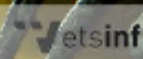


JORNADA DE INNOVACIÓN DOCENTE ETSINF 2021



Valencia, 5 de julio de 2021

Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Informàtica
ISBN: 978-84-09-32413-2 (versión online)

Universitat Politècnica de València



JIDINF'19 JORNADA DE INNOVACIÓN DOCENTE ETSINF 2019 se distribuye bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional.



JIDINF'21

Jornada de Innovación Docente ETSINF 2021

PRÓLOGO

La innovación docente puede manifestarse y desarrollarse en diferentes contextos. Podemos innovar en nuestra Escuela, ya sea en las aulas físicas o virtuales, pero también en otros centros y otras universidades con los cuales podemos colaborar y en los que podemos aprender. Además, los espacios comunes que compartimos día a día pueden también guardar interés didáctico, tal y como nos demuestran las distintas propuestas que se presentaron en la Jornada de Innovación Docente JIDINF'21.

Este volumen recoge experiencias en el marco del Aprendizaje Basado en Proyectos, de Movilidad Erasmus+, de la integración de las TIC, del Aprendizaje Servicio y los ODS, de la Gamificación, de la Clase Inversa, de las Competencias Transversales, del Método el Caso y de diferentes técnicas de evaluación, así como de la docencia no presencial o híbrida. Todas ellas reflejan la labor docente de profesionales implicados y preocupados por el aprendizaje.

Una vez más, el equipo editorial agradece las contribuciones y espera que esta publicación sirva de motivación y referencia para continuar compartiendo y enriqueciendo nuestro trabajo.

La Direcció de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Informàtica (ETSINF)

Valencia, 5 de julio de 2021

Universitat Politècnica de València (UPV)

COMITÉ ORGANIZADOR

Por orden alfabético:

José Vte. Benlloch Dualde (Universitat Politècnica de València)

Sara Blanc Clavero (Universitat Politècnica de València)

Daniela Gil Salom (Universitat Politècnica de València)

Xavier Molero Prieto (Universitat Politècnica de València)

Antonio Molina Marco (Universitat Politècnica de València)

José Luis Poza Luján (Universitat Politècnica de València)

COMITÉ CIENTÍFICO

Por orden alfabético:

Sofía Aparisi Torrijo

María de los Ángeles Calduch-Losa

Lourdes Canós Darós

María Angeles Carabal Montagud

César Emilio Insfrán Pelozo

Fernando Martínez-Plumed

Juan Vicente Oltra Gutiérrez

Juan Luis Posadas Yagüe

Francisca Ramón Fernández

Miguel Sánchez López

Ana Jesús Vidaurre Garayo

Alejandro Vignoni

Tanja Ernestina Vos

PROGRAMA

9:45 – 10:00	1. Inauguración de la JIDINF'21 Directora de la ETSINF Dra. Silvia Terrasa (Modera: Daniela Gil)
10:00 – 11:00	2. Conferencia plenaria “Conceptos-umbral y razonamiento experto: ¿cómo se llega a pensar y actuar como lo hace un experto?” D. Javier Paricio Royo (Modera: Jose Vte. Benlloch)
11:00 – 11:15	3. Expo-Café Virtual Fotografías de Álvaro Domenech (Modera: Jose-Luis Poza-Lujan)
11:15 – 12:00	4. Aprendizaje basado en Proyectos en el Grado en Ciencia de Datos Estudiantes del Grado en Ciencia de Datos (Modera: Jose-Luis Poza-Lujan)
12:00 – 12:30	5. Sesión especial “Buenas prácticas en docencia virtual de la ETSINF” Docentes destacados durante el curso 2020-21 (Modera: Daniela Gil)
12:30 – 13:00	6. Actividades de Mejora y Renovación Docente en otras universidades Experiencias de innovación desde la movilidad. (Modera: Daniela Gil)
13:00 - 13:30	7. Aprendizaje Basado en Proyectos intercentros Arte y tecnología: proyectos en común (Modera: Xavi Molero)
13:30 - 13:45	8. Clausura de las jornadas JIDINF'19 Directora del Área de Gestión de Títulos Dra. Sara Blanc (Modera: Jose-Luis Poza-Lujan)

TABLA DE CONTENIDOS

Diseño de casos prácticos jurídicos basados en series y películas: una reformulación del método del caso con aplicación de las TIC y los elementos audiovisuales para la mejora del aprendizaje.....	7
Docencia inversa en tiempos de coronavirus: de darle la vuelta a las clases a que la realidad nos dé la vuelta a todos	18
Cómo pasar de una docencia presencial a una docencia online híbrida: un modelo flexible online síncrono y asíncrono	26
Estrategias didácticas y herramientas TIC para una docencia remota de emergencia	36
Aprender haciendo para los futuros científicos de datos	42
Docència no presencial en un context de docència inversa. 20-21, un curs atípic amb noves pràctiques docents.....	49
Permuta las preguntas para crear enunciados únicos	56
Enseñanza temprana del testing en cursos de programación	60
¿Cómo se traduce un cuestionario docente? Una escala de medida de estrategias de enseñanza activas para la adquisición de competencias transversales	67
Gamificación en Ingeniería Informática: diseño de un juego de cartas para aplicar la legislación de protección de datos de carácter personal	72
Calificación y evaluación automática de prácticas informáticas y código utilizando Matlab Grader	77
Propuestas para trabajar los ODS en diferentes asignaturas de la ETSINF	87
La Movilidad Internacional como Actividad de Mejora y Renovación Docente	94
El lenguaje infográfico en la docencia universitaria	98
Aportaciones de la Movilidad Erasmus+: salir de la zona de confort para entrar en otra zona de confort.....	105
Trabajando en la asignatura Estadística del grado en Ingeniería Informática con datos de violencia de género	112

Permuta las preguntas para crear enunciados únicos

Miguel Sánchez López

Departamento de Informática de Sistemas y Computadores, misan@upv.es

Universitat Politècnica de València

Cno. de Vera, s/n, 46022, Valencia

1. INTRODUCCIÓN

Desde que se hacen exámenes, la posibilidad de conseguir una ventaja que incline la evaluación a favor de los estudiantes, por medios diferentes del estudio, ha dado lugar a un sinnúmero de métodos y dispositivos para intentar responder correctamente a las preguntas de un examen con trampas. Desde las “chuletas” en diferentes tamaños y formatos, la mera mirada “indiscreta” al folio de un vecino mejor preparado o el más sofisticado “pinganillo”, ya sea aislado o conectado en red con otros, los profesores se han ido encontrando con situaciones en las que, o bien han podido ver de forma directa una de estas estrategias (o cualquiera de las muchas otras variantes) en acción, o bien han podido comprobar, de forma indirecta, durante la corrección, diferentes anomalías en las respuestas que serían muy difíciles de explicar por el mero azar.

Una de las armas del profesorado, en esta lucha desigual, ha sido tradicionalmente la presencialidad, que obliga al estudiante a realizar el examen en presencia de uno o más profesores que vigilan para evitar que se produzcan situaciones de fraude durante el mismo. Pero la reciente pandemia ha cambiado de manera muy significativa no sólo la docencia sino también el modo en el que se han desarrollado muchos actos de evaluación que, en algunos casos, se han tenido que desarrollar de forma totalmente remota.

Es en este contexto en el que los docentes hemos buscado diferentes estrategias para hacer más difícil el fraude en un contexto en el que la vigilancia que podemos hacer de los estudiantes y su entorno durante la realización del examen se ve fuertemente disminuida. Por otra parte, algunas medidas que se han podido imaginar para ejercer un mayor control sobre el entorno del examinando, mediante elementos tecnológicos como por ejemplo una cámara de video (webcam), han podido en algunos casos plantear dudas sobre aspectos legales de esa vigilancia.

Pero no es menos cierto que ignorar la posibilidad de fraude durante un examen a distancia no va a prevenir que suceda. Por eso, hemos ido desarrollando algunas ideas que, sin proponer una vigilancia excesiva o que se extralimite, si que pueda dificultar el posible fraude. Una de estas ideas puede ser la de crear exámenes únicos, de forma que cada estudiante disponga de preguntas diferentes al resto de sus compañeros. Esto no evita que algún estudiante pueda buscar responder a las preguntas mediante información que pudiera encontrar en la red, pero al menos evita que las respuestas se las pueda proporcionar otro estudiante con las mismas preguntas.

De hecho, diferentes herramientas docentes, incluido PoliformaT, disponen de mecanismos para crear baterías de preguntas sobre las que luego se eligen por azar unas cuantas para crear exámenes que, si no únicos, al menos se diferencien significativamente unos de otros.

Un posible inconveniente de esta estrategia es la dificultad de asegurar que dos exámenes diferentes sean de la misma dificultad, en especial porque las preguntas que los componen se escogen al azar. Aunque es posible también utilizar algún tipo de sistema de control de dificultad interno que se tenga en evaluación antes de aceptar cada posible combinación de preguntas generadas al azar, para minimizar la diferencia percibida en la dificultad de las preguntas entre dos exámenes cualesquiera de la misma asignatura, siempre queda espacio para que los estudiantes puedan disentir al respecto.

2. INNOVACIÓN DOCENTE

La propuesta de esta comunicación intenta evitar algunos de los problemas enunciados anteriormente, a la vez que pretende dificultar el intercambio de respuestas entre alumnos que, en un examen a distancia, puedes estar en sus casas y comunicarse unos con otros sin restricción y sin conocimiento de los examinadores.

No se pretende esa dificultad añadida sea insuperable en modo alguno sino más bien un modo diferente en el que todos los estudiantes puedan tener las mismas preguntas sin tener el mismo enunciado, pero en esta propuesta no se altera el contenido de las preguntas (evitando así variar su complejidad percibida) sino tan sólo su orden.

2.1. El sistema de desarrollado

Partimos de un examen que consta de varias preguntas, que, por simplicidad en el manejo del documento, se han expresado mediante texto plano codificado en utf-8. Aunque la idea se puede extender a formatos más complejos con fórmulas, imágenes y/o otros elementos gráficos, estos no se contemplan en el primer prototipo.

El formato del examen es que cada párrafo corresponde a una pregunta. Cada párrafo se delimita mediante una línea en blanco que lo separa de la siguiente pregunta. Las preguntas del modelo no vienen numeradas, pero debería de incluir la información referente a su peso como parte del texto en el caso de la valoración de cada una fuera diferente. En caso contrario, bastará un mensaje genérico en la cabecera del examen indicando que todas las preguntas tienen el mismo peso en la evaluación.

```
1 The print-head of a 3D printer moves following a trapezoidal speed pattern. If
the distance to travel is (L), the acceleration is (a), the maximum speed is
(v) and the deceleration is (d). Please provide an expression for the total
travel time (t) for the trapezoidal case only. Movement starts and stops at 0
mm/sec.
2
3 The second line of a given STL file reads as follows "facet normal
8.409271e-01 3.065698e-01 4.459333e-01". What does it mean?
4
5 The following lines represent the vertex coordinates of a triangle in an STL
file:
6 vertex 9.069448e+01 1.097634e+02 4.333340e+01
7 vertex 9.042889e+01 1.104919e+02 4.333340e+01
8 vertex 8.743998e+01 1.089934e+02 5.000000e+01
9 Does this triangle intersects with the plane z=45? Why?
10
11 A 3D printer with a 0.4 mm diameter nozzle moves the print-head 123 mm while
extruding a line of the first layer of a print. The layer height is 0.2 mm.
How many millimeters of filament should be fed into the extruder during that
movement so a 0.6-mm-width line is printed?
12
```

Ilustración 1. Documento ejemplo de cuatro preguntas de un examen.

Obsérvese que una pregunta puede constar de una única línea, terminada por un final de línea, además de un nuevo final de línea para crear la línea vacía que marca el final de la

Permuta las preguntas para crear enunciados únicos

pregunta, como es el caso de la primera pregunta de la figura anterior, o bien puede contener varias líneas consecutivas, cada una terminada por un final de línea, tras las cuales viene un final de línea adicional para marcar el final de la pregunta, como es el caso de la tercera pregunta de la figura anterior.

2.2. Generar las permutaciones

Una vez se tiene el documento del examen, el siguiente paso es generar las variaciones del mismo para obtener N exámenes diferentes, siendo N el número de alumnos que se pueden presentar al mismo. La idea es que cada una de esas instancias es una diferente permutación del mismo examen. Pero a la vez, vamos a favorecer que las diferencias entre una y otra instancia sean lo mayores posibles.

Pongamos un ejemplo sencillo para ilustrar esto, supongamos que tenemos un examen con cuatro preguntas y que tenemos cuatro alumnos. El número total de permutaciones de las cuatro preguntas es de 24. Pero nos gustaría escoger esas permutaciones de modo que las 4 que necesitamos para los cuatro estudiantes no comiencen todas por la misma pregunta sino preferiblemente por preguntas diferentes. Esta es una elección un poco arbitraria pero el deseo es que las cuatro instancias compartan cuanto menos orden unas con otras como sea posible. Si denominamos cada pregunta con una letra (A,B,C y D), entonces el conjunto de exámenes {ABCD, ABDC, ACBD, ACDB} puede ser una solución válida, pero todos empiezan por la misma pregunta. Otra solución como {ABCD, BDCA, CBAD, DCBA} podría considerarse preferible.

2.3 Enviar al usuario

Finalmente, y no menos importante, resulta la gestión de los exámenes generados. Una opción sería guardar como diferentes archivos de texto cada uno de los exámenes generados, pero hacer esto generaría una importante tarea de gestión al profesorado para enviar cada examen a cada alumno. Así que se ha optado por que sea la herramienta la que envíe automáticamente por correo electrónico cada examen una vez se ha elaborado.

Puesto que los estudiantes van a realizar el examen en remoto, tienen necesariamente que poder acceder a Internet para recibir el examen y el correo electrónico resulta una herramienta apropiada para la tarea y conocida por todos los estudiantes. Sería posible utilizar otro medio diferente sin más que cambiar esa parte de la herramienta.

3. REALIZACIÓN PRÁCTICA

Para la realización del sistema descrito se ha empleado el lenguaje Python, creando un pequeño programa que se encarga de:

1. Leer el modelo de examen.
2. Generar tantas permutaciones del mismo como alumnos.
3. Enviar cada una de ellas al alumno correspondiente por correo electrónico.

Para generar las permutaciones se ha empleado la librería *itertools*[1], y para el envío de los mensajes la librería *smtplib*[2], ambas vienen incluidas en la distribución estándar de Python.

Permuta las preguntas para crear enunciados únicos

En los documentos generados se añade el número de cada pregunta, así como una cabecera que contiene la fecha y asignatura del examen. Para evitar sustos en el día del examen, se realizó una comprobación previa de que todas las cuentas de correo descargadas del PoliformaT de la asignatura eran capaces de recibir un correo enviado por la herramienta del examen.

El proceso de envío de los exámenes apenas consumió unos pocos segundos para un grupo de 40 alumnos, siendo perfectamente posible enviar cientos de exámenes en un par de minutos.

4. CONCLUSIONES

El presente trabajo surgió de la propia necesidad laboral del autor y fue empleado con éxito para la evaluación de la asignatura Impresión 3D del Grado de Informática de la ETSINF para el curso 2020-21, que se realizó de forma remota. Cabe destacar que el examen tenía una limitación de tiempo para al menos no facilitar el trabajo colaborativo entre estudiantes. La medida propuesta en esta comunicación no es sino un pequeño obstáculo adicional a vencer por parte de aquellos que quieran hacer trampa en el examen pero no es, en modo alguno, una solución a todos los problemas. El código se puede descargar desde <https://pastebin.com/t2FziEcP>

REFERENCIAS

[1] Rees, Jason. (2019). “Python Programming: A Practical Introduction to Python Programming for Total Beginners”. ISBN: 1096396599

[2] Using smtplib: <https://docs.python.org/3/library/smtplib.html>