

ASIA^{1a}, herramienta en línea para analizar el abandono universitario

ASIA^{1a}, an online tool for analyzing university freshmen drop-out

Ana Bernardo^{1,*}, María Esteban García*, Alfonsa García López^{},
Luis J. Rodríguez Muñiz^{***}**

*Dpto. de Psicología, Facultad de Psicología
Universidad de Oviedo
Plaza Feijoo, s/n, 33003, Oviedo.

** Dpto. de Matemática Aplicada, Escuela Universitaria de Informática
Universidad Politécnica de Madrid
Crta. de Valencia, km. 7, 28031, Madrid.

*** Dpto. de Estadística e Investigación Operativa y Didáctica de la Matemática, Facultad de Ciencias
Universidad de Oviedo
C/Calvo Sotelo, s/n, 33007, Oviedo.

bernardoana@uniovi.es uo1350@uniovi.es garcial@eui.upm.es
luisj@uniovi.es

Resumen

El abandono académico es un problema que preocupa a todas las universidades. En España, las tasas de abandono oscilan entre el 30 y el 50%, según datos de la Conferencia de Rectores. Por ello, muchas instituciones estudian las causas del abandono y desarrollan programas de retención, con frecuencia dirigidos a los estudiantes de nuevo ingreso, ya que numerosos estudios confirman que el mayor porcentaje de abandono se concentra en el primer año de carrera.

En este trabajo se presenta la aplicación informática en línea ASIA^{1a} y los resultados de su aplicación, para el diagnóstico del problema del abandono de primer año, en las titulaciones de grado de la Universidad de Oviedo.

El uso de ASIA^{1a} ha permitido detectar la nota de acceso y el rendimiento académico como variables significativas e identificar las titulaciones que requieren un análisis más profundo. Como consecuencia, el grado en Derecho ha sido estudiado en detalle, con el paquete estadístico SPSS, identificando el número de créditos superados el primer año como el mejor predictor de la permanencia.

Se concluye que ASIA^{1a} favorece la toma de decisiones, por parte de la Administración Educativa, ya que permite la evaluación sistemática del indicador de calidad *Tasa de permanencia* y del impacto sobre dicho indicador de los programas de retención implementados. Así mismo permite identificar las variables con mayor influencia en el abandono y las titulaciones que requieren un mayor seguimiento, sentando las bases para guiar la acción orientadora y favoreciendo la eficacia de las intervenciones realizadas en este sentido.

Palabras clave: Abandono, Aplicación informática, Estudiante universitario de primer año, Sistema de gestión de bases de datos, Tasa de permanencia.

Abstract

All higher education institutions are concerned about dropout. In Spain, dropout rates fluctuate between 30 and 50%, according to data from the Spanish Universities Rectors Conference. Therefore, many universities perform

¹ Autor para la correspondencia.

studies to analyse its causes and develop retention programs, often fostering and counseling their freshmen, since numerous studies confirm that the highest dropout rates correspond to first-year students.

This paper presents the online software ASIA^{1a} and the results obtained by applying it in order to facilitate the diagnosis of the first-year dropout problem at the Oviedo University.

Using ASIA^{1a}, we have detected the score for access to university and academic achievement as significant variables and identified those degrees that require more in-depth diagnosis, therefore further analysis about Law degree have been implemented using SPSS statistical package, identifying the number of credits passed as the best predictor of student persistence.

ASIA^{1a} favors the decision-making process to be developed by the Educational Administration, in order to improve retention, with the systematic evaluation of the persistence rate, and the impact on this indicator of retention programs. Furthermore, it allows to identify the more relevant variables and those degrees that need further study, laying the foundation that should direct the student guiding actions and promoting the effectiveness of these interventions.

Key words: Dropout, Software on line, Freshmen, Database management system, Academic persistence.

1. Introducció

El abandono de los estudios universitarios es un problema que acarrea graves consecuencias tanto para las personas que lo sufren como para las sociedades de las que éstas forman parte. A las consecuencias psicológicas que implica para los estudiantes, se suma el desaprovechamiento de recursos invertidos y la desaceleración del desarrollo cultural, científico y tecnológico del país (Bernardo, Esteban y Cerezo, 2014; Rué, 2014).

La atención prestada a este fenómeno por parte la comunidad académica ha aumentado en los últimos años debido en parte a la inclusión de la tasa de abandono como indicador de calidad en el protocolo de evaluación para la verificación de títulos oficiales (ANECA, 2008). Tal y como Pozo y Bretones (2015) subrayan, los sistemas de garantía de la calidad cobran mayor importancia si se tiene en cuenta la necesidad de mejora continua de los planes de estudio adaptados al Espacio Europeo de Educación Superior. Es por ello que muchas universidades han empezado a tomar medidas específicas para prevenir el abandono, tales como planes de acogida, tutela y orientación. Pero estas medidas deben estar sustentadas en un buen diagnóstico y sujetas a un seguimiento en el que se analice su impacto. Para realizar dicho diagnóstico, se suelen usar principalmente dos tipos de metodologías:

- Metodologías basadas en la explotación de la información objetiva de la que dispone la institución (Di Pietro, 2006; Rohr, 2012; Araque, Roldán y Salguero, 2009; Arendt, 2013).
- Metodologías basadas en entrevistas o cuestionarios aplicados a los estudiantes (Corominas, 2001; González, Álvarez, Cabrera y Bethencourt, 2007; Álvarez, Figuera y Torrado, 2011; Piratoba y Barbosa, 2013; Bernardo, Esteban, Tuero, Cerezo y Núñez 2016).

La primera es más sostenible, al no estar supeditada a disposiciones presupuestarias, y permite la implementación de planes sistemáticos de seguimiento.

Por otro lado, el desarrollo tecnológico de las últimas décadas facilita el abordaje del problema por dos motivos:

- El abaratamiento de los soportes de almacenamiento de información permite a las instituciones educativas la conservación de gran cantidad de datos sobre sus usuarios, información que, además de servir para el cumplimiento de objetivos y procedimientos

- académicos, puede ser utilizada para realizar un diagnóstico de los principales problemas educativos (Sánchez, 2014).
- El desarrollo de la ingeniería informática del software, en combinación con las tecnologías Web 2.0, facilita la creación de programas accesibles en línea para la comunidad educativa, pudiendo ésta disponer de potentes herramientas diagnósticas que sirvan como base para la toma de decisiones.

A pesar del bajo coste-beneficio de este tipo de herramientas, son escasas las aplicaciones informáticas existentes con el objetivo de facilitar el diagnóstico del abandono de los estudios. A continuación, se exponen algunos ejemplos.

En Canadá, Laurier Fontin implementó un software denominado “Logiciel de dépistage du décrochage scolaire” (Ministère de l'Éducation, 2013).

En Estados Unidos, se ha desarrollado un proyecto piloto en el que participan cuatro instituciones de educación superior, coordinadas por EDUCAUSE, por el que han creado un servicio integrado de planificación y asesoramiento que incluye un sistema centralizado de análisis de datos educativos (Brooks, 2014).

El Centro de Estudios para el Desarrollo Económico de la Universidad de los Andes ha creado el Sistema de Prevención y Análisis de la Deserción en las Instituciones de Educación Superior (SPADIES). Esta aplicación, con versión web y de escritorio, se encuentra articulada con el Sistema Nacional de la Información en Educación Superior y proporciona a las universidades colombianas datos cuantitativos y caracterización del abandono. Así, Acevedo, Torres y Tirado (2015) han utilizado SPADIES como base para el diagnóstico institucional, complementando después la información, mediante un proceso de encuesta cuyos resultados orientan las medidas que los autores proponen para disminuir la deserción.

En España, la aplicación informática de la ANECA, para la evaluación de enseñanzas universitarias, VSA (Verificación-Seguimiento-Acreditación), puede considerarse un ejemplo de la viabilidad de este tipo de herramientas.

En base a lo anterior, y con el fin de poder llevar a cabo investigaciones sobre el abandono de los estudios universitarios de forma sistemática, el grupo GIEMATIC, coordinado por Alfonso García, ha creado una *Aplicación para el Seguimiento Institucional del Abandono a un Año* (ASIA^{1a}), que actualmente dispone de versiones para la Universidad Politécnica de Madrid, con las bases de datos correspondientes a las cohortes de estudiantes de nuevo ingreso en los cursos 2010/11, 2011/12 y 2012/13 (<http://permanencia.etsisi.upm.es/index.php>), y para la Universidad de Oviedo (<http://permanencia.etsisi.upm.es/uniovi/>), con la cohorte del curso 2012/13.

La aplicación limita el análisis del abandono al que se produce tras el primer año porque, aunque éste puede darse en cualquier momento de la carrera universitaria, autores como Willcoxson (2010) o Losano y Villarreal (2013) han demostrado que la mayor concentración se localiza en primer curso. El constructo de abandono asumido por la herramienta se refiere a aquel estudiante que, habiendo iniciado una determinada titulación, no renueva matrícula en la misma el siguiente curso académico.

ASIA^{1a} usa solo información objetiva disponible en la universidad, lo que permite hacer estudios de modo sistemático y sostenible. Las variables consideradas, además de las que permiten caracterizar a la población desde un punto de vista sociodemográfico (género, nacionalidad y edad de ingreso), son aquellas que mayor influencia han probado tener en el fenómeno en diversos contextos y a lo largo del tiempo, pudiendo ser consideradas como variables consistentes. Estas son:

- Edad, en el momento de acceder al sistema universitario (Corominas, 2001; Rodríguez, 2004; Escanés, Herrero y Merlino, 2013)
- Nota de acceso a la universidad (Smith y Naylor, 2001; Di Pietro, 2006; Belloc, Maruotti y Petrella, 2011).
- Opción de acceso en la que el estudiante eligió la carrera (Elías, 2008; Burillo, Carpeño, Arriaga y Casaravilla, 2011; Rodrigo, Molina, García-Ros y Pérez-González, 2012)
- Carga académica (Cabrera, Bethencourt, Álvarez y González, 2006; Elías, 2008; Belloc *et al.*, 2011)
- Rendimiento académico en primer curso (Ryan y Glenn, 2003; Montmarquette, Mahseredjian y Houle, 2001; Goldenhersh, Coria y Saíno, 2011; Noriega, Maris-Vázquez y Maris-García, 2015).

El objetivo del presente trabajo es mostrar las posibilidades de ASIA^{1a} para analizar el abandono de primer año, ejemplificando con un estudio de la cohorte 2012/13 de la Universidad de Oviedo y contrastando los resultados.

2. Método

Muestra

La aplicación ASIA^{1a} trabaja con datos censales. Así pues, la muestra utilizada para el estudio recogido aquí está formada por **todos** los estudiantes de nuevo ingreso de la Universidad de Oviedo que accedieron al sistema universitario en el curso 2012/13, N=3528.

Instrumento

ASIA^{1a} se ha desarrollado como herramienta de evaluación del indicador de calidad *Tasa de permanencia a un año*, con el objetivo básico de elaborar automáticamente informes y facilitar el análisis de datos. Es una herramienta accesible *on-line* y fácil de utilizar que ofrece información numérica y gráfica, de carácter descriptivo, sobre la permanencia y abandono de los estudiantes de nuevo ingreso de una universidad. A continuación, se detallan algunas de sus especificaciones.

- Formato adaptable a la universidad. - La aplicación se adapta a cualquier universidad, sin más que introducir los títulos de grado correspondientes y alimentarla con las bases de datos propias.
- Fuentes de datos. - La aplicación utiliza los documentos oficiales enviados por la universidad al Sistema Integrado de Información Universitaria (SIIU). Los datos para cada cohorte de alumnos proceden de los archivos denominados, Acceso, Matrícula y Rendimiento de cada curso, junto con el archivo de Matrícula del curso siguiente, para filtrar a los alumnos que permanecen activos en cada titulación.
- Colectivo de estudio. - La base de datos de cada curso tiene como registros a todos los estudiantes de nuevo ingreso, considerando como tales quienes han accedido ese curso al Sistema Universitario Español, matriculándose en algún título de grado de la universidad. Con este colectivo de estudio, se definen las poblaciones de alumnos que permanecen o abandonan la titulación iniciada (reubicándose en otra o no).
- Variables consideradas y definición de campos. - Teniendo en cuenta los trabajos previos, se han seleccionado las siguientes variables:
 - Género: Variable binaria (0=hombre, 1= mujer)
 - Nacionalidad: Variable binaria (0= español, 1= extranjero)
 - Nota de acceso a la universidad (con valores entre 5 y 14)
 - Opción de acceso (primera, segunda o posterior)
 - Créditos matriculados (con valores entre 1 y 60)

- Créditos superados el primer año (agrupados por: menos de 10, entre 10 y 24, más de 24).
- Prestaciones. - La aplicación ASIA^{1a} permite la generación automática de informes de permanencia/abandono para cada cohorte de alumnos, realizando o bien análisis globales a nivel de toda la universidad, bien análisis por titulaciones o bien consultas particulares con uno o dos parámetros para un grupo de titulaciones seleccionadas. Para acceder a las distintas prestaciones y generar los respectivos informes, basta pulsar el botón correspondiente en la pantalla inicial (véase la Figura 1).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 1: Pantalla inicial de ASIA^{1a}

Procedimiento

Tras volcar las bases de datos institucionales en la aplicación ASIA^{1a}, se han realizado diversos tipos de análisis, que han servido de base tanto para la identificación de variables influyentes en el abandono, como para detectar titulaciones en las que el problema parece cobrar mayor importancia.

2.1. Resultados Generales de la Institución

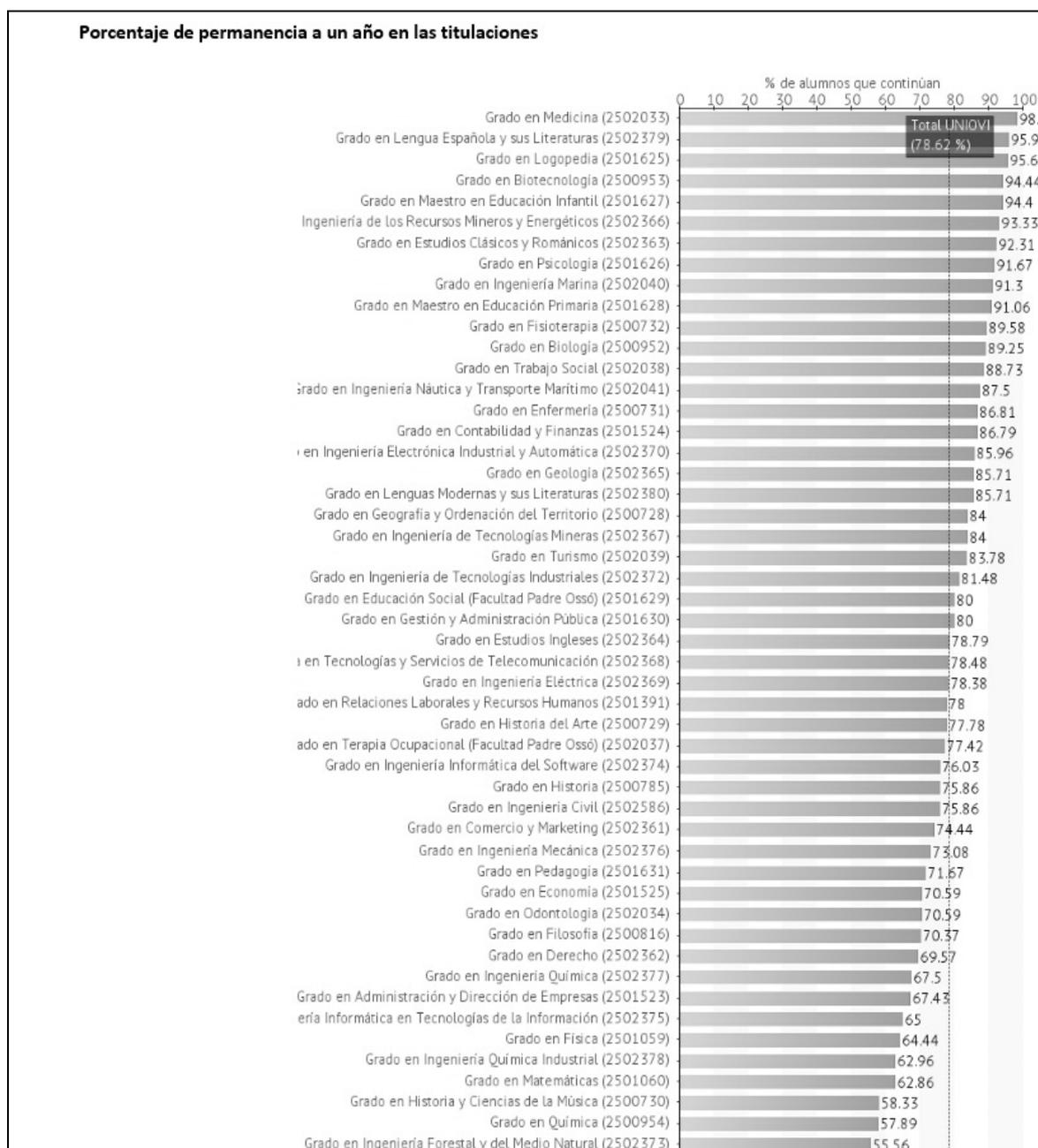
Objetivo: Obtener una panorámica del abandono en todos los grados impartidos.

Herramienta: Informe general de la Universidad.

Ventajas: Permite identificar las titulaciones con menores tasas de permanencia y establecer características diferenciales entre los estudiantes que permanecen y los que abandonan.

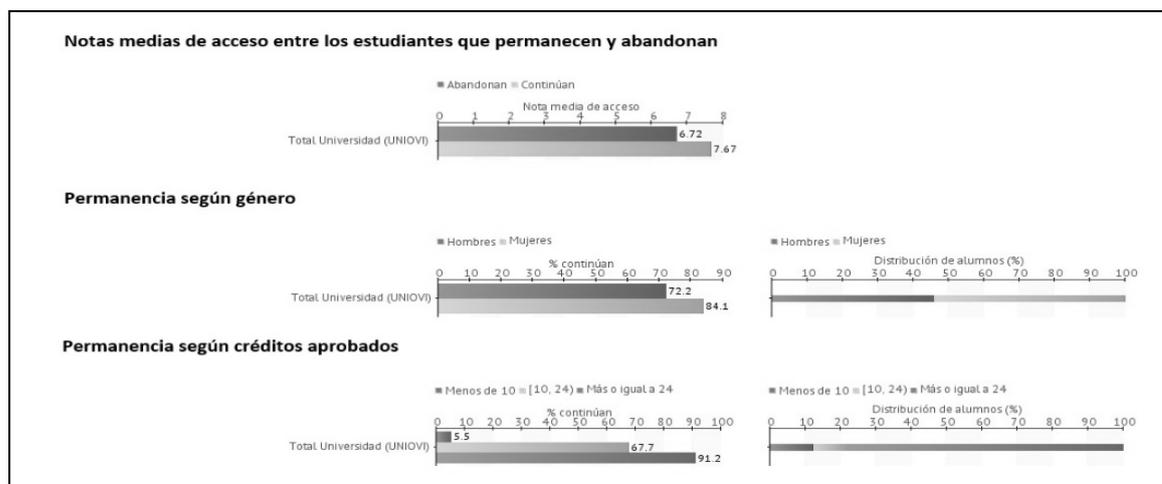
Ejemplo: En el informe general de la Universidad de Oviedo, para la cohorte 2012-13, se incluye el gráfico de porcentajes de permanencia recogido en la Figura 2, en la que se observa fácilmente que solo diez titulaciones tienen tasas de abandono por debajo del 10%, objetivo de la estrategia Universidad 2015 que, a la vista de los datos, no se está alcanzando. También se observa que hay titulaciones con tasas de abandono por encima del 40%, que debieran ser priorizadas en la implementación de medidas preventivas y que la titulación con más alumnos de la universidad, el grado de Derecho, con 299 estudiantes de nuevo ingreso, presenta una tasa de abandono alta (30.42%).

Tras los datos generales de abandono/permanencia en las distintas titulaciones, el informe muestra las notas medias de acceso en cada titulación y los datos correspondientes a las distintas variables analizadas. Algunos de ellos se recogen en la Figura 3, en la que se puede apreciar que la nota de acceso a la universidad es mayor para el grupo de alumnos que permanece que para el que abandona, que hay más abandono entre hombres que entre mujeres y que la permanencia entre quienes aprueban más de 24 créditos (casi el 80% de los matriculados) es del 91%, mientras que casi todos los estudiantes que aprueban menos de 10 créditos abandonan.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 2: Tasas de permanencia en la Universidad de Oviedo (cohorte 2012/13)



Fuente: Elaboración propia.

Figura 3: Selección de Resultados, Universidad de Oviedo (cohorte 2012/13)

2.2. Incidencia de un parámetro

Objetivo: Estudiar cómo afecta una de las variables en los porcentajes de permanencia.

Herramienta: Consulta sobre permanencia con un parámetro.

Ventajas: Permite comparar la incidencia de cada variable en las distintas titulaciones y facilita la toma de decisiones diferenciadas.

Ejemplo: Como se ha visto, uno de los factores que más influyen en el abandono es el rendimiento académico. Para comparar distintas titulaciones, se puede acceder a la prestación correspondiente y comprobar que en las 23 titulaciones con tasas de permanencia por encima del 80% el porcentaje de estudiantes con menos de 10 créditos aprobados es menor del 15%. Mientras que las titulaciones con menores tasas de permanencia tienen peor rendimiento académico. Por ejemplo, un 25.2% de los estudiantes del grado de Derecho aprueban menos de 10 créditos, lo que aconseja un diagnóstico más profundo.

2.3. Informe general para una titulación

Objetivo: Conocer las características de los estudiantes de una titulación determinada.

Herramienta: Informe general de titulación.

Ventajas: Permite identificar el perfil del estudiante de nuevo ingreso de una titulación y señalar las diferencias respecto al global de la universidad (ASIA^{1a} aporta los valores totales de la institución para facilitar esta comparativa).

Ejemplo: Tras generar el informe para algunas de las titulaciones con menores tasas de permanencia y en base a los datos obtenidos, se ha decidido ampliar el estudio para el grado de Derecho, mediante análisis correlacionales y regresión logística binaria, con el programa estadístico SPSS, versión 22.

3. Resultados

Gracias al informe general del curso 12-13 de la Universidad de Oviedo, se ha detectado la baja tasa de permanencia a un año (por debajo del 70%) del grado en Derecho, por lo resulta interesante estudiar el informe de titulación. En dicho informe se observa, entre otras cuestiones, que la media de las notas de acceso está levemente por debajo de la media de la universidad y que no hay una diferencia desmesurada en las medias de notas del grupo que abandona y del que persiste (6.37 frente a 7.15). El informe también muestra la tasa de permanencia en función de los rangos de nota de acceso y se ve claramente cómo entre los estudiantes con mejores notas de acceso, la tasa de permanencia es muy alta (cercana al 90%), mientras que entre los de notas más bajas la tasa de permanencia es del 59.2%. Esto concuerda con los resultados de otros trabajos (Casaravilla, Del Campo, García, y Torralba 2012), que señalan el rendimiento académico previo al ingreso en la universidad como variable predictora del abandono.

La edad también se identifica como posible factor influyente en la permanencia. Se da menor permanencia entre los alumnos que acceden al grado con entre los 20 y 24 años. Llama la atención que el colectivo que accede con 25 años o más, presenta buena tasa de permanencia, pudiendo venir ésta explicada por el alto grado de motivación hacia los programas formativos que los estudiantes adultos deciden emprender, tal y como Remedios y Richardson (2013) ponen de relieve.

Por último, en cuanto al rendimiento en primer curso, en la línea de lo que cabría esperar por los resultados de otros estudios (Álvarez *et al.*, 2011; Bernardo *et al.*, 2016), el rendimiento académico del grupo de alumnos que permanece está muy por encima del que presentan aquellos que abandonan. Mientras que el promedio de créditos aprobados por la población de permanencia es 45.31, el de la población de abandono es 8.2, bastante por debajo del promedio de créditos aprobados por la población de abandono de toda la universidad (18.14).

A fin de verificar si las relaciones anteriormente identificadas gozan de significatividad estadística, se han implementado el análisis de correlaciones resumido en la Tabla 1.

VARIABLES	B	Desv. típica	1	2	3	4	5	6
1. Abandono	.304	.461	1	.016	-.108	-.323	-.105	-.755
2. Edad_ingreso	19.033	4.040		1	-.124	-.05	-.548	-.063
3. Género					1	.138	.114	.082
4. Nota de acceso	6.916	1.154				1	-.048	.592
5. Créd_matriculados	59.584	3.196					1	.115
6. Créd_superados	34.023	22.657						1

Tabla 1: Matriz de correlaciones, grado en Derecho, cohorte 2012/13 (U. de Oviedo)

Tal y como se observa en la Tabla 1, la variable que mayor relación presenta con el abandono es el número de créditos superados (con correlación negativa -0.755, a más créditos aprobados menos abandono). También es negativa y significativa la correlación del abandono con la variable nota de acceso (-.323), que a su vez tiene correlación positiva con el número de créditos aprobados (.592). Teniendo en cuenta estos resultados, se ha hecho análisis de regresión logística binaria, definiendo un modelo para el abandono con las cinco variables.

El modelo completo, resultó estadísticamente significativo; $p < .001$, lo que indica que el modelo es capaz de discriminar entre aquellos alumnos que abandonan y los que no. Clasifica correctamente el 93.0% de los casos. Tal y como se muestra en la Tabla 2, solamente una de las variables contribuye de forma estadísticamente significativa al modelo (créditos superados), lo que respalda los comentarios

anteriormente realizados y hace recomendable el establecimiento de medidas dirigidas a promover un mejor aprovechamiento académico por parte del alumnado universitario. En contraposición a lo anterior, llama la atención que el rendimiento académico previo (en términos de nota de acceso a la universidad) no contribuya significativamente al modelo de regresión, hecho que podría venir explicado por la aceptable nota de acceso que presentaba tanto el grupo de alumnos que permanece como el que abandona (7.15 vs 6.37).

	B	Error estándar	Wald	Sig.	Exp(B)	95% C.I. para EXP(B)	
						Inf	Sup
Edad_ingreso	-.056	.070	.650	.420	.945	.824	1.084
Género	-.616	.425	2.096	.148	.540	.235	1.243
Nota_acceso	-.078	.112	.490	.484	.925	.742	1.152
Créd_matriculados	-.065	.089	.539	.463	.937	.788	1.115
Créd-superados	-.121	.014	74.420	.000	.886	.862	.911
Constante	7.940	6.253	1.612	.204	2806.618		

Tabla 2: Modelo logístico, grado en Derecho, cohorte 2012/13 (U. de Oviedo)

4. Conclusiones

Desde que en 2001 el analista Doug Laney del META Group (ahora Gartner) definiera el crecimiento constante de datos como un reto para la investigación, cada vez son más los organismos que utilizan los datos de sus usuarios para el diagnóstico de los problemas que les afectan. Las universidades no son una excepción y desde el propio Ministerio de Educación, Cultura y Deporte se promueve la utilización de estos datos con fines de mejora.

La tasa de permanencia a un año es un importante indicador de la calidad. Sin embargo, el desarrollo de investigaciones sobre el fenómeno implica un coste no siempre asumible, por lo que herramientas como la aquí presentada pueden ser grandes aliadas, ya que:

- Son económicas, empleando pocos recursos materiales y humanos.
- Permiten el análisis de todas las titulaciones impartidas en la institución (de forma global o disgregada) y el seguimiento de los planes de mejora.
- No es necesario que sus usuarios tengan conocimientos específicos.
- Trabaja con datos objetivos, no afectados por posibles factores psicológicos, que se deben considerar al trabajar con encuestas.

El estudio realizado ha puesto de manifiesto que el rendimiento académico de primer curso tiene una influencia muy significativa en la permanencia en el grado de Derecho de la Universidad de Oviedo, por lo que medidas que favorezcan la mejora de dicho rendimiento se reflejarían en la mejora de las tasas de permanencia.

Además de análisis como el aquí presentados ASIA^{1a} posibilita otras opciones, a saber:

- La realización de estudios comparativos entre titulaciones o universidades, para ver cómo las diferentes políticas, procedimientos o recursos influyen en los resultados.
- El desarrollo de investigaciones longitudinales, como la realizada en (GIEMATIC, 2014) para ver la evolución de las tasas de permanencia en sucesivas cohortes.

Por último, cabe señalar que herramientas como ASIA^{1a} se pueden completar con técnicas de minería de datos para detectar de alumnos en situación de riesgo de abandono como posibles beneficiarios de programas preventivos, en la línea de lo planteado por Duque, Duque y Surinach (2013).

Referencias

Álvarez, M., Figuera, P., Torrado, M. (2011) La problemática de la transición Bachillerato-Universidad en la Universidad de Barcelona. *REOP*, 22(1), pp. 15-27.

Acevedo, D., Torres, J.D., Tirado, D.F. (2015) Análisis de la Deserción Estudiantil en el Programa de Ingeniería de Alimentos de la Universidad de Cartagena durante el Periodo Académico 2009-2013. *Formación universitaria*, 8, pp. 35-42.

ANECA (2008) *Protocolo de evaluación para la verificación de títulos universitarios oficiales*. Disponible en: <http://www.aneca.es/Programas-de-evaluacion/VERIFICA/Verificacion-de-Grado-y-Master/Protocolos-de-evaluacion-y-documentos-de-ayuda> (Recuperado en enero de 2017).

Araque, F., Roldan, C., Salguero, A.G. (2009) Factors influencing university drop out rates. *Computers & Education*, 53, pp. 563-574.

Arendt, J.N. (2013) The effect of public financial aid on dropout from and completion of university education: evidence from a student grant reform. *Empirical economics*, 44(3), pp. 1545-1562.

Bernardo, A.B., Esteban, M., Cerezo, R. (2014) La importancia de empezar con buen pie: influencia de la etapa previa al ingreso y primer curso en la universidad en el abandono de titulación. *IV Conferencia sobre el Abandono en la Educación Superior (IV CLABES)*. Medellín, Colombia.

Bernardo, A.B., Esteban, M., Tuero, E, Cerezo, R., Núñez, J.C. (2016) El contexto sí importa: identificación de relaciones entre el abandono de titulación y variables contextuales. *European Journal of Education and Psychology*, 9(2), pp. 79-88.

Belloc, F., Maruotti, A., Petrella, L. (2011) How individual characteristics affect university students drop-out: a semiparametric mixed-effects model for an Italian case study. *Journal of Applied Statistics*, 38(10), pp. 2225-2239.

Brooks, C. (2014) *IPAS Implementation Issues: Data and Systems Integration*. [Informe de investigación]. Disponible en: <http://www.educause.edu/ecar> (Recuperado en enero de 2017)

Burillo, V., Arriaga, J., Carpeño, A, Casaravilla, A. (2011) El estudio de la influencia de factores personales y de ingreso en la universidad en el abandono. Valorando el riesgo o probabilidad de abandono en la Universidad Politécnica de Madrid. *I Conferencia Latinoamericana sobre el Abandono en la Enseñanza Superior*. Managua, Nicaragua.

Cabrera, L., Bethencourt, J.T., Álvarez, P., González, M. (2006) El problema del abandono de los estudios universitarios. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 12(2), pp. 171-203.

Casaravilla, A., Del Campo, J.M., García, A., Torralba, M.R. (2012) Análisis del abandono en estudios de ingeniería y arquitectura en la Universidad Politécnica de Madrid. *Proceedings II Conferencia Latinoamericana sobre el Abandono en Educación Superior*. Porto Alegre, Brasil, pp. 61-72.

Corominas, E. (2001) La transición a los estudios universitarios. Abandono o cambio en el primer año de universidad. *Revista de Investigación Educativa*, 19(1), pp. 127-151.

Di Pietro, G. (2006) Regional Labour Market Conditions and University Dropout Rates: Evidence from Italy. *Regional Studies*, 40(6), pp. 617-630.

Duque, L.C., Duque, J.L., Surinach, J. (2013) Learning outcomes and dropout intentions: an analytical model for Spanish universities. *Educational Studies*, 39(3), pp. 261-284.

Elías, M. (2008) Los abandonos universitarios: retos ante el Espacio Europeo de Educación Superior. *Estudios sobre educación*, 15, pp. 101-121.

Escanés, G., Herrero, V., Merlino, A. (2013) El estudio de la permanencia de estudiantes en la universidad: elementos para la aplicación de un modelo de duración. *Cuadernos de educación*, 11, pp. 1-11.

GIEMATIC (2014) Evolución, entre 2010 y 2013, de la permanencia a un año en los grados de la Universidad Politécnica de Madrid. Disponible en: <http://giematic.etsisi.upm.es/actividades/estudios-y-analisis/28-informe-sobre-la-evoluci%C3%B3n-entre-2010-y-2013-de-la-permanencia-a-un-a%C3%B1o-en-los-grados-de-la-upm> (Recuperado en enero de 2017).

Goldenhersh, H., Coria, A., Saíno, M. (2011) Deserción estudiantil: Desafíos de la Universidad pública en un horizonte de inclusión. *Revista Argentina de Educación Superior*, 3(3), pp. 96-120.

González, M.C., Álvarez, P.R., Cabrera, L., Bethencourt, J.T. (2007) El abandono de los estudios universitarios: factores determinantes y medidas preventivas. *Revista española de pedagogía*, 236, pp. 71-86

Losano, L., Villarreal, M. (2013) Success, failure and dropout at university entrance: An analysis of their sociocultural construction. En: Margot Berger, Karin Brodie, Vera Frith y Kate LeRoux (Ed.) *Proceedings of the seventh international mathematics education and society conference*, (pp. 380-388). Cape Town, South Africa.

Ministère de l'Éducation (2013) *Reducing the dropout rates at the end of secondary school*. Québec: Ministère de l'Éducation. Disponible en: http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/dpse/adaptation_serv_compl/contrer_decrochage_an.pdf (Recuperado en enero de 2017).

Montmarquette, C., Mahseredjian, S., Houle, R. (2001) The determinants of university dropouts: a bivariate probability model with sample selection. *Economics of Education Review*, 20, pp. 475-484.

Noriega, M., Maris-Vázquez, S., Maris-García, S. (2015) Deserción en estudiantes de nuevo ingreso a carreras de diseño. El caso de la Universidad de Buenos Aires. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, 15(1), pp. 1-23.

Piratoba, B.N., Barbosa, O. (2013) Factores de deserción de los estudiantes en la facultad de enfermería de la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales de la U.D.C.A., durante el periodo 2009-2011. *Revista UDCA Actualidad y Divulgación Científica*, 16(2), pp. 553-562.

Pozo, C., Bretones, B. (2015) Dificultades y retos en la implantación de los títulos de grado en las universidades españolas. *Revista de educación*, 367(1), pp. 147-172.

Remedios, R., Richardson, J.T.E. (2013) Achievement goals in adult learners: Evidence from distance education. *British Journal of Educational Psychology*, 83(4), pp. 664-685.

Rodrigo, M.F., Molina, J.G., García-Ros, R., Pérez-González, F. (2012) Efectos de interacción en la predicción del abandono en los estudios de Psicología. *Anales de psicología*, 28(1), pp. 113-119.

Rodríguez, J. (2004) *Tasas de éxito y fracaso académico universitario: Identificación y análisis de variables psicoeducativas relacionadas en una muestra de estudiantes españoles*. Ministerio de Educación y Ciencia, Estudio EA 2004-0150.

Rohr, S.L. (2012) How well does the SAT and GPA predict the retention of science, technology, engineering, mathematics, and business students. *Journal of College Student Retention: Research, Theory & Practice*, 14(2), pp. 195-208.

Rué, J. (2014) El abandono universitario: variables, marcos de referencia y políticas de Calidad. *Revista de docencia universitaria*, 12(2), pp. 281-306.

Ryan, M.P., Glenn, P.A. (2003) Increasing one-year retention rates by focusing on academic competence: an empirical odyssey. *Journal of College Student Retention*, 4(3), pp. 297-324.

Sánchez, J. (2014) *Modelos predictivos para el estudio del abandono en centros universitarios* (Trabajo Fin de Grado). Universidad Politécnica de Madrid, Madrid. Disponible en: <http://oa.upm.es/31205/> (Recuperado en enero de 2017).

Smith, J.P., Naylor, R.A. (2001) Dropping out of university: a statistical analysis of the probability of withdrawal for U.K. university students. *Journal of Royal Statistical Society*, 164(2), pp. 389-405.

Willcoxson, L. (2010) Factors affecting intention to leave in the first, second and third year of university studies: a semester-by-semester investigation. *Higher Education Research & Development*, 29(6), pp. 623-639.