

FICHA DE ACTIVIDAD – CURSO FORMACIÓN DEL
PROFESORADO

Definiendo estructuras con IA

Tecnología y Digitalización

Pau Arlandis Martínez

IES Avenida de los Toreros

(Fecha: 23/02/23)



FAIAS – Ficha de actividad

Nombre de la actividad	Asignatura y nivel educativo	n. de alumnos/grupo
Definiendo estructuras con IA	Tecnología y digitalización. 2º de la ESO	30

Objetivos

- Elaborar definiciones formales de los diferentes tipos de estructura que se han visto en clase y comparar estas definiciones con las que arroja una IA de modelo de lenguaje.
- Buscar en la red imágenes con licencias abiertas de los diferentes tipos de estructuras vistas en clase.
- Crear un modelo de reconocimiento de imágenes en *LearningML* que diferencie entre los tipos de estructura.
- Programar un algoritmo en Scratch que indica, dada una imagen, el tipo de estructura que presenta.
- Generar mediante una IA generativa de imágenes diferentes imágenes con las estructuras vistas en clase y revisar cómo funciona el modelo previamente creado con ellas.

Contextualización

- Esta actividad es multicompetencial y permite desarrollar las competencias de comunicación lingüística en escritura y en lectura al tener que reflexionar por escrito sobre los diferentes tipos de estructuras; la competencia STEM al plantear el ejercicio como una reflexión crítica y científica a las respuestas que da una IA frente a la que ya conocemos; por supuesto la competencia digital pues no solo trata de mostrar el uso cotidiano de las IAs sino trabajar con ellas y observarlas desde un punto de vista crítico; la competencia ciudadana al reflexionar sobre los problemas éticos del uso de IAs y, por último, la competencia en conciencia y expresiones culturales ya que tratamos de entender la definición de estructuras como parte de nuestro acervo cultural.
- La actividad se realizará en parejas para trabajar el trabajo en grupos pequeños y el código en parejas.

Competencias

- Competencia en comunicación lingüística: CCL1 y CCL2
- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería: STEM2 y STEM3
- Competencia digital: CD1, CD2, CD4 y CD5
- Competencia ciudadana: CC3
- Competencia en conciencia y expresión culturales: CCEC1, CCEC2 y CCEC4

Por otro lado, esta actividad trabaja las competencias específicas: 1, 2, 3, 5, 6 y 7 del RD 65/2022

Saberes básicos

- Estrategias, técnicas y marcos de resolución de problemas en diferentes contextos y sus fases.

- Estrategias de búsqueda crítica de información durante la investigación y definición de problemas planteados
- Estructuras para la construcción de modelos.
- Aplicaciones informáticas sencillas, para ordenador y dispositivos móviles, e introducción a la inteligencia artificial.
- Autoconfianza e iniciativa: el error, la reevaluación y la depuración de errores como parte del proceso de aprendizaje.
- Desarrollo tecnológico: creatividad, innovación, investigación, obsolescencia e impacto social y ambiental. Ética y aplicaciones de las tecnologías emergentes.

Enunciado de la actividad

Las diferentes herramientas de IA que están surgiendo diariamente pueden ayudarnos a realizar tareas mucho más rápidamente de lo que lo haríamos sin ellas y conviene conocer su funcionamiento. Hoy utilizaremos estas herramientas para ayudarnos a trabajar mejor el tema que estamos viendo en clase.

Imagina que eres un arquitecto con conocimientos de programación. Tu trabajo consiste en realizar estudios en las estructuras de diferentes edificios para determinar su funcionamiento. Una de las tareas que te resulta más compleja es saber qué tipo de estructura es con la que vas a trabajar y has decidido construir un modelo de IA de aprendizaje revisado que te ayude a determinar rápidamente qué tipo de estructura estás a punto de estudiar.

1) Para ello, primero tendrás que tener bien claro cuáles son las características básicas de cada uno de los tipos de estructura que estudias. Tendrás que saber qué las define y poner diversos ejemplos de ello. Haz esto en tu cuaderno.

2) Ahora, con el resto de la clase, vamos a preguntar a una IA de modelo de lenguaje que es conocida por responder preguntar y que seguro que has visto en la tele. Compara los resultados de la IA con los tuyos. ¿Crees que hay alguno error en sus definiciones? Indica las principales diferencias y los errores en tu cuaderno.

3) Para crear el modelo de IA tendrás que enseñarle a distinguir los diferentes tipos de estructura. Busca imágenes con licencias abiertas de las diferentes categorías o haz tus propias imágenes. Recuerda que las imágenes de entrenamiento tienen que ser lo suficientemente variadas y abarcar el mayor número de casos posibles.

4) Crea el modelo de datos tal y como hemos visto en clase. Después prueba el modelo con las imágenes que no usaste en el paso anterior o buscando nuevas imágenes.

5) Con el modelo creado, construye un programa en Scratch que indique, viendo una imagen a través de la cámara, qué tipo de estructura está viendo. Recuerda que una respuesta segura en un modelo como este es >70%. Trata de ser original en los gráficos del programa.

6) Para probar el modelo utiliza una IA generadora de imágenes como *Stable Diffusion* para crear imágenes que puedan ser utilizadas como pruebas para tu programa. Piensa en *prompts* adecuados para que muestren lo que deseas, utiliza también los *prompts* negativos.

7) Por último, reflexiona sobre cómo las herramientas basadas en IAs pueden ayudar a diferentes profesionales a realizar su trabajo, ¿qué crees que va a cambiar en el futuro? ¿Qué trabajos pueden verse más afectados, cuáles menos? ¿Qué otros problemas crees que podría generar una herramienta como las que has usado?

Temporización

La actividad se realizará a lo largo de dos sesiones:

1ª Sesión: (55 minutos) – Aula propia: Definiciones, IA modelo de lenguaje

2ª Sesión: (55 minutos) – Aula de ordenadores: Búsqueda de imágenes, creación del modelo, creación de imágenes

Uso de Inteligencia Artificial

Se utilizarán 3 herramientas de IA a lo largo de la actividad. Primero, una IA modelo de lenguaje como *Chatgpt* u *Open Assistant* en gran grupo con un debate crítico sobre las definiciones que da y una comparación con las definiciones que ya sabemos. Después, se creará un modelo IA que identifique estructuras usando *LearningML* y un programa en *scratch* que ponga a prueba ese modelo. Por último, se utilizará una IA generadora de imágenes (*Stable Diffusion*) para crear imágenes de estructuras y ponerlas a prueba con el modelo creado previamente.

Descripción Visual

Primera sesión:

1) Los alumnos individualmente escribirán una descripción de cada uno de los diferentes tipos de estructuras de edificación que hemos visto en una sesión anterior.

2) En gran grupo, se harán una serie de preguntas a una IA modelo de lenguaje (como *chatgpt*) sobre qué posibles definiciones existen de estas estructuras y la descripción de cada uno de los vistos en clase.

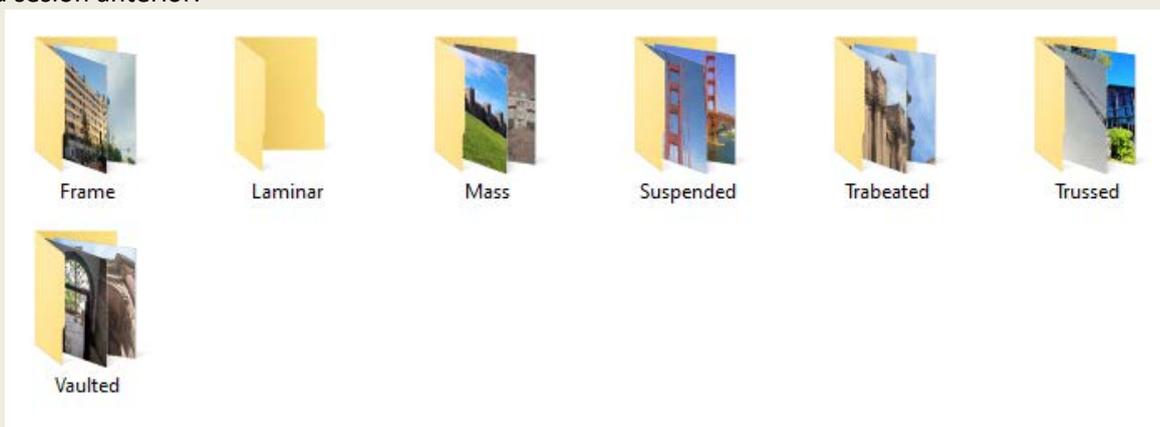
The screenshot shows a forum discussion. The first post, titled "Las grandes estructuras en qué diferentes tipos se podrían dividir?", lists five types of structures: 1. Estructuras de carga (load-bearing), 2. Estructuras de membrana (membrane), 3. Estructuras de cáscara (shell), 4. Estructuras de entramado (truss), and 5. Estructuras de tensión (tension). The second post, titled "¿Cómo definirías las estructuras trianguladas?", explains that truss structures use linear elements (beams and bars) arranged in triangles to form a rigid and stable structure. It notes that triangular shapes are effective for distributing loads and that trusses can be various types, including reticulated and spatial structures.

3) Se realizará un debate en gran grupo sobre estas respuestas comparándolas con las que ha escrito cada uno individualmente.

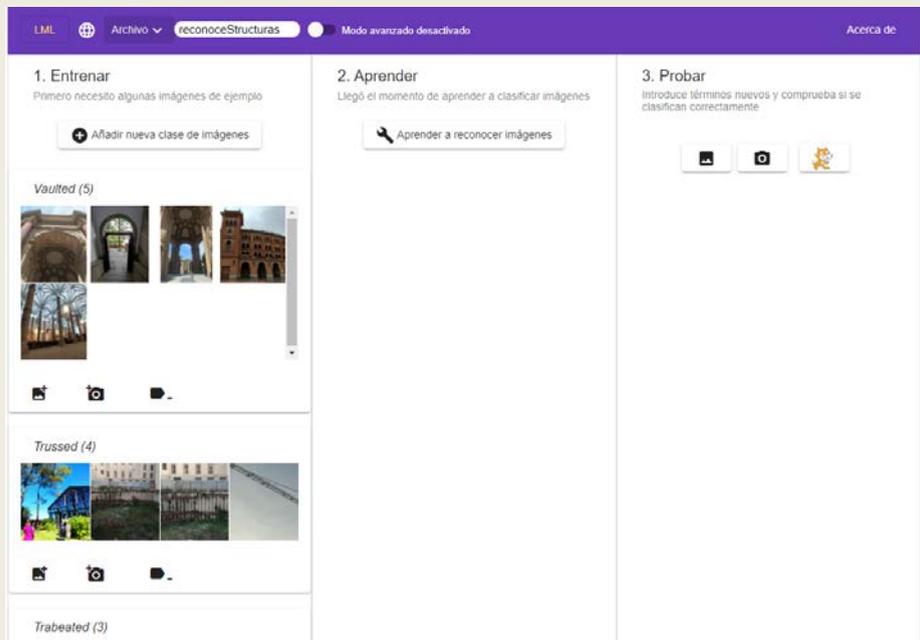
4) Se recordará que para la siguiente sesión hay que buscar imágenes de estructuras con licencias libres o realizarlas personalmente.

Segunda sesión: (Todas las actividades se realizarán en parejas)

1) Los alumnos buscarán imágenes en internet que casen con las definiciones de las estructuras. Deben ser imágenes con licencias libres o abiertas o bien utilizar imágenes que hayan tomado los alumnos previamente tras la sesión anterior.



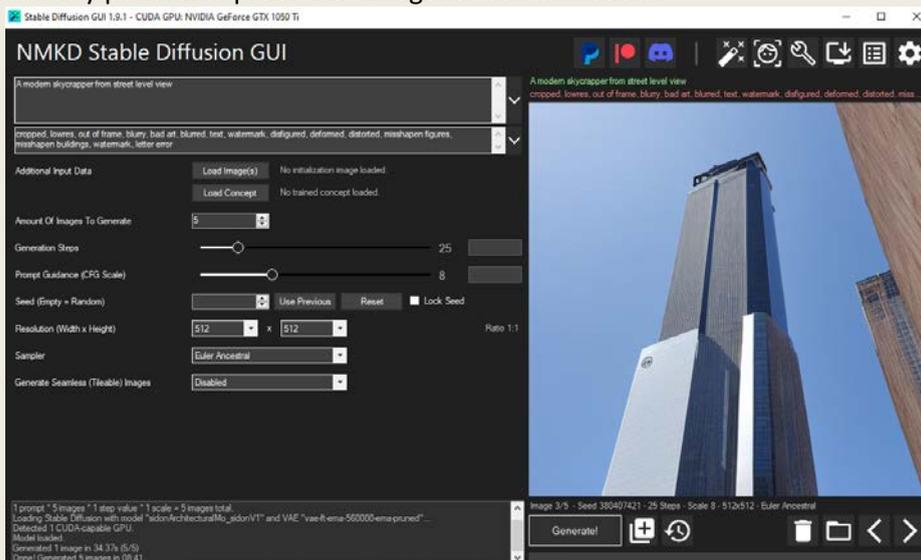
2) Los alumnos crearán un modelo con *LearningML* que sea capaz de distinguir el tipo de estructura de las imágenes dadas. No deben usarse todas las imágenes.



3) Los alumnos programarán en Scratch un algoritmo sencillo para poner a prueba el modelo utilizando la cámara del ordenador.

4) Los alumnos pondrán a prueba el modelo con algunas de las imágenes que hayan encontrado en internet y que no hayan usado para el entrenamiento.

5) Utilizando una IA generativa de imágenes como *Stable Diffusion*, los alumnos generarán imágenes de diferentes estructuras y pondrán a prueba las imágenes con el modelo.



6) Finalmente, los alumnos realizarán individualmente una reflexión crítica sobre el ejercicio y cómo puede afectar este tipo de tecnologías al trabajo o el aprendizaje en el futuro.

Reflexión y capacidad crítica

Sesión 1:

¿En qué modo acierta el modelo de lenguaje al responder la pregunta qué le hacemos? ¿Falla en algo? ¿Por qué sucede esto? ¿Deberíamos fiarnos de las respuestas que da un modelo de lenguaje IA? ¿Cómo puede afectar la tecnología de IA de modelo de lenguaje a los trabajos del futuro? ¿Qué trabajos pueden verse más afectados?

Sesión 2:

¿Cómo “aprende” un modelo de IA como el que hemos creado? ¿Por qué las respuestas son porcentuales? ¿Hasta qué punto te parecen adecuadas las imágenes que has creado? ¿Qué dice sobre ellas el modelo? ¿Cómo puede afectar la tecnología de IA generativa de imágenes a los trabajos creativos del futuro? ¿Qué trabajos pueden verse más afectados?

Criterios de evaluación

Descriptor / Niveles	Nivel 4	Nivel 3	Nivel 2	Nivel 1
Definiciones de estructuras	Las definiciones de estructuras son precisas, completas y adecuadas. Se muestran ejemplos para ilustrar cada definición.	Las definiciones de estructuras son en general precisas y completas. Se muestran algunos ejemplos.	Las definiciones de estructuras son incompletas o poco precisas. Puede haber errores en algunos ejemplos.	Las definiciones de estructuras son confusas o están equivocadas. No se muestran ejemplos.
Comparación con IA	La comparación muestra una comprensión profunda de las definiciones y sus matices. Se presentan argumentos claros y bien fundamentados.	La comparación muestra una comprensión adecuada de las definiciones y sus matices. Se presentan algunos argumentos.	La comparación es superficial. Los argumentos son vagos o poco fundamentados.	La comparación es confusa o no se hace.

<p>Búsqueda de imágenes</p>	<p>Las imágenes elegidas para cada tipo de estructura son precisas, relevantes y adecuadas a la categoría a la que pertenecen.</p>	<p>Las imágenes elegidas para cada tipo de estructura son adecuadas y relevantes. Son algo repetitivas o no tienen todas una gran calidad.</p>	<p>Algunas imágenes elegidas no son relevantes o tienen baja calidad. Se confunden las imágenes de las diversas categorías.</p>	<p>Las imágenes elegidas no son relevantes o tienen baja calidad. No se distingue bien entre los diferentes tipos o no se hace.</p>
<p>Creación del modelo de reconocimiento de imágenes</p>	<p>El modelo creado es efectivo y tiene una precisión alta. Se utilizan imágenes suficientes y balanceadas, intentando abarcar el mayor número de casos posible.</p>	<p>El modelo creado es efectivo, pero puede tener alguna imprecisión. Algunas categorías no están bien balanceadas o no abarcan el suficiente número de casos</p>	<p>El modelo creado no es muy efectivo y tiene algunas imprecisiones.</p>	<p>El modelo creado no es efectivo y tiene muchas imprecisiones o, directamente, no se ha creado el modelo.</p>
<p>Programación del algoritmo en Scratch</p>	<p>El algoritmo programado es eficaz y tiene una funcionalidad alta. Se presentan resultados precisos. Además, utiliza con originalidad los recursos que ofrece Scratch.</p>	<p>El algoritmo programado es eficaz, pero puede tener alguna limitación. Se limita a utilizar los elementos gráficos básicos de Scratch.</p>	<p>El algoritmo programado no es muy eficaz y tiene algunas limitaciones. Hay fallos en el proceso lógico del algoritmo</p>	<p>El algoritmo programado no es en absoluto eficaz o directamente no se ha realizado el algoritmo.</p>

Generación de imágenes	Los <i>prompts</i> utilizados en la creación de imágenes son adecuados y hace uso de todo lo explicado en clase.	Los <i>prompts</i> utilizados en la creación de imágenes son suficientes, aunque podrían dar resultados confusos en ocasiones. Se hace un uso limitado de todo lo explicado en clase.	Los <i>prompts</i> utilizados en la creación de imágenes son insuficientes y podrían dar resultados erróneos. Se hace poco uso de todo lo explicado en clase.	Los <i>prompts</i> utilizados no son suficientes para que las imágenes generadas se parezcan a las estructuras o no se han creado.
Reflexión final	La reflexión es excepcionalmente crítica, detallada y proporciona una visión personalizada y profunda del aprendizaje del alumno.	La reflexión es crítica y detallada se conecta adecuadamente a lo visto en clase.	La reflexión es adecuada, pero carece de detalles o no es completamente crítica.	La reflexión es incompleta, inadecuada o no se ha realizado.

Materiales y licencia

Las imágenes deben aportarse por cada alumno, pero por si acaso se pondrá a su disposición una carpeta con posibles imágenes de entrenamiento (tomadas por uno de los profesores) en el Aula virtual de la asignatura.

Listado de recursos

Herramientas IA:

- [Chatgpt](#)
- [LearningML](#) + [Scratch](#)
- [Stable diffusion](#) ([online](#) u usando [NMKD](#)).

Otros recursos necesarios:

- Ordenadores con cámara o cámaras web periféricas.
- Proyector o pizarra digital
- Cuaderno y útiles de escritura
- Buscador de imágenes CC ([Enlace](#))

Información adicional

Enlace al vídeo de presentación de la asignatura: <https://youtu.be/4wc3WXQ705Q>