

# ¿Saben a lo que vienen? Promoción de la Ingeniería Informática en niveles preuniversitarios

Óscar Cánovas Reverte, Juan A. Sánchez Laguna,  
Ginés García Mateos, Pedro M. Ruiz Martínez  
Facultad de Informática  
Universidad de Murcia  
{ocanovas, jlaguna, ginesgm, pedrom}@um.es

## Resumen

Es bien conocido el hecho de que no se logran cubrir todos los empleos relacionados con las titulaciones en Informática. Debido a esta necesidad del mercado, junto a otros factores, los distintos grados en Informática tienen habitualmente una alta demanda, hasta el punto de cubrir los cupos de ingreso marcados por gran parte de las universidades españolas. Sin embargo, en la literatura académica encontramos varios artículos que analizan y tratan de mitigar las elevadas tasas de abandono que sufren estas titulaciones. El enfoque que presentamos en este artículo difiere, dado que las iniciativas de nuestro centro ponen el foco en la actividad de orientación y promoción de la Ingeniería en Informática realizada para los estudiantes preuniversitarios antes de que lleguen a nuestra facultad. Se expondrán en este trabajo distintas líneas de actuación que llevamos a cabo en la Facultad de Informática de la Universidad de Murcia, algunas de ellas con más de una década de experiencia, como la Escuela de Verano para estudiantes de secundaria, las Olimpiadas Informáticas o el proyecto Descubre de iniciación a la programación. Con el fin de contextualizar, también se incluirán datos acerca del perfil de ingreso y las tasas de abandono de los últimos años. Finalmente se reflexionará sobre qué impacto pueden tener estas actividades en el perfil de los nuevos alumnos.

## Abstract

It is well known that Computer Science students are in demand, and that demand exceeds the supply. There is a shortage of graduates in IT (Information Technologies). Due to this requirement of the market, together with other considerations, those university degrees related to Computer Science are highly demanded. However, we can find in the literature several works analysing and trying to mitigate the dropout rates that are also related to those degrees. The approach

that we introduce in this paper is different since our initiatives are more focused on promotional activities that we have been carrying out during the last decade for students at secondary education levels. We present the different initiatives, like the Summer School, Computer Science Olympics, and the Descubre project. We also include some analytic data about the profile of admitted students and the dropout rate in the last years. Finally, we will discuss the influence of those promotional activities in our new students.

## Palabras clave

Promoción de los estudios, Escuela de Verano, Olimpiadas Informáticas, Iniciación a la programación, Tasas de abandono, Perfil de ingreso.

## 1. Motivación

Los Ingenieros en Informática apenas experimentan el desempleo. Todo lo contrario, hay más ofertas de trabajo que personas para cubrir las [2]. Este hecho, junto con la realidad de que vivimos en una sociedad donde la tecnología está muy presente en cualquier aspecto cotidiano, hace que las titulaciones de Informática se encuentren entre las más demandadas en los niveles universitarios.

Sin embargo, una razón que podría explicar que no se cubran todos los puestos de trabajo podría ser que hay muchos menos egresados que matriculados cada año. Los estudios de informática tienen habitualmente unas tasas de rendimiento no muy altas y un porcentaje de abandonos que en algunas universidades es considerable. Hay muchos factores detrás de esos números tan poco alentadores. En este trabajo se quiere poner el foco en el grado de exactitud con el cual los estudiantes preuniversitarios perciben en qué consiste la Ingeniería en Informática (y otros títulos similares).

Desde nuestro centro, se vienen realizando desde hace varios años distintas actividades orientadas tan-

to a difundir y promocionar los estudios de Grado en Ingeniería Informática, como a fomentar el desarrollo de destrezas relacionadas con el pensamiento computacional. Somos de la opinión que, en lo que respecta al problema de los abandonos y los posibles fracasos, es mejor intentar prevenir que curar. Es cierto que siempre será necesario llevar a cabo, ya en la universidad, acciones que intenten mitigar y prevenir el abandono de los estudios [4]. No obstante, una parte importante del trabajo necesario para generar motivación se puede llevar a cabo antes incluso de que los alumnos estén matriculados en el centro [8].

En este trabajo se expondrán, desde distintos puntos de vista y todos ellos basados en experiencias reales, cuáles son las actividades que estamos realizando desde la Facultad de Informática de la Universidad de Murcia (FIUM) para promocionar y difundir una imagen más precisa y realista de los estudios en Informática. Se ha optado por utilizar distintos estilos narrativos con el fin de ser lo más claros posible a la hora de ofrecer las distintas visiones de este tipo de iniciativas.

Además de incluir algunos datos cuantitativos sobre los perfiles de ingreso de los últimos años en el Grado, el artículo concluirá con una reflexión acerca de la influencia que las distintas actividades han podido tener sobre el alumnado universitario. Como se verá, el hecho de que los estudiantes sepan a lo que vienen será útil tanto para afianzar vocaciones como para disuadir a personas que pudieran tener una impresión errónea sobre lo que significa ser Ingeniero/a en Informática.

## 2. Descubre la programación

Juan es profesor de Secundaria y Bachillerato en un instituto de secundaria. Imparte las asignaturas de Tecnología, Tecnologías de la Información I y II, y además, se encarga del mantenimiento de los equipos del centro. Juan estudió Informática en la Universidad y está perfectamente preparado para enseñar todos estos temas y muchos otros para los que no hay tiempo ni recursos. Tiene suerte, pues hay muchos profesores con sus mismas responsabilidades docentes cuya formación académica no está directamente relacionada con la informática, y por tanto, su formación en temas de programación es mucho menor.

Pero es que, además, Juan está muy motivado, le gusta enseñar y le gusta lo que enseña, y siempre que tiene un hueco busca información sobre el uso de nuevas tecnologías en la educación, especialmente nuevas herramientas para aprender o enseñar a programar. La motivación en un profesor como él es fundamental, pues no todos los estudiantes están interesados en aprender algo durante su paso por Secundaria y Bachillerato, y es difícil motivarlos si uno mismo no está ilusionado con lo que hace.

Juan se mantiene en contacto con la FIUM, y hace dos años les invitó a dar una charla de orientación en su centro. En ella se presentó el proyecto Descubre y ha decidido usarlo con sus estudiantes. El Proyecto Descubre integra en una misma página web un conjunto de tutoriales en vídeo sobre programación y una herramienta que permite programar y realizar los ejercicios propuestos por los tutoriales en la propia página web. Además, dispone de una pequeña red social de programadores con capacidad para publicar y compartir con los demás los programas que se van realizando. Actualmente existen más de 21.700 programas públicos, de los cuales 4.200 fueron creados en este año académico (2017-18). Por último, incluye herramientas de seguimiento y tutela del trabajo realizado por los estudiantes para facilitar la labor de los profesores que quieran utilizarla para enseñar en sus centros.

Los tutoriales en vídeo incluidos en la plataforma web del Proyecto Descubre (ver Figura 1) pueden facilitar el trabajo de Juan. Por un lado, sirven de guión a la hora de estructurar las clases, pero además, permiten que los estudiantes que se pierdan en clase puedan repasar los conceptos desde casa. Presentan los conceptos básicos de programación en el contexto del desarrollo de un videojuego, lo cual facilita que los estudiantes se mantengan motivados, pues disfrutan creando su propio videojuego, y casi sin darse cuenta, van aprendiendo todo lo necesario para desarrollarlo. Entre los temas tratados en el tutorial se incluyen: variables, constantes, tipos de datos, expresiones aritméticas y lógicas, sentencias de control de flujo, iteraciones, abstracción operacional y una introducción a las estructuras de datos homogéneas (arrays).

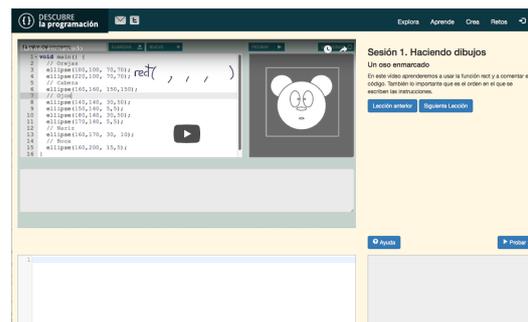


Figura 1: Vídeo tutorial de la sección Aprende del proyecto Descubre. Además del vídeo, la página incluye un editor de código en el que el estudiante puede copiar los ejemplos y probarlos.

Lo primero que atrajo a Juan es que la plataforma web incluye un editor de código online que permite crear y probar los programas sin salir de la página web (ver Figura 2). Y además, los usuarios registrados pueden guardarlos en la nube y acceder a ellos desde cual-

quier ordenador con conexión a Internet. Esto facilita las cosas, porque no hay que instalar ningún software especial y los estudiantes pueden trabajar desde casa.

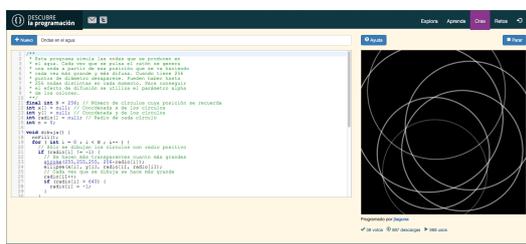


Figura 2: Ejemplo de programa funcionando dentro de la sección Crea del proyecto Descubre. A la izquierda aparece el editor de código y a la derecha el lienzo donde se muestran los resultados gráficos.

Los programas se escriben en un lenguaje denominado iJava [9], una versión reducida de Java que permite programar sin usar clases. Incluye varias funciones gráficas similares a las de Processing [3] y facilidades para realizar animaciones interactivas, especialmente adecuadas para poder desarrollar pequeños juegos. Los entornos de programación basados en bloques, como el conocido Scratch [7], son muy interesantes para iniciarse en el mundo de la programación pero, debido a su enfoque algo infantil, dejan de ser atractivos para los adolescentes a los que enseña Juan en Secundaria y Bachillerato. Sin embargo, para aquellos estudiantes que finalmente opten por seguir estudiando informática, lo aprendido en iJava les sirve para continuar estudiando un lenguaje de uso real como es Java.

El objetivo principal del Proyecto Descubre es ayudar a los estudiantes preuniversitarios a desarrollar al máximo sus capacidades descubriendo lo que es la informática y aprendiendo a programar para desarrollar todo su potencial. Como mucha más gente en el mundo [5], Juan está convencido de los beneficios que aporta el aprender un poco de programación a edades tempranas aunque no se termine estudiando Informática.

Juan se dio de alta en la plataforma indicando que quiere tener el rol de 'Tutor'. El nombre de los tutores en la plataforma, el centro al que pertenecen y el enlace a la página con su perfil público en la plataforma, aparecen en el listado de tutores de la sección 'Aprende'. Dicho listado, según los autores de Descubre, sirve como un pequeño reconocimiento al trabajo que hacen, y motiva a otros profesores a unirse a la plataforma. Actualmente, hay 156 profesores registrados de 107 centros diferentes, incluyendo varios de Sudamérica.

Tras leer toda la documentación sobre el uso de la plataforma, ver los vídeos de los tutoriales y hacer ejercicios, Juan se puso en contacto con la Facultad para aclarar algunos aspectos. Por ejemplo, quería saber cómo

podía conseguir que sus estudiantes, tras darse de alta en la plataforma, estuvieran organizados de forma similar a como lo están en el instituto, es decir, por grupos. Tras aprender a crear grupos, descubrió que podía acceder al perfil de los alumnos incluidos en cada grupo y a sus estadísticas de uso de la plataforma. Estas muestran un análisis de las horas de trabajo del alumno, es decir, el tiempo dedicado a programar por el mismo dentro de la web del Proyecto Descubre en el intervalo de tiempo que se desee. Juan estaba encantado porque, llegada la hora de la evaluación, podría saber de un vistazo si los estudiantes habían trabajado lo suficiente o no. Es más, antes de ese momento crítico podría usar esta información para recomendar a aquellos que estuvieran trabajando poco que corrigieran la situación antes de que acabara el curso. Al igual que Juan, los demás tutores que usan Descubre gestionan a sus estudiantes mediante grupos y, hasta la fecha, 1.107 de los 4.820 usuarios registrados en el proyecto Descubre han sido tutelados de esta forma.

A los estudiantes les gusta especialmente enfrentarse a los retos que Juan crea para ellos. Los retos son conjuntos de pruebas, o ejercicios de programación, diseñados para ser evaluados automáticamente por Descubre. Se pueden crear, modificar y consultar los resultados de los retos desde la pestaña 'Retos' del perfil personal de los usuarios con rol 'Tutor'. Cada reto tiene un título y una descripción, unas fechas de inicio y de fin, un nivel de visibilidad y una contraseña. Cada reto se asigna a un único grupo, por lo tanto, es posible crear retos específicos por cursos.

Los retos que Juan prepara para sus estudiantes van aumentando de dificultad progresivamente. Cada vez se parecen más a los que habitualmente aparecen en concursos de programación como el que incluye la Olimpiada Informática Regional. Juan ya sabe lo que es participar en la Olimpiada y a mitad de curso se saca el as de la manga. Les comenta a sus estudiantes que lo que están aprendiendo les sirve para participar en un concurso organizado por la FIUM en el que, además de divertirse, pueden ganar premios. Esto motiva definitivamente a los estudiantes y cuando, poco antes de las vacaciones de Navidad, la web de Descubre anuncia la nueva edición de la Olimpiada, todos se apuntan en alguno de sus concursos.

### 3. Olimpiada Informática de la Región de Murcia

Me llamo Alba, tengo 16 años y estudio 1º de bachillerato en el instituto de mi localidad, un pueblo de tamaño mediano pero muy acogedor y soleado. Soy muy estudiosa, me gustan todas las materias en general. Pero este año especialmente me ha encantado lo

que nos ha enseñado nuestro profesor de tecnologías, Juan. ¡Creo que he descubierto mi verdadera vocación! Ya habíamos usado hace dos cursos una herramienta muy interesante y atractiva llamada Scratch, con la que jugábamos a programar uniendo bloques. Así que, cuando al inicio de este curso Juan nos dijo que íbamos a aprender a programar “como los programadores de verdad”, todos nos quedamos asombrados. ¿Nosotros escribiendo en un lenguaje de programación?

Pues sí, aprendimos a programar en un lenguaje llamado iJava, usando el proyecto Descubre, que han creado profesores de la Universidad de Murcia. Lo más divertido es que podemos compartir nuestros programas con los compañeros y ver lo que ellos están haciendo. ¡Hasta hacemos los exámenes de programación en Descubre! Por ejemplo, el examen del primer trimestre fue escribir un programa que dibujara una casa, con sus ventanas, su jardín con árboles y demás. Un día, antes de las vacaciones de Navidad, apareció en la portada de la web de Descubre un mensaje que no esperábamos: “Apúntate ya a la Olimpiada Informática de la Región de Murcia”. ¡La Olimpiada Informática! Había oído hablar de la olimpiada matemática, la olimpiada de física, de química, pero no de informática. Nuestro profesor sí que conocía de su existencia, de hecho, creo que han participado en años anteriores y nos comentó que se realiza también en otras regiones [1]. Pinchamos en el enlace y vimos que llevan ya 11 ediciones de esta olimpiada. A lo largo de estos años, según me contaron después, han participado alrededor de unos 1.000 alumnos de bachillerato y secundaria, principalmente de 2º de ESO en adelante. Pudimos ver en las webs de años anteriores que los tipos de concursos han ido cambiando.

Los más tradicionales son un concurso de programación presencial y un concurso de programación de robots. Algunos años había un concurso de proyectos informáticos. Y desde hace tres años hay también un concurso de programación de videojuegos y un concurso de diseños gráficos, todos en Descubre. ¡Anda, pero si esa es mi especialidad, hacer dibujos en Descubre! Juan nos animó a participar y nos preparó en algunas clases del primer y segundo trimestre. Yo me apunté, cómo no, al concurso de diseños gráficos y al concurso de programación. El concurso de diseños consiste en crear un dibujo estático o una animación usando el lenguaje de programación iJava de Descubre. Tenemos un lienzo de 320x320 píxeles sobre el que se puede dibujar usando primitivas básicas de pintar líneas, puntos, elipses, rectángulos y texto con distintos colores. No nos permiten usar la operación *image()*, que dibuja una imagen de una URL, porque lo importante es la programación.

Nuestro profesor nos enseñó también cómo hacer animaciones, usando la instrucción *animate()*, que eje-

cuta un procedimiento 30 veces por segundo. Así que, dicho y hecho, me puse a trabajar en una idea que tenía en mente. Hice mi diseño muy original, psicodélico y con muchos colores, y luego le añadí un efecto de animación aleatoria. Por lo menos a mis padres y a mi abuela les gustó mucho lo que había hecho. En mi clase participamos muchos en el concurso. Cuando se cerró el plazo, después de Semana Santa, se publicaron en la web de la Olimpiada todos los programas participantes. ¡Qué pasada!, había de todo, desde algunos diseños sencillos hasta gráficos en 3D que nos han contado que tenían varios miles de líneas de código. En la Figura 3 se pueden ver algunos de los diseños y también de los juegos del concurso de videojuegos.



Figura 3: Algunos programas participantes en la olimpiada de 2017. Las tres imágenes de abajo son programas del concurso de videojuegos, el resto del concurso de gráficos.

En total participamos 37 personas (14 alumnas y 23 alumnos) en el concurso de diseños gráficos, y 3 alumnos en el concurso de videojuegos, que todavía pueden verse y ejecutarse en la página de la Olimpiada (<http://olimpiada.inf.um.es>).

Tuvimos 2 semanas para votar los programas de nuestros compañeros y después el jurado eligió los ganadores. Yo conseguí un accésit, el primer puesto estaba difícil, pero ¡el año que viene volveré a intentarlo!

Como he dicho antes, también me apunté al concurso presencial de programación, que tuvo lugar un viernes de mayo por la tarde, en los laboratorios de la FIUM. Estar en la universidad fue una experiencia inolvidable. El concurso era de 2 horas de duración. En ese tiempo, teníamos que intentar resolver el mayor número de problemas de programación posible, de forma individual, usando el entorno de Descubre. Había 9 problemas con distintos niveles de dificultad, desde los más fáciles hasta los más difíciles, y este año la temática común eran los zombies. Por ejemplo, el problema más sencillo te daba un número de zombies y tenía que calcular el doble. En el más complejo, te daban un mapa de posiciones y tenía que calcular cuánto tiempo tardaba en llenarse de zombies todo el mapa.

En total fuimos 26 participantes de distintos centros (solo 3 chicas y 23 chicos). Conseguimos resolver una media de 4,2 problemas por participante, ganando el primero con 8 problemas y del segundo al quinto hicieron 7 problemas. En caso de empate a problemas, se desempata por tiempo, sumando el momento en que se resuelve cada problema y 20 minutos de penalización por cada envío fallido (pero, ojo, solo si al final se resuelve ese problema). Toda esta clasificación, así como la evaluación de los programas, se realiza automáticamente en la web de Descubre. Por cierto, cada vez que algún participante conseguía resolver un problema, los voluntarios nos ponían un globo en el ordenador. De manera que el final del concurso estaba todo lleno de globos (véase la figura 4). Me han dicho que esta idea está tomada de un concurso internacional universitario de programación llamado ICPC (International Collegiate Programming Contest).

La competición estuvo muy reñida hasta el final, en el que uno de los que estaban empatados a 7 problemas consiguió su 8º problema y ganó. Yo me quedé más o menos en la mitad de la clasificación. Al acabar la prueba, nos juntamos en el Salón de Actos, donde nos dieron camisetas de recuerdo de la olimpiada y emplazaron a los ganadores para la entrega de premios.

También nos comentaron otra cosa de la que tomé buena nota, una Escuela de Verano que organiza la Facultad de Informática todos los años, dirigida a los alumnos de bachillerato y secundaria como nosotros. ¡No me la puedo perder!

## 4. Escuela de Verano

*From:* <roberto@umu.es>

*To:* <alicia@umu.es>

*Subject:* Súmate a la Escuela de Verano de la FIUM



Figura 4: Imagen del laboratorio durante la prueba presencial del concurso de programación de la edición de 2017.

Alicia, te escribo para insistir en que no puedes perderte la experiencia de impartir clase en la Escuela de Verano para alumnos de secundaria. Esta mañana he tenido con ellos la sesión de laboratorio y es fascinante ver la ilusión con la que asisten a las prácticas y las ganas de aprender que tienen. ¡En pleno julio, cuando podrían estar de acampada o en la playa, vienen a una actividad de 32 horas en total!

Para los asistentes, en muchas ocasiones, es la primera vez que están en la universidad. Se nota que para ellos es una experiencia nueva, muy estimulante, porque durante los 10 días que dura la escuela están formándose con profesores universitarios, en las mismas aulas y laboratorios que nuestros estudiantes de Grado y Máster. Se les nota un poco impresionados los primeros días, pero enseguida se muestran completamente adaptados y mucho más sueltos.

No para de sorprenderme el hecho de que, año tras año, se llene el cupo de inscripciones e incluso sea necesario ampliarlo algunas plazas hasta llegar a las 75. Viene gente de todas las edades, no solo de bachillerato. Este año hasta tenemos un alumno de 10 años, un auténtico fuera de serie que ya destacó en la Olimpiada Regional. Es cierto que se nota la diferencia de nivel de unos alumnos a otros, en función de la edad, pero al final todos logran ir aprendiendo en la medida de sus posibilidades. El planteamiento de la Escuela permite adaptar el contenido, especialmente las prácticas, a los distintos niveles de preparación con los que llegan.

Yo creo que te gustaría probar la experiencia. Por cada materia, cada alumno recibe 2 horas de clases de carácter teórico y otras 2 horas de carácter eminentemente práctico. Se trata siempre de materias que tienen su equivalente a las que se imparten en el Grado

en Ingeniería Informática, pero adaptadas para ser más ilustrativas, atractivas y accesibles a los alumnos de secundaria. Tienen de todo: Robótica, Programación de Arduino, Bases de Internet, Programación de Videojuegos, Matemáticas aplicadas a los gráficos, Programación y también un poco de Sistemas Operativos y Arquitectura. Yo siempre digo que es como una *demo* de lo que será la carrera, para que se hagan una idea de lo que realmente supone estudiar Informática. Creo que es el enfoque adecuado, no engañarles con materias que pudieran ser muy atractivas pero alejadas completamente de los estudios oficiales. No serviría de nada convencer a muchos alumnos de que se matriculen en Informática para que luego descubran que la carrera es otra cosa. De esta forma, tal y como se hace ahora, si les ha gustado la Escuela de Verano entonces hay muchas posibilidades de que les guste estudiar el Grado.

Para que te hagas una idea del tipo de actividades que los alumnos realizan, te voy a contar lo que hacemos en la materia de Bases de Internet. En nuestro caso, en la parte teórica dialogamos con ellos acerca de cuál es su concepto de Internet, para qué lo usan habitualmente, cuáles son las nociones que tienen hasta entonces de cómo funciona, etc. En ocasiones sorprende lo bien informados que están algunos asistentes acerca de ciertas nociones básicas de funcionamiento y siempre, siempre, siempre, agradecen que les hables de cosas de hackers, problemas de seguridad, etc. Así que identificando lo que les interesa y basándome en su propia experiencia de uso de Internet, les acabo presentando varios conceptos, muy simplificados, sobre topologías, protocolos y capas. Por otro lado, durante las clases prácticas, los estudiantes utilizan *Wireshark* para capturar paquetes y poder ver en qué consiste realmente el intercambio de información a través de la red, acaban averiguando cuántos saltos da un paquete para llegar hasta Australia y qué camino sigue, mediante *traceroute*, o aprenden a medir el retardo que hay entre dos equipos mediante la orden *ping*. Todo es muy sencillo, no se puede abarcar más en dos horas, pero a ellos les permite hacerse una idea un poco más precisa de qué es lo que realmente hay detrás de la materia.

Ahora es el momento para que te animes a entrar a formar parte del profesorado que participa. Va a haber una vacante en el seminario de Programación de Videojuegos. Tú conoces la materia, porque impartes asignaturas similares, y podrías basarte en el material que ya hay preparado para participar. Te lo digo con tiempo, porque la organización del curso se cerrará en unos meses, para que te lo pienses y plantees tu candidatura a la dirección de la Escuela. El profesorado está muy interesado generalmente en participar en la escuela, y no son siempre los más jóvenes los que están dispuestos a formar parte de la iniciativa, precisamente. A

la gente que lleva tiempo en la Facultad les gusta participar, es como un soplo de aire fresco en la actividad docente que habitualmente realizamos. A mí personalmente me ayuda a ver los estudios desde otra perspectiva, a contrastar cuáles son las expectativas que tienen los estudiantes antes de entrar en la carrera y a considerar que precisamente sus expectativas o ilusiones pueden ser un material de incalculable valor a la hora de diseñar actividades ya en el Grado, que conecten con los intereses y las motivaciones del alumnado.

Y es muy gratificante ver luego por la Facultad, ya como universitarios, a algunos chicos y chicas que primero asistieron a la Escuela de Verano. Muchos de ellos son luego alumnos que tienen muy buenos resultados, porque se nota claramente que sabían a lo que venían desde el primer momento.



Figura 5: Diversas imágenes de la Escuela de Verano en la edición de 2017.

En fin, pásate un día por el despacho, lo comentamos tranquilamente y te enseño algunas fotos que tengo (Figura 5) para que veas a los alumnos en las clases prácticas. No quiero extenderme mucho más, que me ha salido un correo demasiado *verbose*.

Nos vemos.

## 5. Perfiles de ingreso y abandono

A la atención de la Unidad de Calidad:

Este informe incluye la información solicitada acerca de los datos de matriculación y algunos indicadores académicos.

De las 230 plazas ofertadas de nuevo ingreso, 200

Fase	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18
Junio	5,0	5,0	5,0	5,64	7,706
Septiembre	7,02	8,67	11,35	-	-

Cuadro 1: Evolución de notas de corte en cupo general.

Curso	13/14	14/15	15/16	16/17
Variación	+13,2 %	+24,7 %	+25,7 %	+24,1 %

Cuadro 2: Variación de tasa de rendimiento de primer curso respecto al curso 2011/12.

corresponden al Grado en Ingeniería Informática y las otras 30 al Programa Conjunto de Estudios Oficiales (PCEO) en Matemáticas e Ingeniería Informática.



Figura 6: Evolución del acceso al Grado en I.Inf.

Como apreciarán en la Fig. 6, el número de solicitudes en primera opción se ha cuadruplicado, y eso teniendo en cuenta que entre los alumnos con mejores expedientes es práctica habitual solicitar como primera opción el PCEO en Matemáticas e Informática y en segunda y tercera las titulaciones individuales.

Esto también se aprecia en el Cuadro 1. Mientras que hace unos años el cupo no se llenaba en la fase de junio, y siempre quedaban plazas en septiembre, en los dos últimos cursos todas las plazas se han cubierto en junio y tanto la nota de corte como la distribución de las notas de acceso han mejorado significativamente.

En relación a la tasa de rendimiento de primer curso, como se aprecia en el Cuadro 2, hay una mejora significativa de unos 24 puntos en los últimos 5 años.

Además, como se muestra en la Fig. 7, ha habido una importante reducción en el número de estudiantes de primer curso y primera matrícula que no superan los 12 créditos necesarios para continuar en la titulación.

Como conclusión, estamos bastante satisfechos con la evolución de estos últimos años, la cual estará asociada a varios aspectos que merecen un análisis más detallado en otro documento independiente.

Atentamente, el Decanato del centro.

Alumnos de nuevo ingreso que han superado menos de 12 créditos

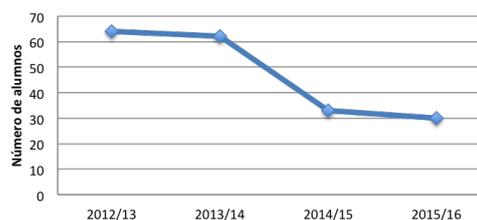


Figura 7: Evolución de la permanencia.

## 6. Reflexión acerca de la incidencia de las actividades

Una vez que ya se han puesto de manifiesto las distintas actividades de promoción llevadas a cabo y se han presentado algunos datos cuantitativos sobre matriculación y abandono, conviene ahora reflexionar acerca de las ventajas de este tipo de iniciativas dirigidas a estudiantes preuniversitarios.

Antes de proseguir, es conveniente recordar que uno de los objetivos de la FIUM en los últimos años ha sido mejorar el perfil de ingreso de nuestros estudiantes. No se trata tanto de aumentar el número de estudiantes que acceden, sino de procurar que sea más vocacional. De nada sirve incrementar el número de estudiantes de nuevo ingreso si van a abandonar la titulación durante el primer trimestre. Consecuentemente, a la hora de analizar las bondades de las actividades no debemos regirnos únicamente por cuestiones cuantitativas.

En primer lugar, desde el centro hemos analizado cuántos alumnos de los que participan en las actividades orientadas a estudiantes de secundaria acaban matriculándose en las titulaciones de Grado. Si nos ceñimos a los alumnos que han ingresado en los últimos 5 años, de un total de 1.158 nuevos alumnos, 49 de ellos habían participado en la Escuela de Verano y 33 en la Olimpiada Regional. En términos globales, son números discretos, puesto que se aprecia claramente que gran parte de los alumnos que se matriculan en la Facultad no ha pasado por las actividades previas.

Este aspecto, que podría llevar a pensar que las iniciativas con preuniversitarios no han sido exitosas, merece una segunda lectura. Las actividades pueden actuar tanto para potenciar vocaciones informáticas como para disuadir. Dado que dichas iniciativas tratan de ofrecer una visión lo más realista posible de los estudios en Informática, es posible que muchos estudiantes de secundaria, inicialmente interesados, terminen descartando nuestros estudios debido a que descubren que realmente no les motivan. Eso podría evitar posibles abandonos y dejaría libres plazas para alumnos que sí

están realmente interesados.

Todas ellas han sido diseñadas con la premisa de ofrecer una visión cercana pero realista de la Informática, nunca con el afán de que a ellas se apuntara el mayor número de estudiantes posibles sino aquellos que puedan estar interesados en la temática.

Aunque se está trabajando para poder verificar mejor esta hipótesis, es evidente que una mejor transparencia acerca de la verdadera naturaleza de los estudios de Informática siempre tendrá efectos positivos sobre el perfil de ingreso. Actualmente estamos mejorando las encuestas de satisfacción de los alumnos participantes en la Olimpiada y en la Escuela de Verano para conocer su predisposición a matricularse en el Grado y las razones por las cuales lo harán o no. Esto permitiría, por ejemplo, conocer en qué medida y por qué razón las actividades pueden tener efecto disuasorio entre personas no interesadas realmente por la Informática.

En segundo lugar, a pesar de que las actividades que aquí se han presentado son muy exitosas y la participación es alta en todas sus ediciones, sería demasiado osado afirmar que dicha popularidad esté detrás de la mejora de los resultados en términos de matriculación y abandono. No tenemos datos objetivos que corroboren dicha hipótesis, principalmente porque hay muchos criterios cualitativos que resultan difíciles de medir. La tasas han ido evolucionando favorablemente, eso es cierto, pero puede deberse a múltiples factores, entre los cuales seguramente se encontrarán estas actividades acertadas de difusión, pero también el hecho de que los estudios en sí estén mejorando año a año gracias al trabajo del profesorado, de las actividades de coordinación y al elevado índice de empleabilidad. Es casi imposible aislar el impacto exacto que puede tener la promoción de los estudios en niveles previos.

No obstante, sí es importante recalcar que una mejor comunicación acerca de los estudios de Informática mediante la programación de este tipo de actividades siempre será beneficiosa. El hecho de que sea muy difícil medir su incidencia directa no debe ser impedimento para seguir programándolas, ya que han demostrado ser muy enriquecedoras para todos los participantes.

Finalmente, y no es un aspecto menor, estas iniciativas proporcionan al centro y a los profesores que participen en ellas una visión enriquecedora de las expectativas e ilusiones de los que serán sus futuros alumnos, lo cual puede serles de ayuda a la hora de plantear los objetivos y la metodología de las materias del grado. Plantear retos cercanos a las inquietudes del alumnado puede resultar clave para su implicación, factor determinante para su rendimiento.

## Referencias

- [1] Francisco J. Alfaro, Juan J. Pardo, José P. Molina, Pedro J. García. La promoción de los estudios de Informática mediante la olimpiada de Informática en *Actas de las XVII Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática, Jenui 2011*, páginas 177 – 184, Sevilla, Julio 2011.
- [2] Thor Berger, Benedikt Frey. *Digitalisation, Jobs and Convergence in Europe: Strategies for Closing the Skills Gap*. Oxford Martin School, 2016.
- [3] Ben Fry and Casey Reas. Processing disponible en <https://processing.org>.
- [4] Alfonso García, Ana I. Lías, Luis M. Pozo. Impacto del rendimiento académico de primer semestre en el abandono de primer año en *Actas de las XXIII Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática, Jenui 2017*, páginas 143 – 148, Cáceres, Julio 2017.
- [5] Hadi Partovi. Transforming US education with computer science. En *Proceedings of the 45th ACM technical symposium on Computer science education (SIGCSE '14)*. ACM, New York, NY, USA, páginas 5-6. 2014.
- [6] Sabela Ramos. Wikiformática: visibilización del papel de la mujer en las nuevas tecnologías y promoción de la ingeniería en informática entre las estudiantes de secundaria. *Actas de las XXI Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática, Jenui 2015*, páginas 113 – 120, Andorra La Vella, Julio 2015.
- [7] Mitchel Resnick, John Maloney, Andrés Monroy-Hernández, Natalie Rusk, Evelyn Eastmond, Karen Brennan, Amon Millner, Eric Rosenbaum, Jay Silver, Brian Silverman, and Yasmin Kafai. Scratch: programming for all. En *Communications of the ACM*, 52(11) (November 2009), pp. 60-67.
- [8] Manuel Riesco, Agustín Cernuda. Reflexiones sobre la promoción de los estudios universitarios en Informática en *Actas de las XXI Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática, Jenui 2015*, páginas 361 – 367, Andorra La Vella, Julio 2015.
- [9] Juan A. Sánchez. iJava: Un nuevo lenguaje para facilitar el paso del paradigma imperativo al orientado a objetos en *Actas de las XV Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática, Jenui 2009*, páginas 107 – 114, Barcelona, Julio 2009.