



**UNIVERSIDAD
DE SALAMANCA**

**CONVOCATORIA DE AYUDAS DE LA UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
A LA INNOVACION DOCENTE EN LA IMPLANTACION DE LOS NUEVOS
PLANES DE ESTUDIO EN EL MARCO DE LA NUEVA ORDENACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS OFICIALES,**

Convocatoria 2011

Memoria de Actividades

TÍTULO DEL PROYECTO:

Desarrollo de actividades online por medio de WIRIS para la asignatura Acústica Musical

REFERENCIA:

ID11/069

PROFESOR COORDINADOR:

Juan Antonio White Sánchez

RELACIÓN DE MIEMBROS DEL EQUIPO:

María Jesús Santos Sánchez

Juan Antonio White Sánchez

INTRODUCCIÓN

El objetivo fundamental del presente proyecto consistía en la implantación de actividades online en STUDIUM en forma de problemas y cuestionarios para la asignatura Acústica Musical del Grado en Historia y Ciencias de la Música haciendo uso del software WIRIS.

Se han realizado las siguientes actuaciones

- Selección de problemas: A partir de colecciones de problemas ‘en papel’ se han seleccionado aquellos susceptibles de ser implementados como cuestionarios. Hemos considerado más adecuado restringirnos a cuestiones concretas de los problemas para que éstas tengan entidad independiente.
- Adaptación de los problemas seleccionados a WIRIS: Para evitar posibles dificultades debidas al redondeo hemos optado por preguntas de opción múltiple con respuesta única. A la hora de implementar estas preguntas en WIRIS hemos diseñado un esquema en el cual los datos de entrada son escogidos aleatoriamente dentro de un intervalo de valores ‘razonables’. Las respuestas incorrectas también se escogen a partir de datos de entrada diferentes de manera que no pueden coincidir con la respuesta correcta.
- Implementación en Studium: Puesto que ya disponíamos de cuestionarios sobre aspectos teóricos de la asignatura. Hemos creado dos nuevos cuestionarios sobre preguntas de tipo numérico. Cada uno de estos cuestionarios se basa en un banco de preguntas diferente.
- Valoración de los resultados obtenidos. A modo de prueba, durante el presente curso académico los resultados de los nuevos cuestionarios no se tienen en cuenta en la calificación final de la asignatura. Los alumnos pueden realizar los cuestionarios tantas veces como consideren necesario (los ejercicios son siempre distintos!). Hemos constatado un uso generalizado de estos cuestionarios durante la preparación del examen de la asignatura.

MATERIAL ELABORADO DURANTE EL DESARROLLO DEL PROYECTO

- Preguntas basadas en WIRIS:
 - Se ha desarrollado una metodología para crear preguntas basadas en WIRIS. En la figura 1 se muestra un ejemplo del código. La figura 2 muestra la pregunta formulada en Moodle y la figura 3 muestra la pregunta que aparece en el cuestionario

Algoritmo*

Edición Operaciones Símbolos Análisis Matrices Unidades Combinatoria Geometría Griego Prog

dibujar representar res dibujar3d res

variables

```

precisión(4)
l() :=aleatorio(80,130)
lll=l()
n() :=aleatorio(1,8)/2.
nnn=n()
sol=1200 ·log(lll/(lll-nnn))/log(2)
repetir a=1200 ·log(lll/(lll-n()))/log(2) hasta a≠sol
repetir b=1200 ·log(lll/(lll-n()))/log(2) hasta (b≠sol)&(b≠a)
repetir c=1200 ·log(lll/(lll-n()))/log(2) hasta (c≠sol)&(c≠a)&(c≠

```

lll → 111

Figura 1. Código WIRIS para una pregunta numérica de opción múltiple. La variable que almacena la respuesta correcta es sol. Las respuestas incorrectas son a,b y c.

Texto de la pregunta

Trebuchet 1 (8 pt) Idioma

B *I* U ~~S~~ x_2 x^2 \sqrt{x} \square

Con un tubo sonoro de #lll cm de longitud se emite un sonido a una determinada frecuencia. Calcula la diferencia en cents con el sonido emitido cuando el tubo se acorta en #nnn cm.

Ruta: body

Figura 2. Texto de la pregunta de la figura 1.

1  Con un tubo sonoro de 106 cm de longitud se emite un sonido a una determinada frecuencia. Puntos: -/1
 Calcula la diferencia en cents con el sonido emitido cuando el tubo se acorta en 3.5 cm.

Seleccione una respuesta.

- a. 58.13 cents
- b. 16.41 cents
- c. 32.98 cents
- d. 24.67 cents

Enviar

Figura 3. Previsualización de la pregunta de las figuras 1 y 2.

- Preguntas gráficas. WIRIS permite incorporar gráficos generados a partir de datos aleatorios tanto en la formulación de las preguntas como en las respuestas. Hemos programado algunas preguntas de este tipo. La figura 4 muestra el código para una de ellas y la figura 5 muestra la pregunta que aparece en el cuestionario.

```

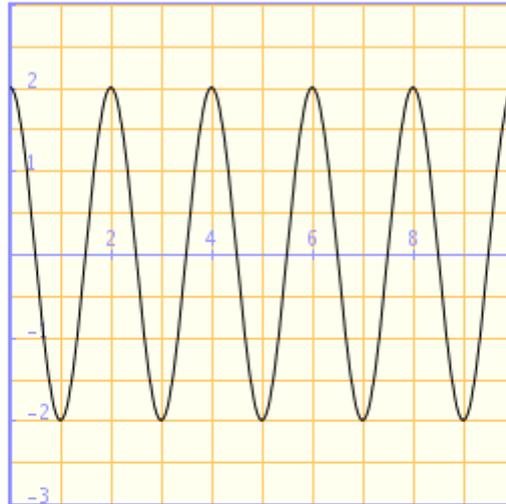
Algoritmo*
Edición Operaciones Símbolos Análisis Matrices Unidades Combinatoria Geometría Griego P >
< [0] {0} ||0| 0/0 0° √0 ∑ ∫ [0] dibujar representar > W =
[0] |0| 0|0 0_0 %√0 ∑ ∫ [0] dibujar3d >
t1=tablero(punto((x2+x1)/2,(y2+y1)/2),(x2-x1),(y2-y1))
x/sol
e():=aleatorio(1,10)
t=e()
e1():=aleatorio(1,6)/2
aaa=e1()
e2():=aleatorio(0,3)
fasen=e2()
fase=fasen·π/2
fasegrado=fasen·90°
f1(x):=aaa·sen(2π·x/t+fase)
g1=dibujar(t1,f1(x),x,0..10)
sol=1000./t
  
```

Figura 4. Código WIRIS para una pregunta gráfica.

1 

Determina la frecuencia de esta onda

Puntos: -/1



Seleccione una respuesta.

- a. 500 Hz
- b. 142.9 Hz
- c. 100 Hz
- d. 1000 Hz

Enviar

Figura 5. Previsualización de una pregunta gráfica.

- Cuestionarios y bancos de preguntas. Se han realizado dos bancos de preguntas numéricas, y cada uno de ellos ha sido utilizado en un cuestionario diferente. Uno de los cuestionarios está dedicado a preguntas relacionadas con los conceptos de Cent y decibelio, que plantean especial dificultad a los alumnos. El segundo cuestionario numérico tiene un carácter más general y se basa en preguntas de tipo numérico relacionadas con distintos aspectos de la asignatura. En la figura 6 se muestra el acceso a uno de los cuestionarios y en la figura 7 se muestra uno de los bancos de preguntas.

8 TEMA 0.- Los conceptos de Cent y Decibelio □

En este tema se introducen los conceptos de Cent y Decibelio para caracterizar de manera adecuada la frecuencia e intensidad del sonido. En ambos casos se presenta una definición basada en el uso de logaritmos puesto que éstos están muy relacionados con las leyes de la percepción.

Teoría

- Presentación del Tema 0
- Presentación del Tema 0 - Versión imprimible

Práctica

- Ejercicios del Tema 0
- Cuestionario Cents y Decibelios

Complementos específicos

- Calculadora de Cents, frecuencias, notas...
- Explaining the Equal Temperament
- Animación sobre temperamento
- Convertidor dB - I
- dB: What is a decibel?

Figura 6. Acceso al cuestionario sobre cents y decibelios.

Banco de preguntas

Categoría Preguntas prácticas (14) ▼

Incluir sub-categorías

Mostrar también preguntas antiguas

Mostrar el texto de la pregunta en la lista de preguntas

Preguntas de tipo numérico

Crear una pregunta nueva Elegir... ▶

Ordenar por tipo, nombre ▼

Acción	Nombre de la pregunta	Tipo
	Amplitud a partir de dibujo	
	Cuerdas tensas: frecuencia variando densidad	
	Cuerdas tensas: frecuencia variando longitud	
	Cuerdas tensas: frecuencia variando tension	
	Cuerdas tensas: longitud variando frecuencia	
	Cuerdas tensas: longitud variando frecuencia (2)	
	Fase a partir de dibujo	
	Frecuencia a partir de dibujo	
	Intervalos	
	Periodo a partir de dibujo	
	Tubos sonoros: cents variando longitud	
	Tubos sonoros: cents variando velocidad	
	Tubos sonoros: frecuencia variando longitud	
	Tubos sonoros: frecuencia variando longitud (2)	

Seleccionar todos / Omitir todos

Con seleccionadas:

Preguntas prácticas (14) ▼

Figura 7. Banco de preguntas numéricas.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos desde un punto de vista docente deben ser considerados como muy satisfactorios.

Sobre un total de 26 alumnos matriculados, 19 de ellos han intentado una vez o más el cuestionario sobre cents y decibelios, con una nota media de 9.42 puntos sobre 10. El cuestionario sobre aspectos más generales de la asignatura ha sido intentado por 16 alumnos con una nota media de 9.27 puntos sobre 10.

La utilidad pedagógica de estos cuestionarios se ha demostrado en el examen final de la asignatura donde se han presentado los 26 alumnos con una nota media de 6.82 sobre 10. Solamente han suspendido el examen 6 alumnos, de éstos solamente uno había realizado los cuestionarios. La calificación media de los alumnos que habían realizado uno o ningún cuestionario es de 5.03 sobre 10. La calificación media de los alumnos que no habían realizado ningún cuestionario es de 4.63 sobre 10.