

Decodificación de señales

• Descripción:

- Entregué un fichero con **2 millones de números** a los alumnos de **ambos grupos** de “Técnicas Avanzadas de Tratamiento de Señal y Comunicaciones” (TATSC).
- Representaban muestras recibidas por una antena que ellos debían **procesar y decodificar para recuperar un mensaje**.
- Para lograrlo debieron detectar patrones y usarlos para trasladar la señal a banda base, demodularla y decodificarla, todo ello sobreponiéndose a diversos tipos de ruido. Muchas de las **técnicas descritas en la asignatura** (e.g., el decodificador implementado en la segunda práctica) eran útiles.
- El proyecto se realizó de forma **colaborativa**, utilizando el **foro de discusión de AulaGlobal** para compartir los avances con el resto del grupo.
- Los avances compartidos se premiaban con **puntos en la nota final** de acuerdo con su significancia, hasta un máximo de 5 sobre 100 para cada alumn@

• Objetivos:

- **Motivar** a l@s estudiantes, incitando a comprender los conceptos descritos en la asignatura, en lugar de simplemente memorizarlos.
- **Fomentar el pensamiento analítico**: ante un problema sin indicaciones, exploraron diferentes caminos y analizaron si los resultados eran lógicos y/o prometedores.
- **Potenciar la creatividad y el trabajo en equipo**: Difundiendo avances a través de foros, l@s estudiantes defendieron y criticaron diferentes ideas.

Desarrollo del Proyecto

1. Fase 1: Patrones

Al dibujar los números y hacer zoom, vieron una senoide con periodo de 20 muestras, con cambios ocasionales de fase y amplitud cada 1000 muestras

Detectaron 6 regiones en la secuencia, con distintas amplitudes, fases y tipos de ruido

Se debatió sobre las posibles modulaciones en cada región

2. Fase 2: Símbolos

Trasladaron la señal a banda base con un demodulador coherente, con un LPF para reducir el ruido

Así, tenían 2000 símbolos en vez de 2 millones, simplificando el procesado

Detectaron ruidos de fase y frecuencia en las últimas regiones

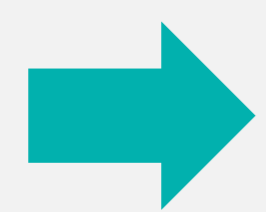
Se debatió sobre cómo convertir los símbolos a bits y se habló de Gray

3. Mensaje

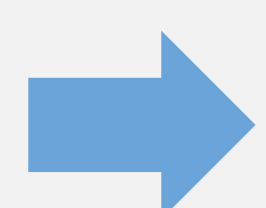
Usando el decodificador convolucional que se debía implementar en la práctica 2, decodificaron por completo las regiones 1 y 2 (grupo inglés) y las 3 y 4 (grupo Español), con modulaciones BPSK, 4-PAM, QPSK y 16-QAM respectivamente

Al transformar los bits a ASCII, el inicio del mensaje decía “Houston, we have a problem, our o...”

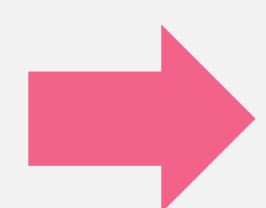
Resultados



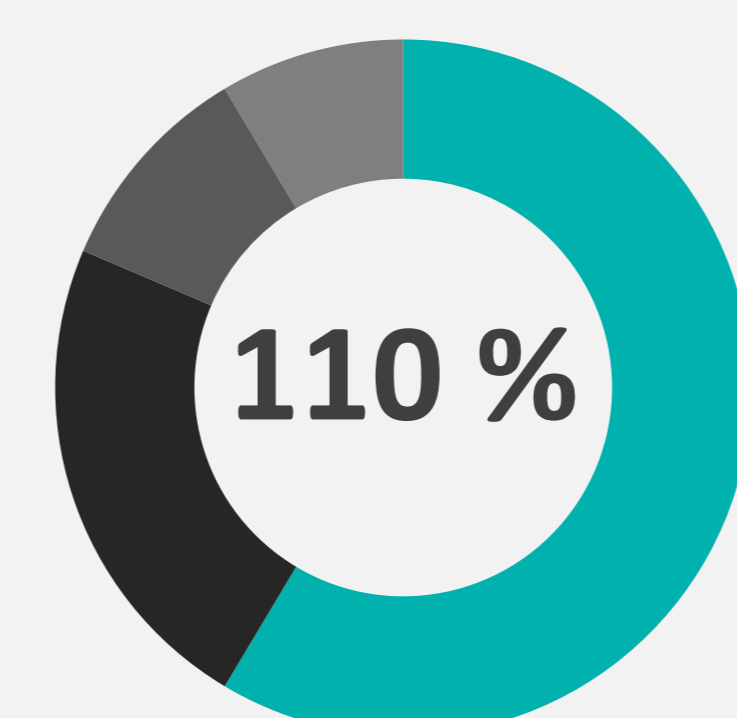
Mayor interés en las prácticas de la asignatura: subida de 1 un punto sobre 10 en la nota media respecto al máximo de los tres últimos años



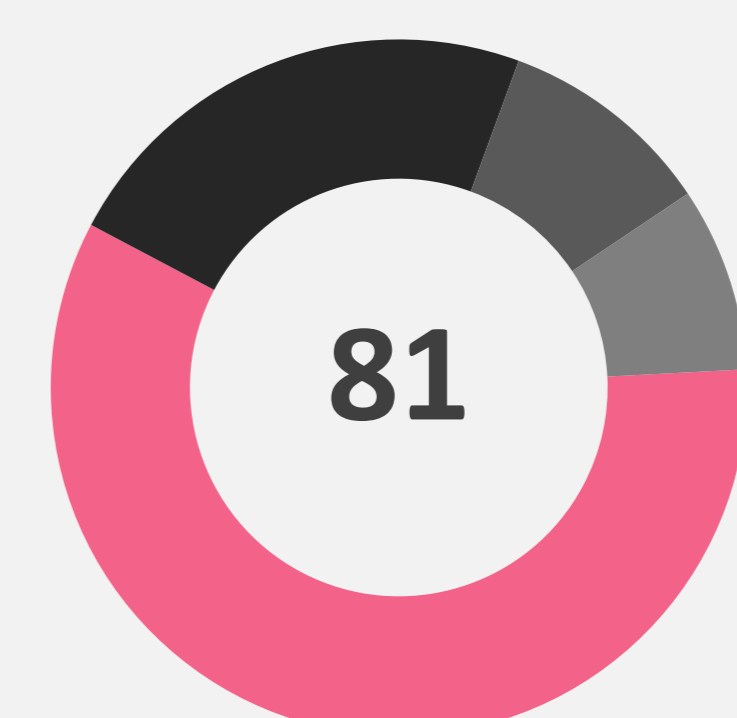
Discusiones y debates técnicos en el foro de la asignatura: 54 posts por parte de 15 estudiantes (de 29) en el grupo castellano y 27 posts por parte de 6 estudiantes (de 18) en el grupo inglés



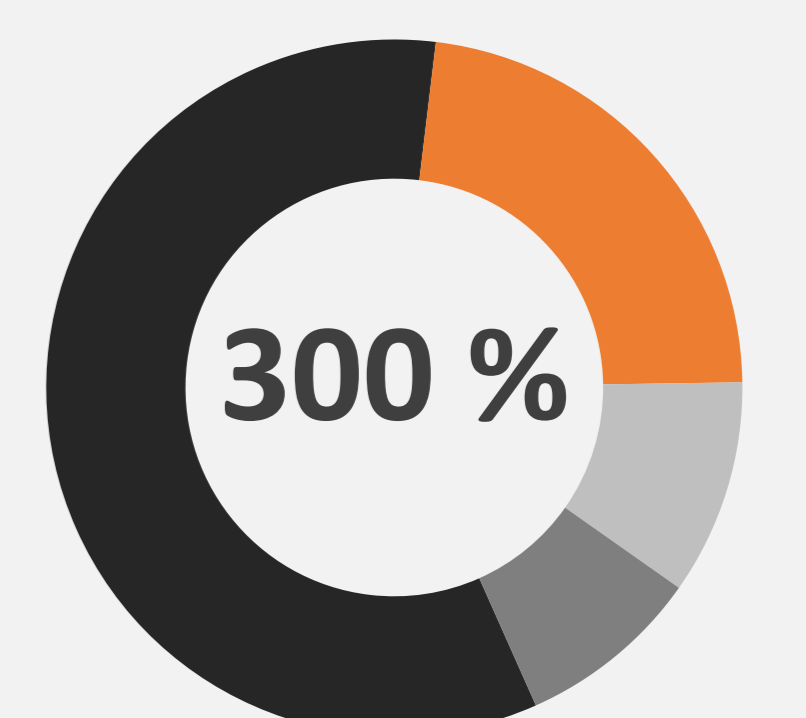
Mayor conexión con los alumnos: aumento de la asistencia a clase y a tutorías, más preguntas en clase, triple de solicitudes para hacer el TFM en temas de la asignatura,...



Nota de prácticas (resp. Max. 2019-2023)

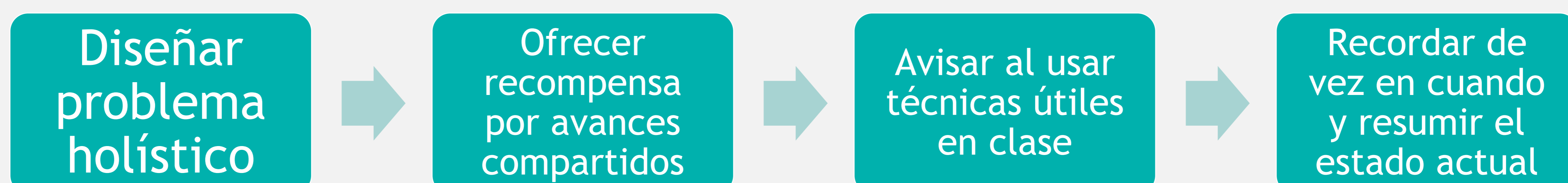


Contribuciones al foro



Solicitudes de TFM (resp. Max. 2019-2023)

Aplicación



Los estudiantes responden muy bien a las componentes de gamificación en las clases. Además, les gusta ver cómo las técnicas estudiadas se pueden encadenar para resolver un problema mucho más grande. Colaborando aprenden los unos de los otros y aclaran sus ideas al explicarlas públicamente.

Valoración Competencial

Con el fin de vincular los Proyectos de Innovación Docente con el marco competencial de referencia europeo, DigCompEdu, por favor, señala a continuación, **resaltando en negrita o subrayado**, aquellas competencias que han tenido un impacto mayor en el desarrollo de tu PID.

1 COMPROMISO PROFESIONAL

- 1.1 Comunicación organizacional
- 1.2 Colaboración profesional
- 1.3 Práctica reflexiva
- 1.4 Formación digital

2 RECURSOS DIGITALES

- 2.1 Seleccionar
- 2.2 Crear y modificar
- 2.3 Gestionar, proteger, compartir

3 ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- 3.1 Enseñanza
- 3.2 Guía
- 3.3 Aprendizaje colaborativo
- 3.4 Aprendizaje auto-dirigido

4 EVALUACIÓN Y RETROALIMENTACIÓN

- 4.1 Estrategias de evaluación
- 4.2 Analizar evidencia
- 4.3 Retroalimentación y planificación

5 EMPODERAR A LOS ESTUDIANTES

- 5.1 Accesibilidad e inclusión
- 5.2 Diferenciación y personalización
- 5.3 Participación activa

6 FACILITAR LA COMPETENCIA DIGITAL DE LOS ESTUDIANTES

- 6.1 Información
- 6.2 Comunicación
- 6.3 Creación
- 6.4 Uso responsable
- 6.5 Solución de problemas

7 EDUCACIÓN ABIERTA

- 7.1 Licencias abiertas en recursos educativos
- 7.2 Prácticas educativas abiertas
- 7.3 Publicación en revistas científicas abiertas

Indica a continuación:

- Línea 1: Nuevas formas de presentación de materiales educativos
- Línea 2: Nuevas estrategias para la participación de los alumnos**
- Línea 3: Nuevas formas de evaluar
- Línea 4: Nuevas metodologías educativas**
- Línea 5: Aprendizaje-Servicio (ApS)
- Línea 6: Aprendizaje Activo en Docencia Digital (AADD)
- Línea 7: Proyectos que involucren el uso de herramientas de Inteligencia Artificial generativa



Sí X No - El equipo docente acepta que la información proporcionada pueda ser utilizada por UC3M Digital para su difusión