

VII Jornada Universitaria de Innovación y Calidad:
“Buenas Prácticas Académicas y de Gestión para la Innovación del Proceso de Aprendizaje en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES)”

**Enseñanza en parejas en la asignatura “Introducción a los computadores”
(pair teaching).**

Profesorado Pablo Garaizar Sagarminaga y Diego Casado Mansilla.



DATOS GENERALES

Nombre de la titulación y asignatura: Asignatura: “Introducción a los computadores”.
Titulación: Doble grado en ingeniería informática e ingeniería electrónica industrial y automática.

Destinatarios: Profesorado de asignaturas que sientan las bases de una materia o carrera, profesorado de asignaturas que pretenden ofrecer un abanico de información conceptual sobre una materia o conjunto de ellas, profesorado de alumnos que comienzan un nuevo Grado/Máster/Formación y profesorado de carreras con un ratio de abandono escolar.



DESCRIPCIÓN, OBJETIVOS Y DESARROLLO METODOLÓGICO DE LA PRÁCTICA INNOVADORA

El primer curso de todas las carreras de ingeniería es bastante parecido. La mayor parte de las asignaturas impartidas se centran en asentar las bases sobre las que después se apoyarán las competencias a desarrollar en los siguientes cursos. Por lo tanto, en esta primera toma de contacto, abundan asignaturas de ciencia básica como son las matemáticas y la física. De no ser por alguna asignatura suelta de programación o electrónica, resultaría bastante difícil encontrar diferencias entre los grados que se imparten en la facultad de ingeniería.

Primero es un año exigente para el alumnado y no solo por la dureza de las asignaturas. El desconocimiento que tienen los nuevos estudiantes acerca del grado

que están cursando y el desconcierto producido por la falta de asignaturas de referencia sobre los estudios elegidos, hace que haya gente que no tenga claro si acertó matriculándose en el grado o si dará la talla para superarlo.

Teniendo en cuenta esta realidad, desde el departamento de Informática se decidió rescatar la asignatura 'Introducción a los Computadores' para ser impartida en el primer año del nuevo doble grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática + Ingeniería Informática. En este curso 2015-2016 se parte con la ventaja de que la promoción del doble grado es un grupo reducido de buenos estudiantes lo que lo convierte en un grupo piloto ideal para probar dichas metodologías.

El programa de la asignatura se ha llevado a cabo combinando la teoría con muchas prácticas cercanas al uso cotidiano de la tecnología, realizando varias dinámicas grupales y contando historias reales que contextualicen lo explicado y sobre todo, sirvan como recordatorio para fijar los conocimientos adquiridos.

A continuación se listan algunas de las dinámicas realizadas en clase: El proceso de diseño y desarrollo de estas actividades relacionadas con sus competencias partió de un proceso previo de reflexión sobre *“qué nos hubiera interesado a nosotros si cursáramos la asignatura en 2015”*.

Así, llegamos a explicar los diferentes sistemas de numeración y la complejidad de estos empleando barajas de cartas; utilizamos un *Spectrum* de 48K (un ordenador personal de hace más de 30 años) para entender mejor cómo se codifica la información a través del proceso de carga y del diseño de los personajes de videojuegos; realizamos una escenificación de los componentes internos de un procesador en la que el aula se convirtió en un *Deustium*, un ordenador de 8-bit compuesto íntegramente por componentes humanos (nuestros estudiantes simulando unidad de control, el bus de direcciones o la ALU); controlamos un videojuego de naves espaciales mediante un teclado hecho con frutas y gestionado por un microcontrolador para ilustrar conceptos sobre los periféricos de entrada y salida; desmontamos un ordenador personal entero para conocer físicamente cada componente y poder colaborar en un taller de reciclaje de ordenadores con la ONG Reciclanet; *crackeamos* un videojuego para conseguir vidas infinitas y entender cómo se crean los procesos en memoria; y charlamos largo y tendido sobre la vida de grandes personajes de la historia de la computación como Ada Lovelace y Alan Turing o reconocidos *hackers* como Kevin Mitnick o John Draper "Captain Crunch".

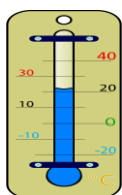


RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES

Recursos Humanos: Asier Perallos, Pablo Garaizar Sagarminaga y Diego Casado Mansilla.

Recursos Materiales:

- Ordenadores personales y antiguos.
- Vídeo consolas antiguas (8 y 16 bits).
- Microcontroladores 8 bits.
- Barajas de cartas.
- Proyectos, papel y bolígrafo.
- Post-its.
- Ordenador portátil.



REFLEXIÓN Y VALORACIÓN

Evaluación de la Buena Práctica y lecciones aprendidas

Logros:

- Alumnado motivado para asistir a clase (no solo en prácticas, sino también en las horas de teoría).
- Alta participación en el aula.
- Alta cohesión en el aula ya que se impulsó que los trabajos grupales siempre fuesen con personas diferentes.
- Interés en aspectos de la asignatura fuera de las horas de impartición de la materia (parte del alumnado asistió y colaboró en diferentes *workshops*, talleres y eventos relacionados con la tecnología durante la duración del curso).
- Todo el alumnado adquirió sobradamente las competencias establecidas en la definición de la asignatura.
- La mayoría del alumnado pasó de curso y la tasa de abandono fue baja.

Consideraciones:

- Doble profesorado bien compenetrado para impartir las clases aportando puntos de vista diferentes en cualquier momento (sin pudor a interrumpirse).
- Acercar la teoría a ejemplos cotidianos.
- Motivar mediante la puesta en práctica de ejemplos tangibles en clase.
- Motivación a través de la ficción y la escenificación.
- Dinamismo en la combinación de teoría y práctica.
- Generar un espacio/clima de cercanía entre alumnado y profesorado para que las opiniones no sean evaluadas sino discutidas y puestas en común.
- Contenidos de la asignatura doblemente revisados.
- El alumnado puede dirigirse al profesor/a con el que sienta más cercanía en las horas de tutoría.
- Mayor abanico de disponibilidad para las horas de tutoría.



REFERENCIAS

Marco conceptual y Referencia bibliográficas que apoyan esta buena práctica

La enseñanza en parejas (*Pair Teaching*), es una de las prácticas docentes que conforman el marco teórico denominado enseñanza extrema (*Extreme Teaching*) [1]. La idea principal de esta metodología se fundamenta en escapar de la lógica que muestra la enseñanza como una actividad solitaria para enfocarla hacia un tipo de actividad que refuerza su carácter más social, no solo entre las dos personas que forman el equipo docente, sino también con el alumnado. Se considera que la Enseñanza en Parejas (EP) es una práctica adaptada a la generación actual ya que de acuerdo con Oblinger (2003), los “*millennials*” se inclinan positivamente hacia el trabajo en grupo, prefieren experiencias de aprendizaje en equipos, buscan cierta estructura en las clases y valoran muy positivamente el uso de la tecnología en el aula.

Los cuatro pilares de la EP son: la comunicación continuada entre los docentes, el feedback al terminar las sesiones, valor para abrirse al compañero y discutir sobre los enfoques de la docencia y el respeto mutuo.

La práctica de la EP es un reflejo de la programación en parejas. En ambas metodologías se asignan dos roles diferenciados a cada integrante del equipo: el piloto y el copiloto. En el caso de EP, el primero dirige e imparte la clase, mientras que el copiloto interviene de forma puntual para aclarar conceptos y dar otro punto de vista o perspectiva de los contenidos a impartir. La idea de la EP es que a lo largo del curso la pareja docente intercambie los roles para aportar dinamismo a la enseñanza.

Los beneficios de esta metodología resultan en un profesorado más cohesionado y un alumnado que comprende y retiene mejor la materia estudiada en clase, así como disfruta en mayor grado de las clases y la asignatura. En la EP los contenidos de la materia son de mayor calidad ya que son revisados por dos docentes y el número de estudiantes en clase puede aumentar sin poner en peligro la atención personalizada. Además, de acuerdo con Anderson y Gegg (2012), la EP es una metodología muy adecuada para los alumnos de ciencias de la computación e informática ya que aumenta la conexión entre el alumnado, refuerza la confianza de estos en el profesorado y la institución y hace que la tasa de abandono escolar no aumente.

Andersson, R., & Bendix, L. (2006). *Pair Teaching—an eXtreme Teaching Practice*. 4: e Pedagogiska Inspirationskonferensen.

Anderson, N., & Gegg-Harrison, T. (2012). *Pair 2 learning= pair programming× pair teaching*. In *Proceedings of the Seventeenth Western Canadian Conference on Computing Education* (pp. 2-6). ACM.

Cockburn, A., & Williams, L. (2000). *The costs and benefits of pair programming*. *Extreme programming examined*, 223-247.

Oblinger. Boomers, gen-xers, and millennials: Understanding the new students. *Educause Review*, 38(4):37–47, 2003.

Pretorius, H. W., Steyn, A. A., & Johnson, R. D. (2012). Pair teaching of ICT in higher education: a multi-perspective reflection. *Research in Higher Education Journal*, 17, 1.]