

Las Vídeo-Lecciones como
Herramienta para la Adquisición
Autónoma de Competencias
Específicas en la Ingeniería

Germán Moltó, Jose F.
Monserrat,

Inma Fita, Rubén Picó

Departamento de Sistemas
Informáticos y Computación
Universitat Politècnica de

València

EL EICE MATI

- ▶ Miembro del equipo MATI (Metodologías Activas y Tecnologías de la Información) uno de los EICE (Equipo de Innovación y Calidad Educativa) formado en la UPV (Universitat Politècnica de València) en 2010.
- ▶ Formado por 8 miembros de ámbitos multidisciplinares, impartiendo en distintas titulaciones.
- ▶ Incorporación de TIC en la práctica docente.

¿Qué es una Vídeo-Lección?

- ▶ Definimos vídeo-lección como un material audiovisual educativo y online donde el profesor explica un concepto/ejercicio con una duración del orden de 10 minutos.
 - ▶ Se construyen como objetos de aprendizaje.
 - ▶ Descontextualización y reaprovechamiento por otros docentes.
- ▶ Esta comunicación resume la experiencia del MATI en la producción y uso de Polimedias y vídeo-ejercicios en el ámbito de la ingeniería durante los últimos (2-3) años.

Vídeo-Ejercicios para el Desarrollo de Competencias

- ▶ La producción de material audiovisual se centra en el fomento de competencias en ingeniería:
 - ▶ Competencias instrumentales
 - ▶ Habilidad para trabajar de forma autónoma
 - ▶ Capacidad de resolución de problemas
- ▶ El material audiovisual es muy bien recibido por los alumnos (nativos digitales).
 - ▶ Disponible online 24x7, permite al alumno planificar su propio aprendizaje.
 - ▶ Pueden revisitarlo varias veces para afianzar conceptos, destrezas.

¿Qué es un Polimedia?

- ▶ Es una vídeo-lección en la que aparece tanto el profesor como un soporte multimedia (diapositivas, etc.) para guiar la explicación.
- ▶ Se graban de forma ininterrumpida en un estudio previa cita.
- ▶ Acabado profesional.
- ▶ Acuerdos con YouTube e iTunes U.

Montículo Binario: Representación Contigua

▶ Para representar un **Árbol Binario Completo** sin ambigüedad, basta con almacenar el resultado de su Recorrido **Por Niveles** en un array

- Si la i -ésima componente del array representa el i -ésimo nodo de su recorrido por niveles:
 - **Hijo Izquierdo** en $2*i+1$, si $2*i+1 < N$
 - **Hijo Derecho** en $2*i+2$, si $2*i+2 < N$
 - **Padre** en $(i-1)/2$, si $i \neq 0$

$\forall i : 0 < i < N : elArray [(i-1)/2] \leq elArray [i]$

13	21	16	24	31	19	68	65	26	32	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

◀ ▶ 6 ▶▶



¿Qué es un Vídeo-Ejercicio?

- ▶ Es una vídeo-lección en la que el profesor graba el proceso de resolución de un ejercicio en un lienzo digital.
 - ▶ Usando técnicas de *screencasting* (pantalla), una tableta digital (ratón), micrófono (audio) y, opcionalmente, una webcam (presencia del profesor).
- ▶ Permite al docente tener un conjunto de vídeo-ejercicios asociados a su asignatura.
 - ▶ Integrados en la práctica docente o como material complementario de ayuda y aprendizaje de destrezas del alumno.



Ejemplos de Vídeo-Ejercicios

[OA-EDA] Trazo de Inserción Recursiva en un Arbol Binario de Búsqueda

[html5][flash]

protected NodoABB<E> insertarSinDuplicados(E x, NodoABB<E> actual) throws ElementoDuplicado{
if (actual == null)
actual = new NodoABB<E>(x);
}else{
int resC = actual.dato.compareTo(x);
if (resC == 0) throw new ElementoDuplicado(x + " está duplicado");
if (resC < 0) actual.der = insertarSinDuplicados(x, actual.der);
else actual.izq = insertarSinDuplicados(x, actual.izq);
actual.tamanyo++;
}
return actual;}

Insertar el 7 en el ABB

Insertar 50(7, 10)
actual = 10
10.izq =

Insertar 50(7, 5)
actual = 5
5.der = 7
5.tamanyo++
return 5

Insertar 50(7, null)
actual = null
actual = 7
return 7

etsinf
Escuela Técnica Superior
Germán Moló
Departamento de Sistemas Informáticos y Computación
Universidad Politécnica de Valencia

► Uso de tableta digital, entorno de programación, diagramas conceptuales, etc.

BlueJ: proyScanner

New Class...
Compile

```
classDiagram
    class Persona
    class TestPersona
    class TestScanner
    TestPersona --> Persona
    TestScanner --> TestPersona
```

```
System.out.println("Introduce un valor en [0,1]");  
double valor = teclado.nextDouble(); //65.7  
  
Persona p = new Persona(nif, nombre, edad);  
System.out.println("Datos de la persona: " + p.toString() + ", valor: " + valor);  
}
```

Class compiled - no syntax errors

saved

10:03 11:40

Ámbitos de Aplicación (I)

▶ En Informática:

- ▶ Uso de Polimedias para resumir en 10' las ideas fundamentales sobre las Estructuras de Datos más habituales en programación.
- ▶ Uso de vídeo-ejercicios para resolver pequeños ejercicios de programación y trazas de ejecución de algoritmos.

▶ En Telecomunicaciones:

- ▶ Uso de Polimedias para describir conceptos complejos de comunicaciones inalámbricas y funcionamiento de herramientas software.
- ▶ Uso de vídeo-ejercicios para explicar conceptos matemáticos y para resolver analíticamente problemas de planificación radio.

Ámbitos de Aplicación (II)

- ▶ **En el ámbito de la Acústica:**
 - ▶ Uso de vídeo-ejercicios para facilitar la comprensión de conceptos en acústica musical. Inclusión de desarrollo matemático y definiciones fundamentales.
- ▶ **En el ámbito de la Física:**
 - ▶ Uso de vídeo-ejercicios en mecánica y electromagnetismo, proponiendo un protocolo de trabajo:
 - ▶ Análisis de datos, esquemas previos, expresión de magnitudes físicas y sus relaciones.
- ▶ **En la difusión del trabajo:**
 - ▶ Creación de vídeo-lección sobre cómo crear vídeo-lecciones, para animar a otros docentes a la producción de material multimedia de apoyo a la docencia.

Producción de Vídeo-Lecciones

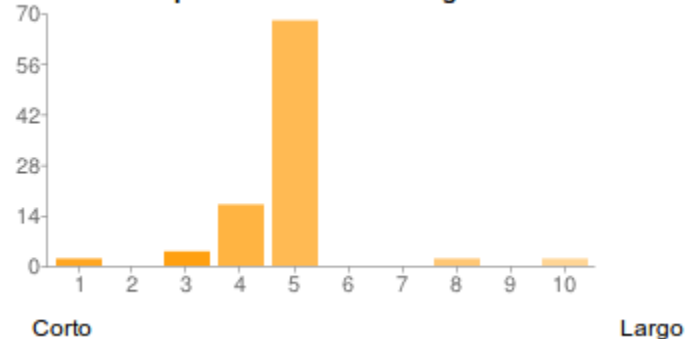
- ▶ En el ámbito de la Informática:
 - ▶ 9 Polimedias
 - ▶ Más de 17500 visitas de 29 países
 - ▶ 30 vídeo-ejercicios
 - ▶ Más de 12600 visitas
 - ▶ Disponibles en <http://www.grycap.upv.es/gmolto>
- ▶ En el resto de ámbitos
 - ▶ 6 Polimedias y 19 vídeo-ejercicios con más de 3500 visitas acumuladas.
- ▶ Uso de licencia CC-BY-SA 3.0 para facilitar la reutilización por otros docentes.



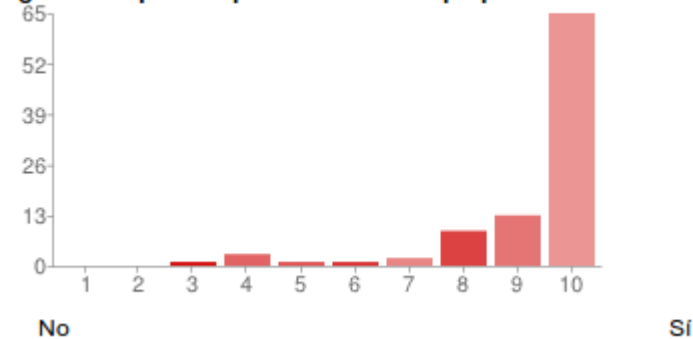
Opiniones de los Alumnos

- ▶ Los vídeo-ejercicios son evaluados por los alumnos mediante cuestionarios online siempre abiertos.
- ▶ Ejemplo para el caso de Informática:
 - ▶ 95 evaluaciones de vídeo-ejercicios.

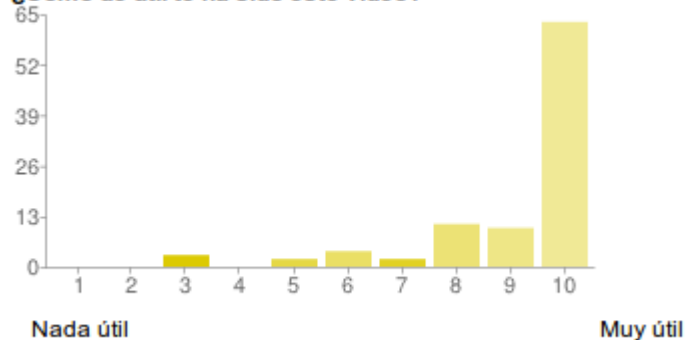
Indica si te ha parecido demasiado largo o demasiado corto



¿Piensas que la explicación ha sido apropiada?



¿Cómo de útil te ha sido este vídeo?



- ▶ Los resultados obtenidos invitan a seguir con esta línea de trabajo.

Conclusiones

- ▶ Las vídeo-lecciones resultan de utilidad como material complementario de ayuda al alumno:
 - ▶ De utilidad en tutorías y favorece el auto-aprendizaje.
- ▶ Su producción es relativamente sencilla con un portátil y el software apropiado.
 - ▶ Periodo de aprendizaje previo para dominar las tecnologías involucradas.
 - ▶ Screencasting, lienzos digitales, codificación de vídeo, difusión de vídeos online, etc.
- ▶ Ampliar la base de vídeo-lecciones en cada curso en base a las opiniones de los alumnos.

Contacto

Germán Moltó

Departamento de Sistemas Informáticos y Computación

Universitat Politècnica de València

Camino de Vera S/N

46022 Valencia

España

gmolto@dsic.upv.es

<http://www.grycap.upv.es/gmolto>

Los autores desean agradecer al Vicerrectorado de Estudios y Convergencia Europea de la Universitat Politècnica de València el soporte económico para la realización de este trabajo. Germán Moltó desea agradecer el soporte económico a la Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Informàtica.

