la estimación de los costos y beneficios de estudiar una carrera, la experiencia y desempeño académicos que adquiere, así como la posibilidad de apoyo financiero.

Estos modelos iniciales han servido de base para investigaciones posteriores y no presentan propuestas contradictorias, sino que se nutren unos de otros y es posible conjugarlos de formas diversas. Además, existe una variable común a todos ellos, la relacionada con la habilidad académica del estudiante previo a su ingreso universitario. La Tabla 1 muestra las variables identificadas como determinantes en la deserción o retención del estudiante en cada uno de los modelos anteriores.

Tabla 1. Variables identificadas por modelos iniciales de deserción-retención estudiantil. Elaboración propia.

Enfoque	Modelo Autor (fecha) y Teoría que utiliza	Variables			
		Familiares	Personales	Académicas	Institucionales
Sociológico	Spady (1970) Teoría del suicidio	Influencias y demandas	Integración social satisfacción, potencial	Rendimiento	
Interaccionista Organizacional	Tinto (1975) Teoría del intercambio	Situación socioeconómica, cultural y moral	Habilidades y capacidades previas. Metas. Persistencia	Rendimiento	Interacción académica y social
	Bean (1980) Modelo de la productividad	Condiciones socioeconómicas	Metas, interacción. Características: género, edad, lugar de residencia...	Desempeño	Adaptación y compromiso
	Pascarella y Terenzini (1980) Calidad del esfuerzo		Antecedentes académicos, aptitud, aspiración, calidad del esfuerzo	Aprendizaje y desarrollo cognitivo	Características organizacionales y estructurales. Interacciones
Psicológico	Ethington (1990) Conductas de logro	Antecedentes, estímulo y apoyo	Rendimiento académico previo. Aspiraciones y valores. Autoconcepto, percepción de las dificultades y expectativas de éxito.		
Económico	Cabrera, Castañeda, Nora y Hegnstler (1992) Enfoque costo- beneficio	Situación socioeconómica	Habilidad académica previa, costo de los estudios, beneficios económicos	Desempeño	Apoyo financiero

En los modelos anteriores, se analiza la posibilidad de abandonar o permanecer en los estudios universitarios a partir de teorías adaptativas de los estudiantes a las instituciones, según antecedentes familiares, características de los estudiantes, entre otras. Sin embargo, no se profundiza en las variables pedagógicas. De todos ellos, el modelo de Tinto (1975) es el más referenciado y utilizado para explicar la deserción-retención.

En la última década del siglo pasado, países como Argentina, Brasil, Colombia, Cuba, Chile, Costa Rica y México iniciaron la implementación de sistemas nacionales de evaluación y acreditación, incluyendo dentro de sus indicadores de calidad, la eficiencia académica y la retención de los estudiantes. Al evaluar estos indicadores con muy bajos resultados, se identificó la necesidad de continuar los estudios para entender y atender la problemática de la deserción. Se puede considerar la etapa del 1970 al 2000 como la etapa de propuesta y consolidación de los modelos iniciales de deserción/retención estudiantil.

Una evidencia de que la deserción sigue siendo hoy una preocupación es que se dediquen estudios a aportar nuevos modelos. En una revisión reciente de su modelo, Tinto (2010) reconoce cuatro condiciones institucionales asociadas con la retención estudiantil: expectativas, apoyo, retroalimentación y participación (Tinto, 2010). En este trabajo aborda cómo las Instituciones de Educación Superior pueden contribuir a la integración académica y/o social del estudiante, haciendo hincapié en la importancia de desarrollar las expectativas para el éxito mediante asesoramiento y apoyo académico, social y financiero. Asimismo enfatiza la necesidad de utilizar varias formas de evaluación y retroalimentación inmediata y sistemática al estudiante, que garanticen una “alerta temprana” para proveerle el apoyo necesario; por último y no menos importante, se refiere a la participación y compromiso del estudiante con su aprendizaje.

Por otra parte, Kerby (2015) propone un modelo predictivo de deserción aplicando la teoría sociológica clásica. La autora incorpora a los modelos de Spady, Tinto y Bean, factores internos (cultura y clima institucional) y externos (clima nacional y educativo). En tal sentido, de los modelos de Spady, Tinto y Bean utiliza los factores académicos, personales, familiares e institucionales, identificándolos como factores pre-universitarios (referidos a los estudiantes) e internos (referidos a la institución); ambos factores tributan a la adaptación o no del estudiante. En este análisis resulta interesante que la interacción entre dichos factores permite que los factores internos se adapten a las necesidades de los estudiantes, según cambian los factores externos.

En relación al enfoque *organizacional* (Fonseca y García, 2016) hacen un análisis de los modelos de Tinto, Bean, Pascarella y otros autores. Asimismo muestran las características de estudios cuantitativos de dichos autores donde se utilizan grandes muestras, tanto de estudiantes como de instituciones, utilizando técnicas estadísticas de correlación, regresión logística y análisis factorial; así como un estudio de críticas a estos estudios ya sea para mejorarlos o para hacer nuevas propuestas.

Es decir, a pesar de los entornos diferentes desde donde se estudie el problema de la deserción escolar, se identifican los primeros años de la carrera con los de mayor deserción; se analizan con mayor énfasis las causas relacionadas con el rendimiento académico, la motivación por el estudio y la integración académica y social, provocadas por factores personales, familiares, socioeconómicos o institucionales. Sin embargo se identifica una pobre incorporación de variables pedagógicas en los estudios sobre la deserción en la Educación Superior.

3. El caso particular de las carreras de Ingeniería Informática

En este apartado se fundamenta con datos de la última década la importancia que tiene plantear un S.O.S. para carreras de Ingeniería Informática.

La demanda de graduados en las ramas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés) ha experimentado un incremento debido al creciente desarrollo científico-tecnológico y sus aplicaciones. Sin embargo, las estadísticas recientes muestran que la deserción en estas carreras es alta (Peña-Calvo, Inda-Caro, Rodríguez-Menéndez, y Fernández-García, 2016).

Se prevé un crecimiento de un 13% en la demanda de ingenieros y científicos para 2015 en Europa, esto contrasta con el hecho de que la matrícula de estudiantes de carreras de Ingeniería y

Arquitectura ha disminuido del 2004 al 2014 en este mismo contexto en un 24,6%, lo que implica que uno de cada cuatro estudiantes ha abandonado estos grados (López, Carpeño, Arriaga, y Ruiz, 2016). Para hacer propuestas de retención, se evidencia la necesidad de conocer las razones por las que los estudiantes eligen este tipo de carreras y luego identificar factores predictivos de deserción que pueden atenderse para garantizar permanencia.

En tal sentido, en Colombia entre un 45 y 52 % de los estudiantes que ingresan a un programa de Ingeniería, lo han abandonado (Vega, 2015). El estudio identifica dentro de las causas de estos resultados, algunas coincidentes con modelos iniciales tales como: dificultad para adaptarse a la cultura académica en educación superior, inconvenientes económicos y bajos niveles de comprensión y competencias de la educación previa. En correspondencia con la necesidad actual realiza una propuesta educativa para facilitar al estudiante una adecuada inserción en la cultura académica de educación superior y con el propósito formativo en Ingeniería. Asimismo incluye una dimensión pedagógica encaminada al diseño de actividades de aprendizaje dosificadas, útiles, retadoras, atractivas y significativas.

En Argentina Graffigna et al (2014) identificaron causas de abandono estudiantil en carreras de Ingeniería relacionadas con capacidades de los estudiantes que ingresan y otras con la institución que los recibe. Proponen las prácticas de tutoría en los primeros años de la enseñanza de Ingeniería en Argentina, con el fin de promover la adaptación y el aprendizaje, con un efecto positivo en la retención de estudiantes. Sin embargo, hay evidencias de que se necesita fortalecer el componente didáctico en las acciones tutoriales que se desarrollen, dirigidas a atender los factores que más inciden en la deserción.

Por otra parte Ferrero y Oloriz (2015) estudiaron la tasa promedio de abandono para el período 2000-2010 en la Universidad Nacional de Luján en Argentina, superior al 71%; identificando una alta correlación entre el rendimiento académico de los estudiantes en Matemática y el abandono durante el primer año de carreras de Ingeniería. Aunque no dejan de reconocer factores como la preparación previa a su entrada a la Universidad y su motivación por el estudio, dicho estudio demostró que la utilización de actividades motivadoras y prácticas, teniendo en cuenta los estilos de aprendizaje activo, reflexivo, teórico y pragmático de los estudiantes, contribuye a mejorar el rendimiento académico en Matemática y por ende, la permanencia.

En Estonia el 32,2% de los estudiantes de Informática y Tecnologías de la Información, abandonaron sus carreras durante el primer año de estudio. Los estudiantes que abandonaron tuvieron las puntuaciones más bajas en el examen de Matemáticas del estado (Kori et al., 2015). El estudio profundizó en la variable motivación como causa de deserción, aplicaron un cuestionario digital al ingreso y después del primer semestre a los estudiantes, donde los que abandonaron la escuela, respondieron al inicio de los estudios que la probabilidad de que trabajaran en el campo de las TIC después de terminar era menor que la de los estudiantes que no abandonaron los estudios. Un año después en el mismo contexto, Kori, Pedaste, Altin, Tõnisson, y Palts (2016) indagaron las razones por las cuales los estudiantes optaron por los grados de Informática y Tecnologías de la Información, identificando que las razones más frecuentes para estudiar fueron: el interés general por las TIC, la experiencia previa en el campo, la necesidad de desarrollo profesional personal y la importancia del campo en el futuro.

Otros autores como (Chiecher y Paoloni, 2015) al identificar que la base previa en Matemática y Física y la integración social y académica son factores que inciden en la deserción de los estudiantes en carreras de Ingeniería, han estudiado los efectos en los estudiantes del desarrollo de talleres preparatorios para el ingreso, se desarrollan con estudiantes de Secundaria que aspiran ingresar en ellas. Los participantes valoran la experiencia como satisfactoria para mejorar el dominio de los contenidos de la carrera y una oportunidad de relacionarse con futuros compañeros de estudio.

En el contexto cubano, los indicadores de calidad relacionados con la deserción que se analizan por el Ministerio de Educación Superior, son la retención y la eficiencia académica. Una de las IES cubanas con mayor número de egresados en los últimos años (más de 14 000 desde 2007) es la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), donde se imparte Ingeniería en Ciencias Informáticas con la misión de formar ingenieros altamente calificados. A pesar de ello, los indicadores de retención no han alcanzado los resultados deseados, sobre todo en los dos primeros años de la carrera. Con el objetivo de elevar estos indicadores, se han realizado estudios de satisfacción de los estudiantes con la formación que reciben, análisis docente metodológico de los resultados de promoción y retención, así como seminarios científico-metodológicos para exponer las experiencias e innovaciones en el proceso formativo, sin obtener aún los resultados esperados.

En general los estudios revisados sobre deserción estudiantil en carreras de Ingeniería y en particular Informática, estudian variables ya identificadas en los modelos iniciales de deserción. Sin embargo introducen variables pedagógicas como es el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática y la Física, la motivación por el estudio de dichas carreras, los estilos de aprendizaje y el diseño de actividades formativas. Esto constituye un avance para la realización de propuestas de acciones que propicien la retención, necesidad imperiosa para lograr incrementar el número de graduados de Ingeniería Informática, importante caudal para el desarrollo científico y técnico de la sociedad actual y futura.

4. Conclusiones y trabajo futuro

El aporte de modelos predictivos de deserción-retención se inició en la década del 70 del siglo XX, se identifican enfoques de tipo psicológico, sociológico, interaccionista, organizacional y economicista. El modelo más referenciado es el de Tinto (1975) que se basa en la integración académica y social. Se estudian variables personales, familiares, institucionales y/o académicas para explicar la problemática, ellas varía según el contexto y carrera que se analice.

La deserción estudiantil afecta tanto a países desarrollados como en vías de desarrollo, a carreras de Humanidades, Ciencias Sociales, Ciencias Médicas, Ciencias Técnicas o Ciencias Exactas. Las causas más identificadas son el rendimiento académico, la motivación y la integración académica y social. Se identifica que son los estudiantes del primer año los de mayor deserción. A pesar de la necesidad de graduados en carreras de STEM en la actualidad, presentan una alta tasa de deserción.

Los estudios sobre deserción en carreras de Ingeniería Informática son escasos y necesarios, estudian además de los factores y variables identificados en los modelos iniciales, factores de índole pedagógica relacionados con el aprendizaje de la Matemática y la Física, el desarrollo de habilidades de estudio y la introducción de actividades formativas en correspondencia con los estilos de aprendizaje de los estudiantes para contribuir a la motivación, adaptación y por ende, a la retención.

Este artículo ha presentado un punto de partida para aquellos autores interesados en estudiar los factores predictivos que permitan identificar aquellos estudiantes que tienen un mayor riesgo de abandono y proponer acciones para atenderlos. En particular, para la próxima fase de nuestra investigación se realizará una encuesta y entrevistas en profundidad a estudiantes de la cohorte 2014-2015 de Ingeniería en Ciencias Informáticas de la UCI para identificar los factores que, en dicho entorno, inciden en la deserción estudiantil, a fin de encaminarnos hacia el objetivo final de la investigación consistente en el diseño didáctico de acciones tutoriales con TIC para atender los factores que se identifiquen.

Referencias

- Arce, M. E., Crespo, B., y Míguez, C. (2015). Higher Education Drop-Out in Spain — Particular Case of Universities in Galicia. *International Education Studies*, 8(5), 247–264. doi: 10.5539/ies.v8n5p247
- Bean, J. (1980). Dropouts and turnover. The synthesis of a test of causal models of student attrition. *Research in Higher Education* 12. 155-187.
- Bellei, C. coord. (2013). *Situación Educativa de América Latina y el Caribe: OREALC-UNESCO*.
- Cabrera, A.F., M. B. Castañeda, A. Nora. y D. Hegnstler (1992). The convergence between two theories of colleges persistence. *Journal of Higher Education* 63, 143-164.
- Chiecher, A. C., y Paoloni, P. V. (2015). El taller preparatorio semipresencial para el ingreso en ingeniería. Expectativas y valoraciones de los participantes. V CLABES.
- Donoso, S., y Schiefelbein, E. (2007). Análisis de los modelos explicativos de retención de estudiantes en la Universidad: una visión desde la desigualdad social. *Estudios Pedagógicos*, XXXIII (1), 7–27. doi: 10.4067/S0718-07052007000100001
- Ethington, C. A. (1990). A psychological model of student persistence. *Research in Higher Education* 31(3), 266-269.
- Ferrero, E. L., y Oloriz, M. G. (2015). Aplicación de estrategias motivacionales para mejorar la enseñanza de matemática introductoria en la educación superior. V CLABES.
- Fonseca, G., y García, F. (2016). Permanencia y abandono de estudios en estudiantes universitarios : un análisis desde la teoría organizacional. *Revista de La Educación Superior*, 45(179), 25–39. doi: 10.1016/j.resu.2016.06.004
- Graffigna, A. M., Hidalgo, L., Jofré, A., Berenguer, M. D. C., Moyano, A., y Esteybar, I. (2014). Tutorial Practice as a Strategy of Retention at the School of Engineering. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 2489–2493. doi: 10.1016/j.sbspro.2014.01.598
- IESALC/UNESCO. (2006). *Repitencia y deserción universitaria en América Latina (CINDA)*. Extraído el 16 de abril de 2017 de: [https://www.cinda.cl/download/libros/Repitencia y Deserción Universitaria en América Latina.pdf](https://www.cinda.cl/download/libros/Repitencia_y_Deserción_Universitaria_en_América_Latina.pdf)
- Kerby, M. B. (2015). Toward a New Predictive Model of Student Retention in Higher Education. *Journal of College Student Retention: Research, Theory & Practice*, 17(2), 138–161. doi: 10.1177/1521025115578229
- Kori, K., Pedaste, M., Altin, H., Tõnisson, E., y Palts, T. (2016). Factors That Influence Students' Motivation to Start and to Continue Studying Information Technology in Estonia. *IEEE Transactions on Education*, 59(4), 255–262. doi: 10.1109/TE.2016.2528889
- Kori, K., Pedaste, M., Tõnisson, E., Palts, T., Altin, H., Rantsus, R., ... Rüttnann, T. (2015). First-year dropout in ICT studies. *IEEE Global Engineering Education Conference, EDUCON April (March)*, 437–445. doi: 10.1109/EDUCON.2015.7096008
- López, S., Carpeño, A., Arriaga, J., y Ruiz, M. (2016). Experiencias para el Fomento de las Vocaciones Tecnológicas entre Estudiantes de Enseñanza Secundaria. In A. Lago Ferreiro y M. G. Gericota (Eds.), *TICAI 2016: TICs para el Aprendizaje de la Ingeniería*.
- Labañino, Y. (2012). Deserción escolar universitaria en el Nuevo Programa de Formación de Médicos en la comunidad gambiana de Bansang. *MEDISAN*. 16 (6) junio. Extraído el 16 de abril de 2017: http://bvs.sld.cu/revistas/san/vo_16_6_12/san07612.htm
- MECD (Ministerio de Educación Cultura y Deporte). (2013). *Objetivos Educativos Europeos y Españoles. Estrategia Educación Formación 2020*.
- Pascarella, E., y Terenzini, P. (1980). Predicting freshman persistence and voluntary dropout decisions from a theoretical model. *Journal of Higher Education*, 51, pp. 60-75

- Peña-Calvo, J. V., Inda-Caro, M., Rodríguez-Menéndez, C., y Fernández-García, C. M. (2016). Perceived Supports and Barriers for Career Development for Second-Year STEM Students. *Journal of Engineering Education*, 105(2), 341–365. doi: 10.1002/jee.20115
- Suárez-Montes, N., y Díaz-Subieta, L. B. (2015). Estrés académico, deserción y estrategias de retención de estudiantes en la educación superior. *Revista de Salud Pública*, 17(2), 300–313. doi: 10.15446/rsap.v17n2.52891
- Tinto, V. (1975). Dropout from Higher Education : A Theoretical Synthesis of Recent Research. *Review of Educational Research* Winter, 45(1), 89–125.
- Tinto, V. (2010). From theory to action: Exploring the institutional conditions for student retention. (J.C. Smart (ed.), Ed.) (Springer N). *Higher education: Handbook of theory and research*. doi: 10.1007/978-94-007-2950-6
- Vega, C. F. (2015). Experiencias formativas service learning: Modelo pedagógico para promover aprendizaje activo y contextualizado desde primer año. V CLABES.
- Spady, W. G. (1970). Dropouts from higher education: An interdisciplinary review and synthesis. *Interchange* 1 (1): 64-85.