

Rosabel Roig-Vila (Ed.)

Investigación e innovación en la Enseñanza Superior

Nuevos contextos,
nuevas ideas

Rosabel Roig-Vila (Ed.)

**Investigación e innovación
en la Enseñanza Superior.
Nuevos contextos, nuevas
ideas**

Investigación e innovación en la Enseñanza Superior. Nuevos contextos, nuevas ideas

EDICIÓN:

Rosabel Roig-Vila

Comité científico internacional

Prof. Dr. Julio Cabero Almenara, Universidad de Sevilla

Prof. Dr. Antonio Cortijo Ocaña, University of California at Santa Barbara

Prof. Dra. Floriana Falcinelli, Università degli Studi di Perugia

Prof. Dra. Carolina Flores Lueg, Universidad del Bío-Bío

Prof. Dra. Chiara Maria Gemma, Università degli studi di Bari Aldo Moro

Prof. Manuel León Urrutia, University of Southampton

Prof. Dra. Victoria I. Marín, Universidad de Oldenburgo

Prof. Dr. Enric Mallorquí-Ruscalleda, Indiana University-Purdue University, Indianapolis

Prof. Dr. Santiago Mengual Andrés, Universitat de València

Prof. Dr. Fabrizio Manuel Sirignano, Università degli Studi Suor Orsola Benincasa di Napoli

Comité técnico:

Jordi M. Antolí Martínez, Universidad de Alicante

Gladys Merma Molina, Universidad de Alicante

Revisión y maquetación: ICE de la Universidad de Alicante

Primera edición: octubre de 2019

© De la edición: Rosabel Roig-Vila

© Del texto: Las autoras y autores

© De esta edición:

Ediciones OCTAEDRO, S.L.

C/ Bailén, 5 – 08010 Barcelona

Tel.: 93 246 40 02 – Fax: 93 231 18 68

www.octaedro.com – octaedro@octaedro.com

ISBN: 978-84-17667-23-8

Producción: Ediciones Octaedro

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

NOTA EDITORIAL: Las opiniones y contenidos de los textos publicados en esta obra son de responsabilidad exclusiva de los autores.

92. Las ciencias en la enseñanza secundaria como factor fundamental para el éxito universitario

Llopis Pascual, Fernando¹; Montoyo Guijarro, Andrés²; Startseva, Elena³; Andrey, Grimaylo⁴

¹Universidad de Alicante, Fernando.llopis@ua.es; ²Universidad de Alicante, montoyo@ua.es;

³Universidad Estatal de la Técnica de la Aviación de Ufa, star_elenal@list.ru; ⁴Universidad de Alicante, ag149@alu.ua.es

RESUMEN

Elegir el grado universitario que van a cursar es una decisión muy importante para muchos jóvenes que carecen de experiencias previas en este sentido. El objetivo principal de este trabajo es identificar los factores significativos que afectan al rendimiento de los estudiantes en la universidad y recomendar algunas normas que permitan orientar en la toma de decisiones a los estudiantes que van a ingresar en la universidad. Además, el estudio realizado puede ayudar a la selección de itinerarios o asignaturas que los estudiantes deberían elegir en su etapa de educación secundaria para abordar con mayores probabilidades de éxito la finalización de un grado universitario en concreto. Este estudio se basó en información estadística de casi 62.000 estudiantes (40% de hombres y 60% de mujeres) que ingresaron en la Universidad de Alicante en los últimos cursos. La información que se ha procesado incluía notas de admisión (puntuaciones de entrada de los exámenes realizados en las pruebas de acceso), rendimiento en el primer año (tasa de aprobados), edad, sexo, áreas de estudio universitario, cursos de carrera de pregrado y programas de estudio de secundaria. El objetivo ha sido el de identificar las interrelaciones entre los indicadores clave. Con los resultados obtenidos y que se presentan en este trabajo, podemos concluir que sí se puede obtener información relevante que ayude al futuro estudiante universitario a elegir adecuadamente el grado a cursar. Además, permite poder anticipar los itinerarios a elegir durante la etapa de educación secundaria para así incrementar su preparación.

PALABRAS CLAVE: éxito, fracaso, Enseñanza Secundaria, acceso a la universidad.

1. INTRODUCCIÓN

Hoy día tener una carrera universitaria se ve imprescindible entre la gente joven. Por ejemplo, en los EEUU jamás ha habido tal cantidad de graduados de la escuela secundaria que hubiesen iniciado estudios universitarios (Marcus, 2018). En Corea del Sur, el setenta por ciento de los alumnos que finalizan en las escuelas secundarias del país, los inician en la universidad (The Economist, 2018). En 2017 más del 60 por ciento de los graduados de la escuela secundaria en la Nueva Zelanda, estudian en la universidad (Education Counts, 2018). Hoy día, tienen la carrera universitaria el 43 por ciento de los jóvenes en los 35 países de la OCDE. En los Estados Unidos este porcentaje sube hasta el 48 por ciento en los jóvenes entre 25 y 34 años (The Economist, 2018).

Actualmente, el título universitario se ha convertido en algo de bastante importancia para conseguir un puesto de trabajo, por ello, el número de matriculados en la educación universitaria sirve como un indicador que cuantifica si dentro del país se desarrollan las habilidades necesarias para una economía moderna (Education Counts, 2018). Por otra parte, la mayor parte de los jóvenes querrán un título universitario, aunque sepan que posiblemente eso no llevará al incremento de sus ganancias

al nivel de lo esperado, pues saben que sin ese título universitario encontrarán más dificultades en su vida laboral (The Economist, 2018).

Mientras el número de estudiantes sigue creciendo, también aumenta la tasa de aquellos que no vuelven a estudiar en el segundo año. Cada año más de un millón de estudiantes estadounidenses abandona la enseñanza superior (Marcus, 2018).

La alta tasa de abandono escolar y la alta duración de los estudios entre los estudiantes de grado, representan un desafío creciente a la sociedad moderna. “En América, el 40 por ciento de estudiantes de enseñanza superior no finalizan sus grados de cuatro años hasta por lo menos seis años después de la matriculación. Tasas de abandono escolar en países desarrollados rondan el 30 por ciento“ (The Economist, 2018). En España, un tercio de estudiantes de grado no termina su carrera en 4 años o simplemente abandona (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2016). Estadísticas similares son proporcionadas por la fundación CYD (Fundación CYD (Fundación Conocimiento y Desarrollo), 2016) en un informe que muestra que la tasa de abandono escolar para estudiantes matriculados en 2010/11 alcanzó el 34,5 por ciento. Algunos campos del estudio demostraron tasas de abandono escolar aún más altas de hasta el 59 por ciento. El último estudio de la Fundación BBVA y el Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (Ivie) indican que acabar la universidad en España no es algo tan común. En su estudio (BBVA, 2019), indica que uno de cada tres estudiantes que inician su carrera en las universidades españolas no la finaliza. En las universidades no presenciales el abandono es todavía mayor, llegando al 62%. Las causas del abandono según estudio realizado en la Universidad de Girona (Rovira, 2001) son fundamentalmente: Carencias en la calidad de la enseñanza, déficits en el potencial de aprendizaje del alumno, dudas sobre la elección pertinente de los estudios, y otros factores circunstanciales (financieros, compatibilidad con ocupación laboral). En (Fernández González & Rodríguez Pérez, 2004). se indica que el fracaso escolar es menor entre los estudiantes de mayor estatus socioeconómico, los de familias que favorecen la acumulación de capital cultural, y aquéllos mejor predispuestos a la disciplina escolar.

Hay que tener cuenta además los rápidos cambios tecnológicos y el impacto perjudicial que esto tendrá sobre mercados laborales en todas las industrias. La automatización va a tener un gran impacto en los puestos de trabajo, hasta el 47 por ciento de empleos en Estados Unidos y más del 70 por ciento (Jonas Prising, Chairman and Chief Executive Officer, ManpowerGroup, 2016) en la India se consideran posibles de automatizar en los próximos 10-20 años. Grados referentes a la contabilidad serán de poca ventaja para un estudiante, porque hay una probabilidad del 98 por ciento que el trabajo de contable puede ser hecho por un software inteligente (sistemas de inteligencia artificial) (Alfons Botthof, 2015).

Dado este entorno de cambio, se incrementan más todavía las dudas y son “Hasta el 80 por ciento de aquellos que se matriculan en universidad tienen dudas en qué carrera quieren cursar y hasta el 50 por ciento cambian de opinión en el momento matricularse” (Ronan, 2005). Además, al carecer de experiencias previas a la hora de elegir el grado universitario que van a cursar, los jóvenes basan principalmente sus decisiones en la publicidad, la presión de los compañeros y, en muchos casos, se definen por las aspiraciones de sus padres [1] [2]. Como resultado de la toma de decisiones sin datos que la fundamenten, hay dos factores negativos que adquieren valores preocupantes como son el número importante de abandono del grado sin haberlo finalizado, y el número elevado de años que requieren muchos estudiantes para finalizar la carrera elegida. Además, el derecho a la orientación está recogido en el Estatuto del Estudiante Universitario en España (Real Decreto 1791/2010; 2010). En el artículo 7 apartado f se recoge como un derecho común de los estudiantes universitarios: “la

información y orientación vocacional, académica y profesional, así como al asesoramiento por las universidades sobre las actividades de las mismas que les afecten, y, en especial, sobre actividades de extensión universitaria, alojamiento universitario, deportivas y otros ámbitos de vida saludable, y su transición al mundo laboral.”

Por ello, el objetivo principal de este trabajo es identificar los factores significativos que afectan al rendimiento de los estudiantes en la universidad y recomendar algunas normas que permitan orientar en la toma de decisiones a los estudiantes que van a ingresar en la universidad. (Vidal, 2017). Además, el estudio puede ayudar a la selección de itinerarios o asignaturas que los estudiantes deberían elegir en su etapa de educación secundaria para abordar con mayores probabilidades de éxito la finalización de un grado universitario en concreto. Este estudio se basó en información estadística de casi 62.000 estudiantes (40% de hombres y 60% de mujeres) que ingresaron en la Universidad de Alicante en los últimos cursos. Esta información incluía notas de admisión (puntuaciones de entrada de los exámenes realizados en las pruebas de acceso), rendimiento en el primer año (tasa de aprobados), edad, sexo, áreas de estudio universitario, cursos de carrera de pregrado y programas de estudio de secundaria. Con el fin de identificar las interrelaciones entre los indicadores clave y desarrollar la implementación de esos parámetros, fijamos como objetivos adicionales los de identificar el porcentaje de estudiantes que continuaron sus estudios de acuerdo con sus programas de estudios de secundaria y la correlación entre las puntuaciones de entrada y la tasa de aprobados del primer año en la universidad. También los de identificar la interdependencia entre el programa de estudios de la escuela secundaria y el campo de estudio universitario, y los prerrequisitos de un resultado positivo en caso de cambio en el campo de estudio.

2. MÉTODO

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

Las universidades españolas han incorporado a las unidades de orientación como un elemento importante en su oferta de grados (Salmaerón Pérez, 2000) (Apodaca, 1997) (Ceinos Sanz, & Nogueira Pérez, 2015). El gobierno español ha ayudado a estas iniciativas con una serie de convocatorias que las apoyaban, ya que no hay que olvidar que una mala elección no solo implica la frustración de los jóvenes y que en muchos casos les impide finalmente acabar una carrera universitaria y reforzar sus posibilidades de trabajar en lo que desean, sino que además es importante por el coste económico que supone para la sociedad, según (BBVA, 2019) cuesta 974 millones de euros anuales a los españoles.

Dada la importancia del tema se han realizado varios estudios acerca de como mejorar esa orientación en base a las apreciaciones personales o basándose en los resultados de secundaria. En (Fita Lladó, Rodríguez Espinar, & Torrado Fonseca, 2004) se analiza la transición Secundaria-Universidad desde la perspectiva del rendimiento académico comparando los datos de entrada de estudiantes procedentes de LOGSE y COU comparándolos con sus primeros años en la Universidad de Barcelona. En el estudio se concluye que apenas hay diferencias entre ambos modelos de acceso, pero si que concluye al igual que este artículo que la nota de acceso tiene una notable incidencia en el resultado posterior, aunque no diferencia entre las diferentes ramas de estudio.

Hay estudios que también aportan la incidencia que tienen aspectos menos docentes en el éxito universitario como pueda ser el tipo de alojamiento y la cercanía de la residencia del estudiante con respecto del centro de los estudios (Simón, Casado Díaz, Castejón Costa, & Driha, 2018).

Hay diversos estudios que implican al tutor-profesor universitario como el elemento clave en esa orientación al estudiante (Ávalos Ramos, Merma Molina, Hernández, Urrea-Solano⁴, & Aparicio

Flores, 2018) (Hernández-Amorós, Urrea-Solano, & Aparicio Flores, 2018) (Gallego González & Riart Vendrell, 2006), incluso algunos con componentes míticos (Lázaro Martínez, 2010). Pero obviamente esto ocurre una vez éste ya ha iniciado su primer año, pero el objetivo de este trabajo es precisamente aportar la mayor información antes de dicho ingreso en la universidad.

Esta investigación se basa en la información estadística proporcionada por la Universidad de Alicante referente a estudiantes que iniciaron sus estudios en ella durante el periodo (2010-17) y de los que se disponían las notas de exámenes de acceso PAU. El objetivo ha sido el de analizar los resultados de estos estudiantes universitarios en su primer año en función del grado cursado, las notas e itinerarios de accesos, así como la edad y el sexo.

2.2. Instrumentos

La Universidad de Alicante nos ha facilitado tres tablas de la base de datos en el formato Access MS: (1) con los datos sobre los estudiantes de primer curso, incluso los casos del cambio de la especialidad (70.454 anotaciones); (2) los datos de rendimiento académico del primer año en la Universidad de Alicante (101.130 anotaciones); (3) con los datos sobre los exámenes de acceso en el corte de cada asignatura, la nota media de las pruebas de acceso a la universidad (61.947 anotaciones; el 40 por ciento de los hombres, el 60 por ciento de las mujeres).

El Modelo entidad-relación ERM (Fig. 1) muestra que todas las tablas eran vinculadas por el código de identificación del estudiante (ID_PK). Durante la fase previa se filtró toda la información de forma que se excluyeron todos los datos erróneos o incompletos. Los datos personales de los estudiantes fueron ocultados de acuerdo con las políticas de protección de los datos.

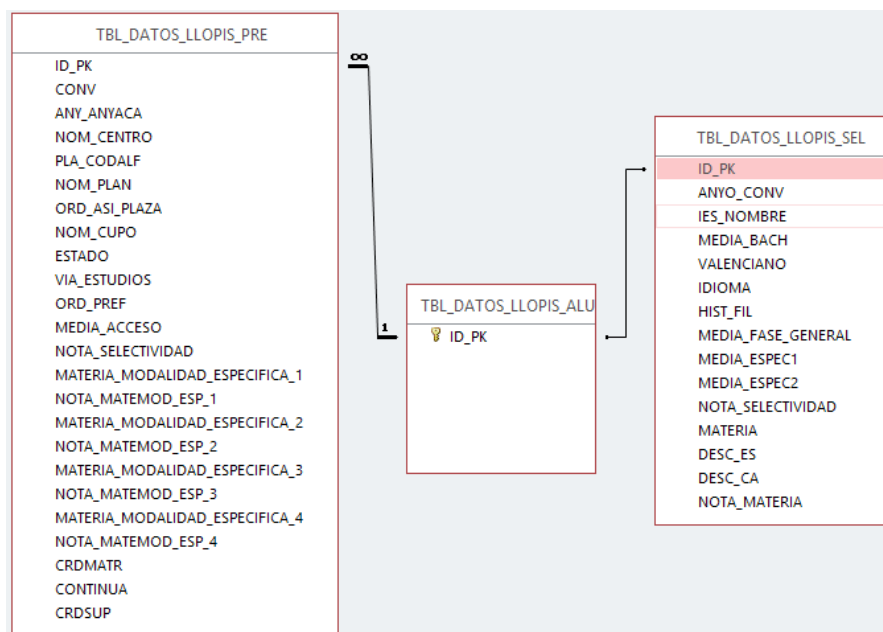


Fig. 1. Modelo entidad-relación.

Al final se disponía de la información relevante de 61.947 estudiantes, de los cuales se conocía la información necesaria sobre el perfil de la formación del ciclo escolar cursado, así como sus resultados de créditos superados en el primer curso. Hemos considerado este valor como un elemento de interés para cuantificar el éxito en este primer año.

2.3. Procedimiento

Para la aplicación de los métodos estadísticos se usaron los campos de la Tabla 1:

Tabla 1. Campos usados para la investigación

Código	Descripción
ID_PK	El número de identificación del estudiante
ANYO_CONV	El año de convocatoria
ANY_ANYACO	El año escolar
NOM_CENTRO	El nombre de la facultad universitaria
MEDIA_ACCESO	La nota media de acceso
CRDMATR	Los créditos matriculados
CRDSUP	Los créditos superados
MEDIA_BACH	La nota media de bachiller
DESC_ES EI	La descripción de la asignatura en la PAU
NOTA_MATERIA	La nota por materia en la PAU

La información permitió estimar el rendimiento de todos los estudiantes según la tasa de los créditos superados vs. los créditos matriculados (ECTS, Pass Rate). Los índices de rendimiento de los estudiantes permiten la revelación temprana de los estudiantes del grupo del riesgo (R., 2016), por eso las tasas de los créditos superados (ECTS) eran aceptados como el índice importante de los logros de los estudiantes y se pueden calcular del modo siguiente (f.1, f.2):

$$\text{Créditos superados} / \text{Créditos matriculados}, \quad (\text{f.1})$$
$$i=1 \text{ n n a i}, \text{ donde } a \text{ es Paas Rate} \quad (\text{f.2})$$

Hemos comenzado con el estudio de la correlación entre las notas medias de bachiller y el índice de éxito (Pass Rate) del primer año en la universidad independientemente de los programas/carreras de estudio. La correlación ajustaba las cuentas en concordancia con el coeficiente de la correlación de Pearson como instrumento más conveniente (Salkind, 2007) para el establecimiento de la dependencia directa entre los significados absolutos de las variables. Para el cálculo del coeficiente de la correlación se usaba la fórmula llevada más abajo (f.3)

$$\text{Cov}_{x,y} / \sigma_x \cdot \sigma_y \quad (\text{f.3})$$

Para obtener la información sobre los programas de estudios universitarios y escolares, útil para el análisis estadístico y la comparación, hemos agrupado todos (42) cursos de grado en la Universidad de Alicante (University of Alicante, 2017) en tres ámbitos básicos de la enseñanza (Tabla 2):

1. El campo de estudio en el ámbito científico (Ciencias UA, donde UA significa la Universidad de Alicante, incluye también todas las carreras de Ingeniería y Ciencias de Salud),
2. El campo de estudio en el ámbito de las Ciencias Sociales y Derecho (Sociales UA),

3. El campo de estudio en el ámbito Humanidades y Lenguas (Humanidades/Lenguas UA).

Tabla 2. Las carreras universitarias (Grados oficiales) según el campo de estudio.

Humanidades/Lenguas UA	Ciencias UA	Sociales UA
Español: Lengua y Literaturas	Biología	Administración y Dirección de Empresas
Estudios Árabes e Islámicos	Ciencias del Mar	Ciencias de la Actividad Física y del Deporte
Estudios Franceses	Física	Criminología
Estudios Ingleses	Geología	Derecho
Filología Catalana	Matemáticas	Derecho + ADE (DADE)
Historia	Química	Derecho + Criminología (DECRIM)
Humanidades	Arquitectura	Economía
Traducción e Interpretación.	Arquitectura Técnica	Gastronomía y Artes Culinarias
Alemán	Fundamentos de la Arquitectura	Geografía y Ordenación del Territorio
Traducción e Interpretación.	Ingeniería Biomédica	Gestión y Administración Pública
Inglés	Ingeniería Civil	Ingeniería Informática + Administración y
Traducción e Interpretación.	Ingeniería en Sonido e Imagen en	Dirección de Empresas
Francés	Telecomunicación	Maestro en Educación Infantil
	Ingeniería Informática	Maestro en Educación Primaria
	Ingeniería Informática + Adminis-	Marketing
	tración y Dirección de Empresas	Publicidad y Relaciones Públicas
	Ingeniería Multimedia	Relaciones Internacionales
	Ingeniería Química	Relaciones Laborales y Recursos Humanos
	Ingeniería Robótica	Relaciones Laborales y Recursos Humanos
	Tecnologías de la Información	Sociología
	para la Salud	Trabajo Social
	Enfermería	Turismo
	Nutrición Humana y Dietética	Turismo + ADE (TADE)
	Óptica y Optometría	

Tabla 3. Tipo de programa de estudio escolar recibido en secundaria.

Lingüística HS	Ciencias HS	Sociales HS
Latín I (itinerario humanidades)	Física	Economía
Griego I	Química	Cultura Audiovisual
Lengua Castellana y Literatura	Dibujo Técnico I, II	Matemáticas Aplicadas a las
Primera Lengua Extranjera I	Geología	Ciencias Sociales II (para
Segunda Lengua Extranjera II	Biología	CCSS)
Fundamentos del Arte I	Matemáticas I, II	Economía de la Empresa
Artes Escénicas	Anatomía Aplicada	Geografía
Historia de la Música y de la Danza	Tecnología Industrial I, II	Fundamentos de Administra-
Imagen y Sonido	Tecnologías de la Informa-	ción y Gestión
Técnicas de Expresión Gráfico-Plástica	ción y la Comunicación I, II	Psicología Cultura Científica
Literatura Universal	Ciencias de la Tierra y del	Ciencias Sociales
Fundamentos del Arte II	Medio Ambiente	
Diseño		
Dibujo Artístico I, II		
Lenguaje y Práctica Musical		
Religión		
Análisis Musical		
Historia de la Filosofía		
Historia de España		
Historia del Mundo Contemporáneo		
Filosofía		

Hemos agrupado también todos los objetos de la escuela secundaria en tres programas básicos de la enseñanza, que coinciden en total con la clasificación LOMCE (Sanchez, 2014), aunque para el trabajo consideramos de interés separar las Ciencias Sociales en dos, de forma que diferenciamos (Tabla 3):

1. La Ingeniería y las Ciencias (la Ciencia HS)
2. Las ciencias Sociales (Sociales HS)
3. Las Humanidades y las Lenguas (la Lingüística HS)

3. RESULTADOS

El estudio comparativo de los datos de acceso a la Universidad ha dado lugar a unos resultados bastante concluyentes y de interés.

- a) Existe un gran desajuste (Maloshonok N., 2017) entre la rama seleccionada en la escuela secundaria y el campo de estudio universitario elegido (Fig.2). También demuestra la importancia de la orientación en el proceso de toma de decisiones.

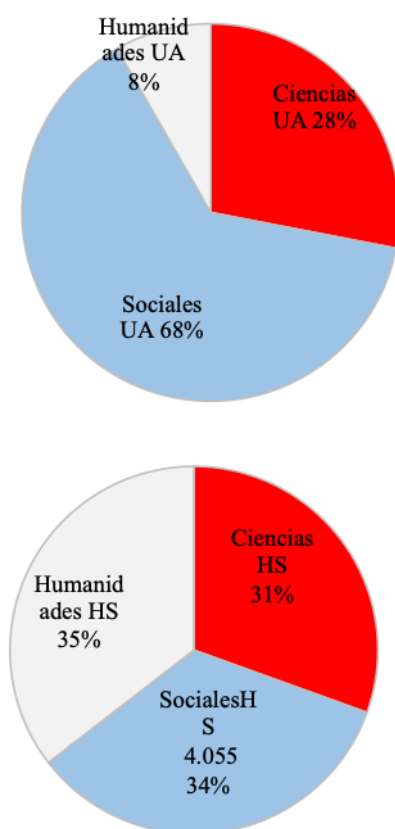


Figura 2. El desajuste entre el tipo de programa de estudio escolar recibido en secundaria y el campo de estudio universitario elegido

- b) El rendimiento universitario (tasas de aprobados) está muy relacionado con las notas de ingreso a la Universidad. En la (Fig.2) podemos comprobar la tasa de aprobados en función de la nota y del grado cursado. Parece claro que el porcentaje de créditos aprobados en el primer curso es sensiblemente menor en los grados de Ingeniería y Ciencias que en el resto (algo conocido, ya

que es considerado incluso en la forma en la que se otorgan las becas). Pero parece evidente que independiente del grado cursado, el porcentaje de créditos superados el primer año es mayor cuando la nota de acceso es mayor. Esto confirma el buen trabajo que se realiza en las pruebas de acceso desde la Universidad. También parece indicar que con notas bajas de acceso el porcentaje de créditos superados en los grados de Ciencias e Ingeniería es especialmente bajo.

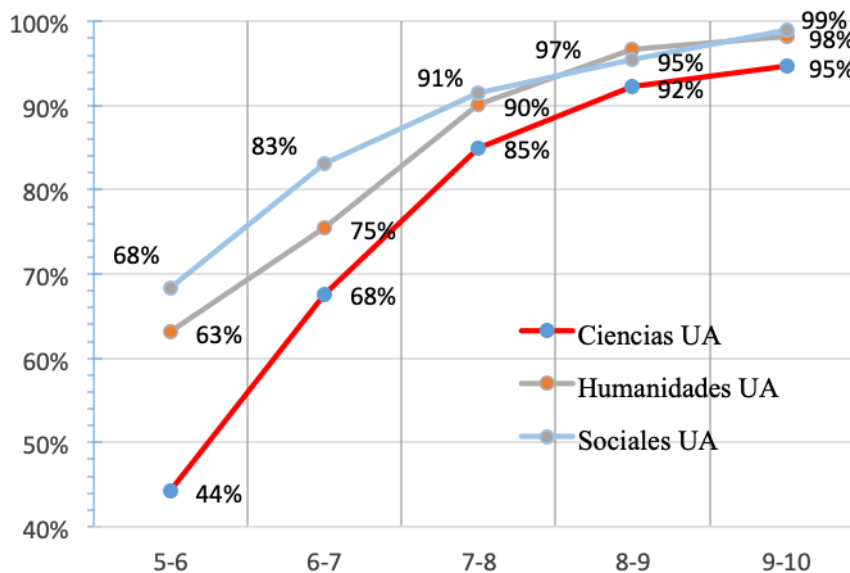


Figura 3. Las calificaciones de fin de año según notas de ingreso.

c) En la (Fig.4) podemos comprobar el porcentaje de estudiantes que al menos superan un 60% de los créditos en su primer curso de grado. Podemos comprobar que la elección del programa de enseñanza secundaria ha demostrado ser un factor influyente en términos de rendimiento académico para los futuros candidatos a la universidad. Los estudiantes que cursaron en Bachillerato asignaturas de sociales y humanidades se comportan muy bien en los grados equivalentes y no tan bien cuando cursan estudios de ciencias e ingeniería. Por otro lado los estudiantes de ciencias funcionan razonablemente bien en todos los grados, pero se diferencian especialmente del resto cuando nos centramos en los grados de Ingenierías y Ciencias.

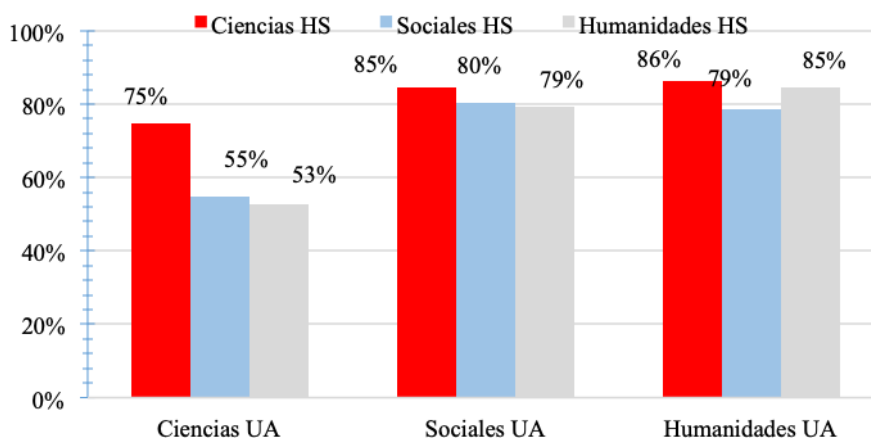


Figura 4. El rendimiento (tasas de aprobados) según el tipo de programa de estudio escolar recibido en secundaria.

4. CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS

¿En qué estudios de grado tengo una alta probabilidad de finalizarlos en un tiempo razonable? o ¿Qué asignaturas debería cursar en bachillerato para poder garantizarme una preparación adecuada para cursar un grado determinado? Son preguntas que preocupan a estudiantes, padres y orientadores en centros escolares y universidades. Todo el proceso de estudio implica una serie de decisiones, en muchos casos tomadas sin la suficiente información o sin tener en cuenta la trascendencia que algunas tienen. Hay ejemplos de este tipo sistema de apoyo como la guía de Russell Group que provee a los estudiantes del Reino Unido de la información, consejo y dirección sobre sus posibles opciones sustanciales y que principalmente consiste en las matemáticas, ciencia y lenguas [18].

La investigación realizada en este artículo tiene como objetivo aportar información para esa toma de decisiones para el caso español. Para ellos se ha realizado un estudio estadístico que comprende la tasa de créditos aprobados durante el primer curso de más de 60.000 estudiantes de la Universidad, de los que se disponía información de sus estudios previos.

Los resultados obtenidos demuestran la alta proporción de transferencias de un campo de estudio a otro en la universidad, es decir estudiantes que eligen grados no relacionados directamente con las asignaturas que han cursado en bachiller. Esto sugiere el alto porcentaje de estudiantes de la escuela secundaria que tienen dudas en cuanto a cuál campo del estudio debe elegir durante su etapa de bachiller. Esto causa una falta de armonía entre grados esperados y alcanzados, una falta de armonía entre niveles de interés esperados y actuales en el campo de estudio (Maloshonok N., 2017). No obstante, explorando este fenómeno, descubrimos que los estudiantes de la escuela secundaria que habían cursado ciencias sociales en su mayoría se habían quedado con su opción de la escuela secundaria y habían optado por el campo de ciencias sociales en la Universidad.

Un análisis inicial demuestra la relación entre los resultados obtenidos en las pruebas de acceso y los posteriores en el primer curso en la Universidad, pero se descubrió un mayor grado de correlación cuando se contemplaba el tipo de asignaturas cursadas en bachiller y la rama del grado elegido. Así, el campo de ciencias e ingeniería es muy complicado para estudiantes que provienen del programa de estudios sociales o de lenguas y humanidades de la escuela secundaria. Por ejemplo, aquellos con la nota de ingreso entre 5 y 6 tienen una tasa de créditos superados tan solo del 34 por ciento. Así son estudios de grado recomendados para notas de acceso con nota superior a 7.

Los candidatos universitarios que provienen de un programa de ciencias en la escuela secundaria muestran la tasa de créditos superados más alta en sus calificaciones de fin de año en la universidad, independientemente del campo universitario del estudio elegido. Dados los resultados, por lo tanto, este grupo tendrá mejores oportunidades y estará mejor preparado para cualquier campo subsecuente del estudio. Por ello si un estudiante no sabe lo que quiere estudiar en la universidad, dados los datos de este estudio, se podría recomendar preferentemente cursar asignaturas de ciencias ya que amplía las posibilidades de obtener mejores resultados en cualquier grado. Así entonces es una regla básica el cursar estas “asignaturas de facilitación” [18].

De hecho hay un acuerdo en el Foro Económico Mundial 2016 donde se indicó que “tanto las escuelas como las universidades ‘no deberían enseñar el mundo como era, pero como será’”. La universidad debe animar el interés de los estudiantes en materias como matemáticas, tecnología de la información, ciencia y tecnología cuando todavía están en la escuela. Los profesores con la competencia digital deben enseñar a estudiantes cómo pensar críticamente usando nuevos medios y ayudarles a conseguir a asimilar los nuevos medios digitales de información (IBA Global Employment Institute, 2017).

Esperamos que los resultados de esta investigación permitan ayudar a los jóvenes en el proceso de toma de decisiones implicado en la elección del campo universitario del estudio que encajan sus necesidades y capacidades. Pero es obvio que la labor de orientación al futuro estudiante universitario es fundamental y por eso es necesario seguir profundizando en aspectos que permitan localizar la información necesaria para que se pueden tomar las mejores decisiones. Para ayudar en este desafío, estamos desarrollando un sistema de apoyo a la decisión que asistirá a candidatos a elegir la mejor opción en cuanto a la selección del campo de estudio. El sistema propuesto debe estar basado en un mecanismo de la ontología e inteligencia artificial.

REFERENCIAS

- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (2016). *Estadística de indicadores. Annual Report*. Madrid.
- Alfons, E. A. (2015). *Zukunft der arbeit in industrie 4.0*. Berlin: Springer Vieweg.
- Apodaca, P. (1997). *Calidad en la universidad: Orientación y evaluación*. Barcelona: Laertes.
- Ávalos, M. A., Merma-Molina, G., Hernández, M. J., Urrea-Solano, M. E., & Aparicio, M. (2018). Rediseño del Plan de Acción Tutorial a partir del grupo focal. El caso de la Facultad de Educación. R. Roig-Vila (Ed.), *El compromiso académico y social a través de la investigación e innovación educativas en la Enseñanza Superior* (pp. 911-921). Barcelona: Octaedro.
- BBVA, F. (2019). *U-Ranking 2019*. Madrid.
- Ceinos, M. C., & Nogueira, M. A. (2015). Calidad de la orientación en la Facultad de Educación. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación* (6).
- Education Counts. (2018). *School leaver destinations*. Recuperado de <https://www.educationcounts.govt.nz>: <https://www.educationcounts.govt.nz/home>
- European Commission. (2018). *The European Higher Education Area in 2018: Bologna process implementation report*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Fernández, J. J., & Rodríguez, J. C. (2004). Los orígenes del fracaso escolar, un estudio empírico. *Mediterráneo económico: Modernidad, crisis y globalización, problemas de la política cultural*.
- Fita, E., Rodríguez, S., & Torrado, M. (2004). El rendimiento académico en la transición secundaria-universidad. *Revista de Educación*, 2(334), 391-414.
- Fundación CYD (Fundación Conocimiento y Desarrollo). (2016). *Informe CYD 2016*. Barcelona: Fundación CYD (Fundación Conocimiento y Desarrollo). Recuperado de <http://www.fundacioncyd.org/publicaciones-cyd/informe-cyd-2016/>
- Gallego, S., & Riart, J. (2006). *La tutoría y la orientación en el siglo XXI: nuevas propuestas*. Barcelona: Octaedro.
- Hernández-Amorós, M., Urrea-Solano, M., & Aparicio Flores, M. (2018). Luces y sombras del proyecto de tutoría humanista del PAT-Edu. En R. Roig-Vila (Ed.), *El compromiso académico y social a través de la investigación e innovación educativas en la Enseñanza Superior* (pp. 966-975). Barcelona: Octaedro.
- IBA Global Employment Institute. (2017). *Artificial intelligence and robotics and their impact on the workplace*. London: International BAR Association.
- Jonas Prising, Chairman and Chief Executive Officer, ManpowerGroup. (2016). *Four changes shaping the labour market*. Recuperado de <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/four-changes-shaping-the-labour-market/>
- Lázaro, Á. J. (2010). Notas para un cuento mítico sobre tutoría. *Tendencias Pedagógicas*, (15), 171-183.

- Maloshonok N., T. E. (2017). The mismatch between student educational expectations and realities: prevalence, causes, and consequences. *European Journal of Higher Education*, 356-372.
- Marcus, J. (2018). *The Hechinger Report*. Recuperado de <https://hechingerreport.org/more-high-school-grads-than-ever-are-going-to-college-but-1-in-5-will-quit/>
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (2016). *Estadística de Indicadores Universitarios. 2016*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Recuperado de <https://www.mecd.gob.es/servicios-al-ciudadano-mecd/dms/mecd/servicios-al-ciudadano-mecd/estadisticas/educacion/universitaria/estadisticas/estadistica-indicadores-universitarios/nota-estadistica-indicadores-universitarios-16-03-2017.pdf>
- R. D. 15 de 7 de 2016. Measuring the relationship between outcomes, success, and retention in undergraduate education. *Act.org*.
- Ronan, G. B. (2005). *College freshmen face major dilemma: Indecision about courses of study can prove expensive*. Recuperado de http://www.nbcnews.com/id/10154383/ns/business-personal#.XHq9Dqu_hhE
- Rovira, E. (2001). Los estudios universitarios, abandono o cambio en el primer año de la universidad. *Revista de Investigación Educativa*, 127-151.
- Salkind, N. J. (2007). Correlation coefficient. *Encyclopedia of Measurement and Statistics*.
- Salmaerón, H. (2000). *Orientación educativa en las universidades*. Grupo Editorial Universitario.
- Sánchez, R. M. (2014). *Secondary School scheme according to LOMCE (Esquema de la ESO según LOMCE)*. Andalucía: CODAPA.
- Simón, H., Casado Díaz, J. M., Castejón Costa, J. L., & Driha, O. (2018). Efecto del tipo de alojamiento y el tiempo de desplazamiento sobre el rendimiento académico del alumnado universitario. En R. Roig-Vila (Ed.), *El compromiso académico y social a través de la investigación e innovación educativas en la Enseñanza Superior* (pp. 1010-1020). Barcelona: Octaedro.
- Startseva E. B., G. A. (2017). Ontological analysis methods as a tool for a personal decision making process. *Workshop on Computer Science and Information Technologies 19thCSIT'2017*, Baden-Baden.
- The Economist. (2018). *Going to university is more important than ever for young people*. Recuperado de <https://www.economist.com/international/2018/02/03/going-to-university-is-more-important-than-ever-for-young-people>
- The Russell Group. (2017). *Subject choices at school and college* (The Russell Group). Recuperado de <https://russellgroup.ac.uk/for-students/school-and-college-in-the-uk/subject-choices-at-school-and-college/>
- University of Alicante. (2017). *Study programmes. Official undergraduate degrees*. Alicante: University of Alicante.
- Vidal, M. (2017). Las carreras con más salida laboral tienen mayor tasa de abandono. *El español*.