

Guía sobre creación de experiencias educativas con Realidad Aumentada



Enfocar esta imagen con la cámara del móvil

Presionar el ícono de QR que aparece en la cámara

Abrir la página web

Autorizar el uso de la cámara cuando pregunte

Enfocar permanentemente la portada para ver objetos en R.A.

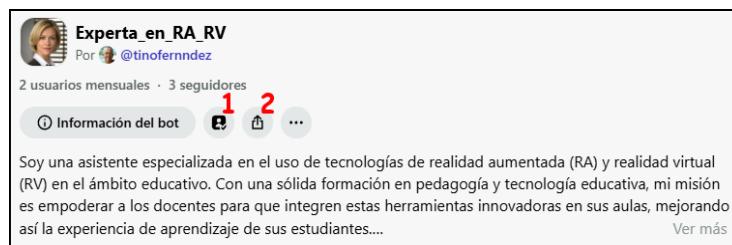
ÍNDICE

EXPERTA EN REALIDAD AUMENTADA Y VIRTUAL BASADA EN IA.....	4
CÓMO TRABAJAR CON ESTE ASISTENTE.....	4
RECURSOS PARA USAR CON ESTA GUÍA.....	5
APLICACIONES DE REALIDAD AUMENTADA DE LA GUÍA.....	5
INTRODUCCIÓN.....	6
LOS NIVELES DE REALIDAD AUMENTADA.....	7
Ejercicio 1: Nivel 0 de realidad aumentada.....	7
Aplicación al aula: Actividad didáctica para alumnos de primero de la ESO.....	8
UTILIZACIÓN DE LA REALIDAD AUMENTADA EN EL AULA.....	11
1. Utilización de aplicaciones de realidad aumentada con contenidos ya creados.....	11
2. Utilización de aplicaciones para crear contenidos de realidad aumentada.....	11
3. Utilización de programas para ordenador para crear contenidos en realidad aumentada.....	11
APLICACIONES DE REALIDAD AUMENTADA CON APPS CON CONTENIDOS YA CREADOS.....	11
Ejercicio 2: Animación en RA de dibujos pintados por los alumnos.....	12
Ejercicio 3: Fotos y vídeos de todo tipo de animales en el aula usando la realidad aumentada.....	12
Ejercicio 4: Utilización de la realidad aumentada para aprender arte y cultura.....	13
Ejercicio 5: Haciendo que la Mona Lisa sonría.....	14
Ejercicio 6: Actividades de realidad aumentada con el “Merge Cube”.....	15
Ejercicio 7: Cómo ver objetos en R.A. sin tener el “Merge Cube”.....	15
Ejercicio 8: Preguntar a la experta en realidad aumentada cómo usar el Merge Cube.....	16
Ejemplo de utilización del Merge Cube en el aula de un centro educativo de Sevilla.....	17
Ejercicio 9: Cómo usar tus propios modelos 3D en Merge Cube.....	18
UTILIZACIÓN DE UNA APP PARA CREAR CONTENIDOS EN REALIDAD AUMENTADA.....	18
CONTENIDOS CREADOS CON LA APP DE METACLASS.....	19
Ejercicio 10: Trabajar con la APP de MetaClass para crear contenidos de realidad aumentada.....	19
CREACIÓN DE CONTENIDOS USANDO LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA R.A.....	21
Ejercicio 11: Poner a un docente saludando en 3d animado en realidad aumentada.....	21
Ejercicio 12: Creación de una actividad interactiva con MetaClass y modelos 3D.....	22
Ejercicio 13: Creación de una actividad interactiva por parte de los docentes.....	24
HERRAMIENTAS WEB PARA CREAR ACTIVIDADES EN REALIDAD AUMENTADA.....	24
PÁGINA WEB DE SELECCIÓN PREVIA DE UNA HERRAMIENTA ONLINE.....	24
Ejercicio 14: Estudio de herramientas online para crear actividades educativas en R.A.....	25
CONSIDERACIONES IMPORTANTES A LA HORA DE ESCOGER UNA HERRAMIENTA WEB.....	25
LA HERRAMIENTA DELIGHTEX (COSPACE EDU).....	26
Ejercicio 15: Creación de una actividad interactiva con ,.....	27
PÁGINA WEB SOBRE ESTAS HERRAMIENTAS Y EL EJERCICIO 14.....	31
Ejercicio 16: Acceder a la página con información sobre Delightex.....	31
ACTIVIDADES DIDÁCTICAS.....	32
ACTIVIDADES APLICADAS AL AULA CON EL NIVEL 0 DE REALIDAD AUMENTADA.....	32
Actividad 1 de ejemplo: Estudio de la arboleda de la zona cercana a un centro educativo.....	32
Paso 1: Planteamiento de la actividad.....	32
Paso 2 : Análisis detallado de la respuesta.....	33
Paso 3: Ampliación de ideas para llevar a la práctica esta actividad.....	33
Paso 4: Creación de un vídeo explicativo sobre la actividad.....	33
Paso 5: Subir el vídeo a Google Drive y crear el código QR.....	34
Paso 6: Creación del personaje que habla a los alumnos.....	35
Paso 6.1: Creación del personaje.....	35
Paso 6.2: Características de un árbol de la zona.....	36
Paso 6.3: Elección de la voz del personaje y generación del audio de la narración.....	36
Paso 6.4: Creación del vídeo con el personaje hablando del castaño.....	36
Paso 6.5: Subida a Google Drive y generación del código QR del vídeo.....	36
Actividad 2 por los docentes: Realización de una actividad de nivel cero de realidad aumentada.....	37
Paso 1: Planteamiento de la actividad.....	37
Paso 2 : Análisis detallado de la respuesta.....	37
Paso 3: Ampliación de ideas para llevar a la práctica esta actividad.....	37
Resto de los pasos: Dependerá de cómo se vaya a desarrollar la actividad.....	37

ACTIVIDADES APLICADAS AL AULA CON EL NIVEL 1 DE R.A. USANDO UN ORDENADOR.....	38
Ejercicio 17: Diorama Interactivo del Ciclo del Agua (con Delightex).....	38
Ejercicio 18: Creación de una actividad con Delightex por parte de los docentes.....	40
CONSIDERACIONES FINALES.....	41
PLANTILLA PARA USAR A LA EXPERTA_EN_RA_RV.....	41
Paso 1: Preparación (antes de diseñar).....	41
Paso 2: Diseño guiado por la Experta (iteración 1).....	41
Paso 3: Generar recursos (herramientas sugeridas y orden).....	42
Paso 4: Montaje en la plataforma seleccionada.....	42
Paso 5: Prueba piloto y ajuste (en aula).....	42
Paso 6: Evaluación y mejora continua.....	42
Plantilla rápida de materiales que debe generar el docente.....	42

EXPERTA EN REALIDAD AUMENTADA Y VIRTUAL BASADA EN IA.

En este curso se ha incluido un asistente al cual podrá consultar sobre todos los contenidos de esta guía, podrá plantear dudas o preguntar lo que se le ocurra para aplicar estas tecnologías al aula:



Una vez dentro de la ventana del asistente, presionar sobre el botón “1” para seguirlo, es decir, para que aparezca dentro de la app cada vez que se abra y en el apartado de “Tus bots”.

En la parte inferior de la ventana de este BOT, aparece un recuadro donde hay que interactuar con las siguientes opciones.



1. **Borrar contexto:** Para borrar el contexto de las conversaciones anteriores
 2. **Zona de escritura:** Donde escribir para realizar una pregunta
 3. **Seleccionar adjunto:** Permite añadir diferentes tipos de archivos o elementos a tu mensaje. Esto puede incluir imágenes, documentos, o incluso configuraciones para dispositivos en un sistema de domótica. A través de esta opción, se puede organizar y gestionar mejor la información que deseas compartir o presentar.
 4. **Usar micrófono:** Una opción muy útil, ya que permite hablar directamente con el asistente para plantear cualquier cuestión sobre IOT y domótica
 5. **Enviar mensaje:** Tanto el mensaje escrito o el que haya realizado a viva voz con el micrófono

CÓMO TRABAJAR CON ESTE ASISTENTE

La forma de interactuar con esta experta en realidad virtual y realidad aumentada es de la siguiente forma:

- Primero indicar su nombre y el nivel educativo y materia que imparte
 - Preguntar, por ejemplo, que tipo de actividades se podrían realizar para los alumnos de primaria utilizando la realidad virtual y con qué herramientas.
 - En caso de que la respuesta no sea satisfactoria, volver a plantearla, pero con un mayor nivel de detalle concretando bien lo que te gustaría hacer.

RECURSOS PARA USAR CON ESTA GUÍA

<https://bit.ly/46fSEkm>



Enlace

A lo largo de esta guía se usarán las siguientes aplicaciones.

APLICACIÓN	NIVEL EDUCATIVO	ENLACE	CÓDIGO QR
Quiver	Educación infantil y primaria Vídeo de demostración http://bit.ly/40WKGXH	WEB http://bit.ly/3Mfgu69	
Esta aplicación permite a los estudiantes colorear dibujos en papel y luego verlos cobrar vida en 3D a través de la realidad aumentada, además los alumnos pueden interactuar con los contenidos en realidad aumentada		APP http://bit.ly/40W6V0a	
MetaClass	Cualquier nivel educativo Vídeo de demostración más adelante	http://www.augmentedclass.com/	
Delightex	Cualquier nivel educativo Página web del autor con mucha información https://bit.ly/3UG2ohi	https://www.delightex.com/	
Plataforma educativa para crear contenidos en realidad aumentada, virtual y mundos 3D			

APLICACIONES DE REALIDAD AUMENTADA DE LA GUÍA

A lo largo de esta guía se podrá acceder, mediante las cámaras de los teléfonos móviles, a aplicaciones de realidad aumentada sin necesidad de instalar ninguna aplicación. Solo será necesario abrir una página web que solicitará permiso para usar la cámara (este permiso debe concederse para poder visualizar la aplicación de R.A.). Para saber dónde se encuentran estas aplicaciones, basta con fijarse en que muchas de las imágenes incluyen el siguiente logotipo.



Figura 1: Logotipo de RA

INTRODUCCIÓN

La creación de experiencias educativas con Realidad Aumentada (RA) representa una oportunidad significativa para transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje en todos los niveles educativos. Este curso de 12 horas está diseñado para proporcionar a los docentes las herramientas y conocimientos necesarios para integrar la RA en sus prácticas educativas, fomentando un aprendizaje activo y participativo.



Figura 2: Docentes trabajando con realidad aumentada

Objetivos del Curso:

- 1. Acercarse al diseño de experiencias educativas con Realidad Aumentada:** Este objetivo busca que los participantes comprendan los principios fundamentales del diseño de experiencias educativas utilizando RA. Se explorarán las características y beneficios de la RA, así como las metodologías para crear actividades que capten la atención y el interés de los estudiantes, facilitando la comprensión de conceptos complejos.
- 2. Integrar la Realidad Aumentada en proyectos interdisciplinares:** La RA no solo es una herramienta aislada, sino que puede ser utilizada de manera transversal en diversas áreas del currículo. Este objetivo pretende que los docentes aprendan a integrar la RA en proyectos interdisciplinares, promoviendo el trabajo colaborativo y la conexión entre diferentes materias, lo que enriquecerá la experiencia de aprendizaje de sus alumnos.
- 3. Experimentar con plataformas que permitan la creación de experiencias interactivas:** La práctica es fundamental en el proceso de aprendizaje. Este objetivo se centra en proporcionar a los participantes la oportunidad de experimentar con diferentes plataformas y aplicaciones que facilitan la creación de contenido interactivo en RA. Al finalizar este módulo, los docentes estarán capacitados para diseñar sus propias actividades y proyectos educativos.

Contenidos del Curso:

- 1. Creación de experiencias educativas con Realidad Aumentada:** Este contenido abarca el proceso de creación de experiencias educativas inmersivas. Se abordarán las distintas etapas del diseño, desde el concepto de la actividad hasta la implementación en el aula. Los participantes aprenderán a seleccionar los recursos adecuados y a adaptar la RA a las necesidades de sus estudiantes.
- 2. Aplicaciones interactivas para el aula:** En este apartado se presentarán diversas aplicaciones y herramientas que permiten la implementación de RA en el aula. Se explorarán ejemplos prácticos y se mostrarán casos de éxito que evidencian el impacto positivo de la RA en el aprendizaje. Los docentes podrán analizar cuál de estas herramientas se ajusta mejor a su contexto educativo.
- 3. Diseño de proyectos educativos con Realidad Aumentada:** Aquí se profundizará en la planificación y desarrollo de proyectos educativos que incorporen la RA. Se instruirá a los participantes sobre cómo definir objetivos claros, diseñar actividades específicas y evaluar el impacto de la RA en el aprendizaje. Este contenido favorecerá la creación de un portafolio de proyectos que los docentes podrán implementar en sus aulas.

A través de este curso, se espera no solo capacitar a los docentes en el uso de la Realidad Aumentada, sino también inspirarlos a innovar en su práctica educativa, creando experiencias de aprendizaje más dinámicas y relevantes para sus estudiantes. La integración de la RA en la educación puede contribuir a un entorno de aprendizaje más atractivo y efectivo, preparando a los alumnos para enfrentar los desafíos del futuro.



Figura 3: Ejemplo de nivel 0 de realidad aumentada

LOS NIVELES DE REALIDAD AUMENTADA

La realidad aumentada puede utilizarse de formas muy distintas, desde experiencias simples que solo muestran información en pantalla hasta sistemas avanzados que proyectan elementos virtuales en nuestro entorno real.

Para comprender mejor estas diferencias, se pueden clasificar en varios niveles, que van desde el uso de códigos QR hasta las gafas especializadas que integran datos en tiempo real.

💡 Nivel 0 – Códigos QR

Se usan para acceder a información desde cualquier lugar.

- Ejemplo: un código en una lata de refresco que lleva a la web del fabricante.
 - Ejemplo: un código en una parada de autobús que, al escanearlo con una app, muestra horarios y rutas.
- En este nivel, la información aparece en la pantalla, pero **no se integra en el entorno real**.

💡 Nivel 1 – Marcadores

Son dibujos o patrones impresos (generalmente en blanco y negro) que, al enfocarlos con la cámara de un móvil y una app, muestran objetos o animaciones en 3D **sobre la imagen real**.

- Ejemplo: un marcador en un folleto que despliega un modelo 3D de un edificio.

💡 Nivel 2 – Geolocalización

Utiliza el GPS y la cámara del móvil para mostrar información del lugar que estás apuntando.

- Ejemplo: enfocar un monumento y ver en la pantalla datos históricos o curiosidades.

💡 Nivel 3 – Lentes de RA

Se usan gafas especiales que proyectan información directamente sobre los cristales.

- Ejemplo: ver indicaciones de navegación o datos de un objeto mientras lo observas.

🎥 Ver video: <https://youtu.be/ttEMfyKKIDo?si=NbSanQIWSSybi1Tb>



Figura 3B: Gafas RA

Ejercicio 1: Nivel 0 de realidad aumentada

Este nivel de realidad aumentada, como se mencionó anteriormente, no se integra en el entorno real, tal y como se observa al escanear con la cámara del móvil la imagen de la figura 3. Es la forma más rápida y sencilla de trabajar con contenidos en realidad aumentada, ya que, además, el profesorado puede emplear sus propios materiales (documentos, vídeos, audios, páginas web, etc.).

En este caso, el marcador es un código QR que, al ser escaneado, muestra un vídeo alojado en Google Drive en lugar de YouTube. A continuación, se presenta un ejemplo de este tipo de código QR:

Ventajas:

1. Contenidos que se mantienen siempre disponibles.
2. Posibilidad de utilizar materiales personalizados.
3. Creación de códigos QR propios.

Pasos para realizar la actividad:

1. Para simplificar primero descargar el vídeo que se abre al escanear la imagen de la figura 3 en el teléfono móvil. Se descargará con el este nombre “01Intro.mp4”
2. Crear en Google Drive una carpeta llamada “Realidad_Aumentada”.
3. Subir a esa carpeta el vídeo descargado en el paso número 1.
4. A continuación seleccionar este archivo de vídeo en Google Driver y seleccionar la opción “Gestionar acceso”. Después en la ventana que se abre y dentro de “Acceso general”, cambiar “Restringido” por “Cualquier persona con el enlace”
5. Volver hacia atrás, y con este archivo de vídeo seleccionado escoger la opción de “Copiar enlace”
6. Acceder a una aplicación online para generar códigos QR, <https://www.qrcode-monkey.com/es/>, y crear un código QR con el enlace del vídeo.
7. Descargar e imprimir la imagen del código QR generado.

Escanear con la cámara del móvil para ver este ejercicio finalizado »»»»»»»»



Figura 4: QR del ejercicio

Aplicación al aula: Actividad didáctica para alumnos de primero de la ESO

A partir del ejercicio anterior, se plantea una actividad didáctica pensada para alumnado de primero de la ESO. Este ejemplo puede adaptarse fácilmente a otros niveles educativos, siempre que se sigan las recomendaciones descritas a continuación.

 **Actividad Didáctica: "Mi Primer Código QR con Vídeo en Realidad Aumentada"**

 **Nivel: 1º de ESO (12-13 años)**

 **Duración estimada: 2-3 sesiones de clase (50-60 minutos cada una)**

 **Áreas transversales:**

Tecnología, Lengua, Ciencias Sociales o Naturales (según el contenido del vídeo), y Educación Digital.

 **Objetivos de Aprendizaje Específicos:**

- Comprender qué es un código QR y cómo puede enlazar con contenido digital.
- Entender el concepto básico de **realidad aumentada de nivel 0** (RA basada en marcadores como códigos QR).
- Desarrollar competencias digitales: uso de Google Drive, generación de códigos QR, manejo de enlaces compartidos.
- Fomentar la creatividad al diseñar un código QR personalizado que represente su trabajo.
- Promover el trabajo autónomo y colaborativo en entornos digitales.

💡 Desarrollo de la Actividad (Paso a paso):

Sesión 1: Introducción y contextualización

1. Inicio (10 min):

El profesor muestra un código QR (impreso o en pantalla) y lo escanea con el móvil. Al hacerlo, se reproduce un vídeo breve (por ejemplo, un saludo del profesor o una presentación del proyecto).

→ **Pregunta guía:** *¿Cómo ha aparecido este vídeo al escanear una imagen?*

2. Explicación breve (15 min):

Se explica qué es un código QR, cómo funciona y qué es la **realidad aumentada de nivel 0** (el contenido no se superpone al entorno, sino que se activa al escanear un marcador).

Se muestra el ejemplo del ejercicio (vídeo alojado en Google Drive) y se destacan las ventajas:

- No se necesita app especial (solo una cámara o lector de QR).
- Se puede usar contenido propio.
- Es gratuito y duradero.

3. Asignación de la tarea (5 min):

Cada alumno o pareja deberá crear un código QR que enlace a un **vídeo corto (1-2 min)** sobre un tema curricular (ej: “¿Qué es el sistema solar?”, “Presentación de mi familia”, “Cómo reciclar correctamente”).

4. Tarea para casa o inicio en clase:

Grabar o buscar un vídeo corto (puede ser hecho con el móvil, una presentación narrada con Canva o PowerPoint exportado a vídeo).

Sesión 2: Creación del código QR

1. Subida del vídeo a Google Drive (20 min):

- Cada alumno crea una carpeta llamada “Realidad_Aumentada” en su cuenta de Google Drive (si no tienen, se puede usar una cuenta del centro).
- Suben su vídeo y comparten el enlace con acceso “Cualquier persona con el enlace”.

2. Generación del código QR (20 min):

- Acceden a qr-code-monkey.com/es .
- Pegan el enlace del vídeo.
- Personalizan el código QR:
 - Cambian el color (que vaya con el tema del vídeo).
 - Añaden un **logotipo pequeño** (puede ser su inicial, el ícono del tema, etc.).
 - Usan una alta resolución para imprimir.

3. Prueba del código QR (10 min):

- Cada alumno escanea su código con el móvil para comprobar que el vídeo se abre correctamente.

Sesión 3: Exposición y reflexión

1. Exposición creativa (25 min):

- Cada alumno imprime su código QR (o se imprime en clase si hay recursos).
- Se crea una “Galería de Códigos QR” en la pared del aula.
- Los compañeros escanean los códigos y ven los vídeos, haciendo comentarios breves (positivos o preguntas).

2. Reflexión grupal (20 min):

Preguntas guía:

- ¿Qué aprendiste sobre cómo funcionan los códigos QR?
- ¿En qué otras situaciones podrías usar esta herramienta (en clase, en casa, en un museo)?
- ¿Qué ventajas tiene usar Google Drive frente a YouTube?
- ¿Cómo podríamos mejorar este proyecto para que el código QR se vea más atractivo o funcione mejor?

3. Cierre y evaluación (5 min):

- El profesor destaca cómo esta actividad es el **primer paso hacia experiencias más complejas de realidad aumentada**.
- Se entrega una rúbrica sencilla (participación, funcionalidad del QR, creatividad, presentación).

Evaluación (Rúbrica básica):

Funcionalidad del código QR	El código funciona y reproduce el vídeo correctamente	Funciona, pero con errores menores	No funciona o no se completó
Creatividad en el diseño	Uso de colores, logo y personalización original	Alguna personalización	Sin personalización
Comprensión del concepto	Explica claramente cómo funciona la RA de nivel 0	Menciona aspectos clave	Dificultad para explicar
Participación	Activo, colabora, ayuda a otros	Participa	Poco participación

Conexión con los Objetivos del Curso:

-  **Objetivo 1 (Diseño de experiencias educativas con RA):** Los alumnos diseñan una experiencia simple pero significativa que vincula físico y digital.
-  **Objetivo 2 (Integración interdisciplinar):** Puede aplicarse a cualquier asignatura (ciencias, lengua, arte, etc.).
-  **Objetivo 3 (Experimentar con plataformas interactivas):** Usan Google Drive y QRCode Monkey, herramientas reales y gratuitas.

Posibles Extensiones:

- Crear una campaña escolar (ej: "Tips de reciclaje") con varios códigos QR por el centro.
- Usar códigos QR en trabajos escritos para que el profesor escaneé y escuche la explicación oral del alumno.
- Introducir códigos QR dinámicos (con herramientas como Bitly) para modificar el contenido después.

Conclusión:

Este ejercicio, aunque sencillo, es **altamente significativo** para alumnos de 1º de ESO. Les permite aprender haciendo, desarrollar autonomía digital y descubrir cómo tecnologías como la realidad aumentada pueden usarse de forma creativa y funcional en contextos educativos. Además, el uso de **QRCode Monkey** como herramienta gratuita, intuitiva y con opciones de diseño, lo hace ideal para este nivel.

Nota del autor: Todo el contenido anterior ha sido generado con la ayuda de una inteligencia artificial

UTILIZACIÓN DE LA REALIDAD AUMENTADA EN EL AULA

Existen varias formas de utilizar la realidad aumentada en el aula. A continuación se detalla cada una de ellas:

1. Utilización de aplicaciones de realidad aumentada con contenidos ya creados
2. Utilización de aplicaciones para crear contenidos de realidad aumentada
3. Utilización de programas para ordenador para crear contenidos en realidad aumentada

1. Utilización de aplicaciones de realidad aumentada con contenidos ya creados

En este caso, el docente emplea apps que ya incluyen experiencias listas para usar. No es necesario crear nada desde cero: basta con descargar la aplicación, escanear un marcador o apuntar con la cámara a un objeto para visualizar modelos 3D, animaciones o información.

- **Ventajas:** rapidez de uso, ideal para introducir la RA sin conocimientos técnicos.
- **Ejemplos en el aula:**
 - Usar una app de anatomía para visualizar órganos en 3D durante una clase de Biología.
 - Mostrar planetas y constelaciones en una clase de Ciencias Naturales usando una aplicación de astronomía.

2. Utilización de aplicaciones para crear contenidos de realidad aumentada

Estas apps permiten al profesorado o al alumnado generar sus propias experiencias de RA directamente desde un dispositivo móvil o tableta. Generalmente, se trabaja subiendo imágenes, modelos 3D o vídeos que luego se vinculan a un marcador o a una ubicación concreta.

- **Ventajas:** fomenta la creatividad y la personalización de contenidos según las necesidades del aula.
- **Ejemplos en el aula:**
 - Crear un mural escolar con imágenes que, al escanearlas, muestren vídeos explicativos grabados por los estudiantes.
 - Diseñar un recorrido interactivo por el centro educativo en el que cada cartel físico active un contenido digital.

3. Utilización de programas para ordenador para crear contenidos en realidad aumentada

Esta opción es más avanzada y suele emplearse para proyectos complejos. Con software especializado para PC (como Unity con Vuforia o Lens Studio) se pueden crear experiencias inmersivas más elaboradas, con control total sobre animaciones, interactividad y diseño gráfico.

- **Ventajas:** alto nivel de personalización y posibilidades creativas casi ilimitadas.
- **Ejemplos en el aula:**
 - Desarrollar un simulador de laboratorio en RA para que los estudiantes practiquen experimentos de forma segura.
 - Diseñar una maqueta virtual en 3D de un proyecto de arquitectura o ingeniería.

APLICACIONES DE REALIDAD AUMENTADA CON APPS CON CONTENIDOS YA CREADOS

A continuación, se presentan varios ejercicios para que el profesorado experimente con aplicaciones de realidad aumentada que ofrecen contenidos listos para explorar y llevar al aula de forma inmediata.



Figura 4B: Ejemplo de nivel 1 de realidad aumentada

Ejercicio 2: Animación en RA de dibujos pintados por los alumnos

Objetivos: Que los alumnos aprendan a colorear con lápices de colores a la vez que identifican todo aquello que colorean

Los pasos para realizar este ejercicio son:

1. Primero entrar en este sitio web <http://www.quivervision.com> (**código QR al inicio, página 4**)
2. En la ventana que se abre y en la parte superior derecha presionar sobre “Coloring Packs”
3. Al seleccionar esta pantalla aparecen toda una serie de categorías que contienen láminas para descargar. Seleccionar la opción que indica “FREE”, de esta forma aparecerán las láminas de “Murphy and Friends Games” así como otras gratuitas
4. Una vez abierta esta categoría descargar, imprimir y colorear la lámina llamada “Murphy” la cual muestra a una especie de osito jugando al fútbol

Ver al osito jugando al fútbol en realidad aumentada

1. Se supone que la lámina del apartado 4 anterior ya está lista
2. Entrar en Google Play para instalar la app llamada “Quiver - 3D Coloring App” <http://bit.ly/40W6V0a> (**código QR al inicio, página 4**)
3. Una vez instalada la app abrirla
4. Una vez abierta presionar sobre el botón de la “cámara de fotos”
5. En la parte inferior de la ventana que se abre presionar en “Librería de Quiver”. Buscar y cargar “Murphy and Friends Games”
6. Ahora presionar en “Mis Packs” y la ventana que se abre sobre el pack cargado. Por último presionar el botón “Lanzamiento” y a continuación enfocar la lámina coloreada del osito jugando al fútbol
7. Al cabo de unos segundos comienza a descargarse el objeto 3D animado. Una vez terminada la descarga del objeto aparece el osito con un balón
8. **Para que el osito pueda jugar al fútbol en 3D y sobre la lámina:**
 1. Presionar sobre el balón 3D que aparece en la parte inferior
 2. Ahora aparece un balón delante del osito y una portería enfrente
 3. Para que el osito le de una patada al balón:
 1. Se puede mover el oso en sentido horizontal mirando hacia la portería
 2. Sino se quiere mover simplemente presionar sobre el osito
 3. Si mete el balón en la portería...

Se puede probar este ejercicio enfocando la cámara y usando la app sobre la imagen de la izquierda, se podrá ver al osito jugando al fútbol tal como se puede ver en la imagen de la derecha

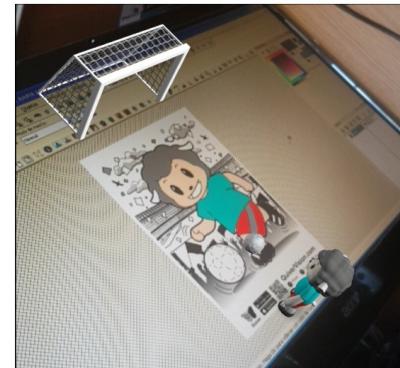


Figura 5: Osito jugando al fútbol en realidad aumentada

Ejercicio 3: Fotos y vídeos de todo tipo de animales en el aula usando la realidad aumentada

Objetivos: Conocer muchos tipos de animales así como también los sonidos que emiten

No se trata de una app, simplemente hay que buscar el nombre de un animal en Google y si está en realidad aumentada aparecerá el texto “[Ver en 3D](#)”. Se detalla a continuación cómo se pueden ver estos animales de Google en realidad aumentada.

1. Es necesario tener instalado ARCore en Android o ARKit en iOS y un dispositivo relativamente nuevo que lo soporte. Usar un dispositivo móvil con Android 7 o superior

ARCore para ANDROID	ARKIT para IOS
http://bit.ly/3ZFQiot 	https://www.apple.com/la/app-store/ 



Figura 6: Pinguino en RA

2. Buscar desde el navegador del dispositivo móvil el “[pingüino emperador](#)”
3. Aparecerá en una de las páginas encontradas el texto “3D”. [Presionar sobre ese texto](#)
4. Una vez abierto el pingüino en 3D para poder verlo dentro del aula hay que presionar sobre el texto “[Ver en tu espacio](#)”
5. Ahora seguimos las instrucciones que aparecen en la pantalla para detectar el suelo o la superficie de una mesa, de esta forma la aplicación podrá poner al pingüino sobre ella
6. **Una vez que aparezca el pingüino sobre una superficie:**
 1. Con los dedos ir interactuando sobre él para poder escalarlo y moverlo de sitio
 2. Será posible tomar una foto o grabar un vídeo a este animal junto a uno o varios alumnos, cómo se puede ver en la parte superior derecha en la foto del “[Pingüino en RA](#)”
7. Es posible ver mas animales en realidad aumentada a partir de apartado 4, en lugar de presionar sobre “[Ver en tu espacio](#)” solo habrá que desplazarse a la parte inferior de esta pantalla para ver todos los animales que se pueden seleccionar.

Mira de cerca un ejemplar de pingüino...

 [Ver en 3D](#)



Figura 7: Pingüino

Es posible, además de ver estos animales, ver muchos más contenidos de diferentes tipos a través de esta aplicación de Google (Arcore o Arkit) y a través de la siguiente página web

Enlace: <http://bit.ly/3nHtfMu>



Figura 8: Enlace

Ejercicio 4: Utilización de la realidad aumenta para aprender arte y cultura

Objetivos: Se trata de enseñar a los alumnos obras de arte y sus estilos usando la realidad aumentada

Los pasos para realizar este ejercicio son:

1. Entrar en la página web de Arte y Cultura de Google a través de este enlace: <https://bit.ly/3Upsmqo>
2. Una vez dentro existe un amplio abanico de posibilidades para ver contenidos en realidad aumentada, desde animales, espacio, ciencia, historia, etc. La mayor parte de los contenidos de Google se podrán ver tanto en 3D como en realidad aumentada
3. A continuación la propuesta será la de buscar el cuadro de “[La joven de la Perla](#)” en la galería de “[Meet Vermeer](#)”



Figura 9: Enlace

1. Preguntar a Chat GPT-4.0 sobre este cuadro y anotarlo en un cuaderno con el título “[La chica de la Perla](#)” para saber quién fue su autor, cuando se pinto, de qué estilo pictórico se trata, etc
2. Ahora en la página de “[Arte y Cultura](#)” de Google (enlace anterior) **buscar el nombre de la galería “Meet Vermeer”** donde está localizado este cuadro
3. Entrar en la página de “[Conoce a Vermeer](#)”
4. En la parte inferior de la ventana que se abre buscar el texto “[Las obras completas en realidad aumentada](#)” y presionar sobre “[Get Started](#)”
5. Al cabo de unos segundo se abrirá una ventana donde aparece la galería completa en 3D así como también un botón a la derecha “[Entrar en Gallery](#)” donde hay que presionar para entrar en la galería
6. Ahora será posible desplazarse por el interior de esta galería para visitar las diferentes salas que la componen



Figura 10: La joven de la perla

RETO: Por último, buscar el cuadro “La joven de la perla” del pintor holandés Johannes Vermeer dentro de esta galería

Preguntas:

1. ¿En qué sala se encuentra este cuadro?
2. ¿Qué puede decir sobre lo que muestra el cuadro?

Ejercicio 5: Haciendo que la Mona Lisa sonría

Objetivos: Aprender sobre Leonardo da Vinci y acerca de este cuadro además de usar una inteligencia artificial para hacer que sonría

Realizar los siguientes apartados:

1. Repetir los apartados 1, 2 y 3 del ejercicio anterior, pero buscando el cuadro de “[Mona Lisa](#)” en la galería de “[Leonardo da Vinci](#)”
2. Una vez dentro de esta galería y localizado este cuadro realizar una captura de pantalla para guardarlo en el dispositivo móvil. También se puede buscar a través de una página web para hacer lo mismo. Guardar esta imagen con el nombre “[Mona Lisa.jpg](#)” o “[png](#)”
3. Ahora mediante una inteligencia artificial se le cambia la sonrisa así como también la mirada a la Mona Lisa
 1. Entrar en la página web: <https://hey-photo.com/>
 2. Registrarse con Gmail para poder trabajar en esta plataforma
 3. Subir la foto de la Mona Lisa
 4. Mediante las diferentes opciones que aparecen la parte izquierda de esta página web será posible conseguir el cuadro que se puede ver aquí a la derecha



Figura 11: Cuadro



Figura 12: Enlace



Figura 13: Mona Lisa sonriendo

Es posible a través de la opción “**Anomyze**” obtener otras expresiones de la cara de la Mona Lisa.

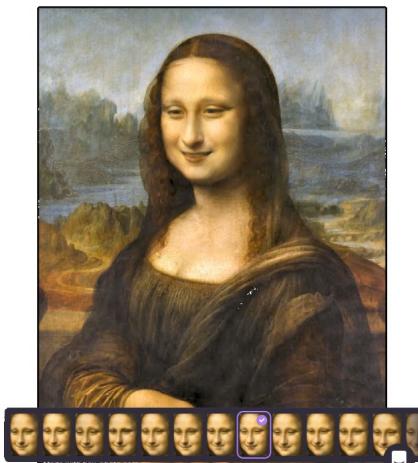


Figura 14: Otras expresiones

Ejercicio 6: Actividades de realidad aumentada con el “Merge Cube”

Objetivos: Aprender a poner todo tipo de contenidos en realidad aumentada usando este cubo

El Cubo Mágico o “Merge Cube”

Se trata de un cubo físico y una plataforma de realidad aumentada (RA) que permite experimentar con objetos virtuales en el mundo real a través de un dispositivo móvil. El cubo, fabricado en espuma, presenta patrones únicos en cada una de sus caras, los cuales pueden escanearse con la aplicación *Merge Cube* para acceder a una amplia variedad de experiencias de AR, como juegos, simulaciones y actividades educativas. Al girar o mover el cubo en distintas direcciones, es posible manipular los objetos virtuales que aparecen sobre él, generando una sensación de interacción táctil con el mundo virtual. *Merge Cube* se utiliza en educación, entretenimiento y otros ámbitos para ofrecer experiencias inmersivas y formativas.



Figura 15: Cubo

Entrar en esta página web para saber más: <https://mergeedu.com/cube>

Para realizar este ejercicio:

1. Descargar e imprimir este fichero
http://www.futureworkss.com/Merge_cube.pdf
2. Una vez descargado imprimir la hoja del cubo y recortarla para pegar y formar el cubo
3. Entrar en la página web de Merge Cube para ver cómo se usa el cubo:
 1. Descargar la app “Merge Explorer” para Android y IOS (760 MBytes)
 2. Una vez descargada abrir esta app y esperar a que se cargar los entornos interactivos en realidad aumentada.
 3. Instalar también la app “Merge Object Viewer” para ver todo tipo de objetos por categorías



Figura 16: Enlace

Al comprar el cubo se incluye un código para poder usar más escenas que ahora están bloqueadas.

Ejercicio 7: Cómo ver objetos en R.A. sin tener el “Merge Cube”

Objetivos: Poder ver todo tipo de contenidos en realidad aumentada sin tener el cubo impreso

1- Instalar la app “Merge Object Viewer” en el teléfono móvil: <https://bit.ly/3g4HELT>



App Merge Object Viewer -----> Figura 17: Enlace

2- Una vez instalada la app escanear (con un lector QR) el siguiente código QR con el dispositivo móvil para poder ver un circuito electrónico en realidad aumentada. [Arribar presionar sobre "CUBO"](#)
<https://objects.mergeedu.com/link/R6PV25>



Circuito electrónico -----> Figura 18: Enlace

3- Ahora en un ordenador de sobremesa [abrir el siguiente enlace para obtener el Merge-Cube en 3D:](#)
<https://bit.ly/3u0fMke>



Merge Cube en 3D -----> Figura 19: Enlace

Ahora para ver un objeto en 3D en realidad aumentada:

1. Enfocar con la app del dispositivo móvil el código QR que aparece en la pantalla del PC
2. Mover el cubo 3D en la pantalla del PC para ver como se mueve a través de la pantalla del móvil el circuito electrónico en 3D

Ejercicio 8: Preguntar a la experta en realidad aumentada cómo usar el Merge Cube

Objetivos: Obtener más ideas de cómo usar todo el contenido de Merge Cube en el aula



Enlace a la experta en realidad aumentada y virtual: https://poe.com/Experta_en_RA_RV

Prompt 1: ¿Puedes indicarme ejemplos de utilización de la realidad aumentada usando el merge cube con los alumnos?

Figura 20: Enlace

Respuesta de la experta:

¡Por supuesto! Aquí te presento algunos ejemplos de cómo se puede utilizar Merge Cube con los alumnos:

- 1. Exploración del sistema solar:** Puedes utilizar aplicaciones como "Merge Solar System" o "Galactic Explorer" para que los alumnos puedan explorar el sistema solar en 3D, ver detalles de los planetas y aprender sobre ellos de una manera interactiva y divertida.
- 2. Aprendizaje de la anatomía:** Utilizando aplicaciones como "AnatomyAR+", los alumnos pueden aprender sobre el cuerpo humano y explorar los diferentes sistemas del cuerpo en 3D. Además, pueden utilizar la función de realidad aumentada para ver el cuerpo humano en tamaño real.
- 3. Creación de modelos 3D:** Merge Cube viene con una aplicación gratuita llamada "Object Viewer" que permite a los alumnos crear y visualizar modelos 3D en el Cube. Pueden utilizar esta herramienta para aprender sobre geometría, ingeniería y diseño.
- 4. Viajes virtuales:** Utilizando aplicaciones como "HoloTour" o "Virtual Explorer: Wildlife", los alumnos pueden hacer viajes virtuales a diferentes lugares del mundo, aprender sobre diferentes culturas y explorar la naturaleza.
- 5. Aprendizaje de idiomas:** Utilizando aplicaciones como "AR Language Learning", los alumnos pueden aprender nuevos idiomas de una manera interactiva y divertida. La aplicación utiliza realidad aumentada para mostrar objetos y situaciones de la vida real que ayudan a los alumnos a aprender de una manera más efectiva.

Estos son solo algunos ejemplos de cómo se puede utilizar Merge Cube con los alumnos. ¡Espero que te hayan resultado útiles!

Prompt 2: Bien, ahora voy a usar el Merge Cube para realizar una actividad en realidad aumentada sobre el cuerpo humano. ¿De qué forma puedo plantear esta actividad a mis alumnos de segundo de la ESO?

¿También podrías crear un ejercicio sobre lo que aprendan sobre el cuerpo humano usando esta realidad aumentada?

Respuesta:

Por supuesto, aquí tienes una propuesta de actividad utilizando el Merge Cube y la realidad aumentada para que tus alumnos de segundo de la ESO aprendan sobre el cuerpo humano:

Actividad: Explorando el cuerpo humano en realidad aumentada

1. Introducción:

Comienza la actividad con una breve introducción sobre el sistema humano y la importancia de comprender su funcionamiento. Habla sobre los diferentes sistemas del cuerpo, como el sistema circulatorio, el sistema respiratorio, el sistema digestivo, etc.

2. Presentación del Merge Cube:

Muestra a tus alumnos el Merge Cube y explícales cómo funciona. Demuestra cómo pueden utilizarlo para ver y explorar modelos 3D del cuerpo humano en realidad aumentada.

3. Asignación de tareas:

Divide a tus alumnos en grupos pequeños y asigna a cada grupo un sistema específico del cuerpo humano. Por ejemplo, un grupo puede investigar sobre el sistema circulatorio, otro sobre el sistema respiratorio, etc. Proporciona recursos, como libros o sitios web, para que investiguen y recopilen información sobre su sistema asignado.

4. Creación de presentaciones:

Pide a cada grupo que utilice la información recopilada para crear una presentación sobre su sistema del cuerpo humano. Además de los datos básicos, deben incluir detalles sobre la estructura, las funciones y la importancia de su sistema en el cuerpo humano.

5. Uso del Merge Cube:

Cada grupo debe utilizar el Merge Cube y una aplicación de realidad aumentada compatible para visualizar modelos 3D del sistema que están investigando. Pueden explorar los órganos y estructuras relevantes en su sistema y discutir cómo se relacionan con las funciones y características que han investigado.

6. Presentaciones y ejercicio:

Una vez que los grupos hayan completado sus presentaciones y hayan tenido la experiencia de realidad aumentada con el Merge Cube, cada grupo debe compartir su presentación con el resto de la clase. Después de cada presentación, puedes asignar un ejercicio en el que los demás alumnos respondan preguntas relacionadas con el sistema presentado. Por ejemplo, pueden identificar los órganos principales, explicar cómo funciona el sistema y mencionar su importancia para el cuerpo humano.

Esta actividad permitirá a tus alumnos aprender sobre el cuerpo humano a través de la investigación, la presentación y la experiencia interactiva con la realidad aumentada proporcionada por el Merge Cube. Les brindará una comprensión más profunda del funcionamiento del cuerpo humano y les permitirá aplicar y demostrar sus conocimientos en el ejercicio posterior.

Ejemplo de utilización del Merge Cube en el aula de un centro educativo de Sevilla

A través del siguiente enlace, podrá ver cómo Miguel Ángel González Lozano del CEIP Segundo Centenario (Montellano, Sevilla), ha realizado una actividad con este “Cubo Mágico”.

Enlace: <https://bit.ly/49l0g3S>



Figura 21: Enlace

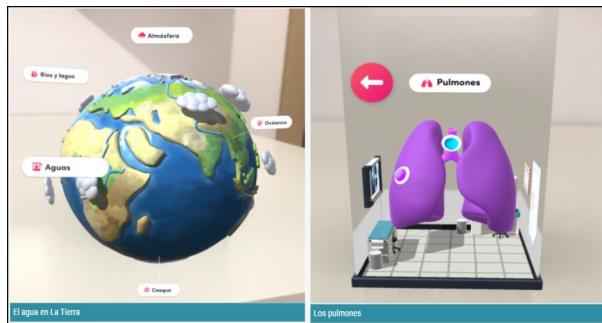


Figura 22: Actividades en R.A.

Ejercicio 9: Cómo usar tus propios modelos 3D en Merge Cube

Desde esta página web será posible acceder a muchas otras páginas desde las cuales descargar modelos en 3D para este cubo: <https://bit.ly/48EeaPh>



Figura 23: Enlace

1. Entrar en la página de <https://mergeedu.com> y registrarse (se puede con Google)
2. Descargar tus modelos de las páginas anteriores
3. Subirlos a la plataforma de Mergeedu para verlos después en realidad aumentada

UTILIZACIÓN DE UNA APP PARA CREAR CONTENIDOS EN REALIDAD AUMENTADA

Hasta ahora, todas las aplicaciones utilizadas mostraban contenidos de realidad aumentada ya creados. Sin embargo, también **resulta muy interesante que el profesorado pueda generar sus propios materiales para incorporarlos a experiencias de realidad aumentada**.



Figura 24: Introducción a la creación de materiales para poner en realidad aumentada

Entre los tipos de contenidos que se pueden crear para utilizar en RA se encuentran:

- Enlace a páginas web
- Ilustraciones de todo tipo
- Objetos 3D, estáticos o animados
- Locuciones, canciones y efectos sonoros
- Vídeos con fondo transparente (*chroma key*)
- Vídeos personalizados con cualquier relación de aspecto

A continuación, veremos una aplicación que permite crear contenidos para realidad aumentada y otra, aún más completa, que lo consigue mediante la instalación de un programa en el ordenador.

CONTENIDOS CREADOS CON LA APP DE METACLASS

Esta aplicación de realidad aumentada ha sido desarrollada por la *startup* CreativiTIC y **no requiere conocimientos técnicos para su uso**. El profesorado puede crear actividades didácticas de todo tipo utilizando únicamente un teléfono móvil con la aplicación instalada, con o sin marcadores.

Ventajas de esta plataforma:

- Los proyectos creados se pueden compartir de distintas formas.
- Permite crear avatares personalizados animados, incluso con fondo transparente (*chroma key*).
- Admite siete tipos diferentes de contenidos de realidad aumentada.
- Posibilidad de incluir objetos 3D animados.
- Permite trabajar con más de un marcador a la vez e interactuar entre ellos.
- Se puede utilizar directamente desde la app o mediante un programa para ordenador (este último, de mayor coste).
- La versión *Pro* de la app tiene un precio muy asequible, aproximadamente 1 €.

Desventajas:

- La versión gratuita de la app solo permite guardar dos proyectos y no incluye todas las funciones.
- El programa para ordenador solo se puede usar gratis durante un mes; la suscripción anual cuesta 100€ para un solo usuario.
- No está disponible para iOS (Apple).

💡 Nota: La forma más recomendable de trabajar con esta plataforma es usando la app, lo que permite usarla de forma permanente en el dispositivo móvil. Aquí se puede consultar las ventajas de esta versión: <https://bit.ly/3StBW96>



Figura 25: Enlace

Ejercicio 10: Trabajar con la APP de MetaClass para crear contenidos de realidad aumentada

Objetivos: Poner los contenidos creados por los docentes en realidad aumentada

Los pasos para realizar este ejercicio son:

1. Instalar la app de MetaClass en un teléfono móvil con Android: <http://bit.ly/3zIBGKg>
2. Una vez instalada abrir la app y aparecerá la ventana que se puede ver aquí abajo



Figura 26: Enlace



Figura 27: Ventana principal de la APP

3. Desde esta ventana se puede acceder a una página con cursos y vídeos presionando sobre el texto “**Tutoriales**”. El ícono de “**Información**”, en la parte superior derecha de la ventana, permite abrir una

ventana en la cual se explica cómo empezar, así como los formatos de los archivos multimedia y las características de esta app

4. Para añadir un contenido en realidad aumentada desde la ventana principal:
 1. Presionar el botón de “Inventor”
 2. Se abrirá una nueva ventana con los proyectos que se cargan por defecto. Probar uno de estos proyectos
 3. A continuación presionar sobre el recuadro que indica “**NUEVO PROYECTO SIN MARCADORES**”, esta opción permitirá poner en realidad aumentada cualquier contenido sin necesidad de usar un marcador
 4. Al hacerlo se abrirá una ventana donde se escoge la plantilla “**Detección de superficies**”
 5. A continuación se abrirá un entorno 3D (figura 28) desde el cual se pueden poner siete tipo de contenidos en realidad aumentada (imagen inferior)

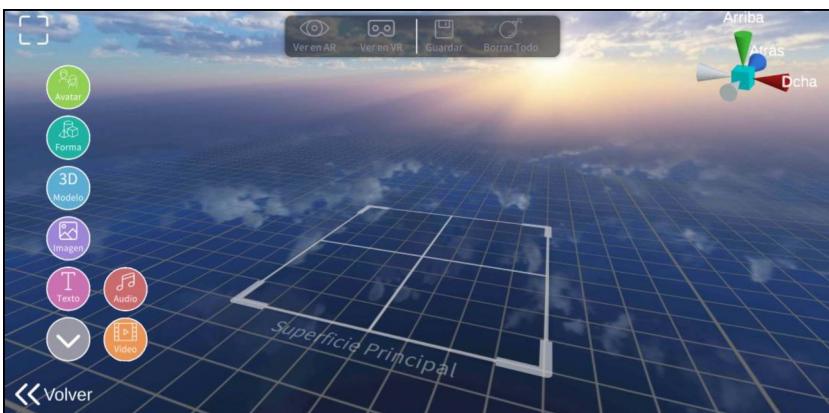


Figura 28: Entorno de trabajo



Figura 29: Contenido en RA

6. La idea ahora es poner a “**George Clooney**” en realidad aumentada, junto con el texto “**Hola amigos**”, tal y como se puede ver en la imagen superior derecha, además de escuchar aplausos de fondo. Por tanto de los siete iconos de la pantalla 3D trabajaremos con el de la “**Imagen**”, “**Audio**” y “**Texto**”
7. Antes descargar estos materiales en el dispositivo móvil:
 1. **Imagen sin fondo:** George Clooney (png)
 2. La idea ahora es poner a “**George Clooney**” en realidad aumentada, junto con el texto “**H**
 3. **Sonido:** aplausos (mp3)
8. **A continuación atender a las explicaciones durante esta jornada** para ver cómo se colocan la imagen, el sonido y el texto en el entorno 3D para verlo después en realidad aumentada



Figura 30: Imagen



Figura 31: Sonido



IMPORTANTE: Las posibilidades de aplicación de esta plataforma en educación son muchas, ya que es fácil de usar y además por todas opciones que ofrece. En este enlace se puede ver un vídeo de cómo usarlo, incluido en el aula: <http://bit.ly/3ZRV7eg>

Figura 32: Vídeo

También es interesante saber que es posible crear contenidos en RA usando una programa para PC, realizando la descarga desde: <https://bit.ly/3ukzJoe>

CREACIÓN DE CONTENIDOS USANDO LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA R.A.

Hoy en día (septiembre de 2025) la inteligencia artificial nos permite hacer cosas que hasta hace poco parecían de ciencia ficción. Gracias a estas herramientas, es posible crear en poco tiempo contenidos para realidad aumentada que antes habrían requerido un gran esfuerzo. La idea es combinar la app Metaclass con herramientas de IA para generar materiales innovadores y atractivos.

Ejercicio 11: Poner a un docente saludando en 3d animado en realidad aumentada

Objetivos: Aprender a combinar diferentes herramientas para crear contenidos creativos en realidad aumentada.

Opciones para representar a un docente en RA

1. Crear un vídeo con fondo transparente para que el docente, además de saludar, pueda hablar directamente al alumnado.
2. Generar una animación 3D del docente saludando.

En esta segunda opción es posible añadir la voz real del docente, aunque no estará sincronizada con el movimiento de la boca.

Secuencia de contenidos en RA: Primero aparece un docente en realidad aumentada y, al cabo de unos segundos, surge un texto con la palabra “**Saludos**”. Si se pulsa sobre este texto, el docente pronuncia: “*Hola queridos alumnos, estoy aquí en realidad aumentada*”.

Pasos para llevar a cabo el ejercicio

1. Tomar una fotografía del docente saludando

1. Hacer una foto del docente saludando, como se muestra en la figura 33.
2. La foto debe tomarse con un fondo liso o con poco degradado.
3. Es importante captar el cuerpo entero para que se vea mejor en realidad aumentada.



Figura 33: Foto OK

2. Convertir la foto en modelo 3D con Tripo 3D:

1. Acceder a través de este enlace <https://studio.trip03d.ai/home>
2. Registrarse con una cuenta de Google.
3. Pulsar el botón “Generar modelos 3D” en la parte superior derecha.
4. En la ventana que se abre, seleccionar la pestaña “Un clic” (parte superior izquierda).
5. Subir la fotografía pulsando en “Imagen/Texto a 3D”.
6. Presionar “Generar” y esperar unos minutos.
7. Una vez creado el modelo 3D, pulsar en “Exportar” para guardarlo en el teléfono con el nombre !Docente.glb!.

2. Generar la voz del docente

1. Es muy fácil, simplemente entrar en la página de **Elevenlabs AI**, <https://start.elevenlabs.io/>, y registrarse.
2. A continuación escoger la opción de “Text to Speech” y en la ventana que se abre, además de escoger una voz masculina en español escribir el texto “*Hola queridos alumnos, estoy aquí en realidad aumentada*”.
3. Presionar el botón de “Generar Speech” y después descargar este fichero de audio.
4. Una vez descargado poner este nombre “Docente_voz.mp3”
3. Trabajar en realidad aumentada,

1. Abrir la app de “Metaclass”
2. Primero poner el texto de “Saludos” en realidad aumentada
3. Despues dentro de las opciones y en la parte derecha poner “Después de 4 segundos”
4. A continuación cargar el modelo 3D “Docente.glb” y en opciones cambiar el bloque “Después de 0 segundos” por el bloque “Al tocar”
5. Ahora cargar el archivo de audio “Docente_voz.mp3”
6. Guardar este proyecto
7. Para probarlo presionar el botón superior de la izquierda “Ver en AR”



Figura 34: Composición en Metaclass

Ejercicio 12: Creación de una actividad interactiva con Metaclass y modelos 3D

Objetivos:

1. Diseñar contenidos interactivos en realidad aumentada vinculados a los temas curriculares, aplicables a cualquier nivel educativo y asignatura.
2. Aprender a integrar y colocar modelos 3D animados en experiencias de realidad aumentada.
3. Desarrollar un juego educativo en realidad aumentada.

La forma más efectiva de explicar este proceso es mediante un ejemplo:

- **Nivel educativo:** Grado Medio de Electricidad en Formación Profesional.
- **Objetivos:** Comprender y reconocer los principales parámetros eléctricos.
- **Descripción de la actividad a realizar:** A los alumnos se les plantea, a través de un marcador de realidad aumentada, una pregunta sobre la definición de un parámetro eléctrico (tensión, intensidad, potencia o resistencia). Para responder, deben acercar al marcador de la pregunta otro marcador que contenga la definición correcta.
 - Si la respuesta es incorrecta, sobre el marcador de la pregunta aparecerá una figura virtual que les indicará que la opción seleccionada no es válida.
 - Si la respuesta es correcta, sobre el marcador de la pregunta aparecerá una animación de un personaje bailando, reforzando el acierto.

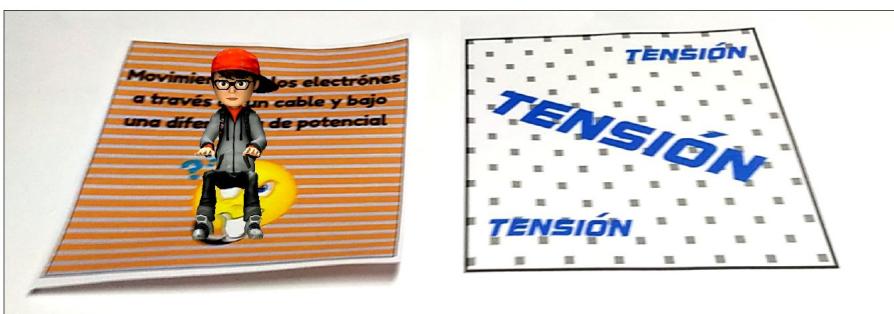


Figura 35: En esta imagen se puede ver al chico cuando la respuesta no es la correcta

Proceso operativo:

Preparación de materiales

1. Crear **cuatro marcadores**: uno con la pregunta y otros tres relacionados con ella, de los cuales solo uno contendrá la respuesta correcta.

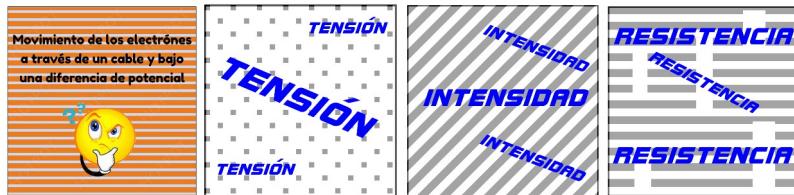


Figura 36: Relación de marcadores a imprimir

2. Imprimir y recortar los cuatro marcadores.

Descarga y preparación de animaciones

3. Acceder a la página web <https://www.mixamo.com/> y registrarse con una cuenta de Google
4. Dentro de la plataforma, seleccionar la pestaña de “Character”, después buscar el personaje llamado “Aj”.
5. Una vez cargado, hacer clic en la pestaña “Animations”.
6. Buscar la animación “Sad” y, dentro de las opciones, seleccionar “Sitting Disapproval”.
7. Descargar la animación y renombrar el archivo como: **Juan_sentado_dice_NO.fbx**
8. Guardar este fichero en el teléfono móvil
9. Repetir el mismo proceso para el personaje “Aj”, pero esta vez con la animación “Dance”, seleccionando “Rumba Dancing”.
10. Guardar este fichero en el móvil con el nombre “Juan_dice_SI.fbx”
11. Descargar también los cuatro **marcadores con la pregunta y la respuesta correcta además de los ficheros fbx** desde estos enlaces: <https://www.futureworkss.com/Ejercicio11.zip>



Figura 37: Descarga

Creación de la actividad en Realidad Aumentada

12. Seguir las explicaciones de la jornada para comprender cómo crear la actividad en la aplicación.
13. Configurar un **proyecto de interacción con dos marcadores**:
 - Cuando el marcador de la **pregunta** esté activo y se acerque un marcador con una respuesta incorrecta, el personaje aparecerá sentado indicando error.
 - Cuando el marcador con la **respuesta correcta** se acerque al marcador de la pregunta, el personaje cambiará de animación y comenzará a bailar, señalando que la respuesta es la correcta.

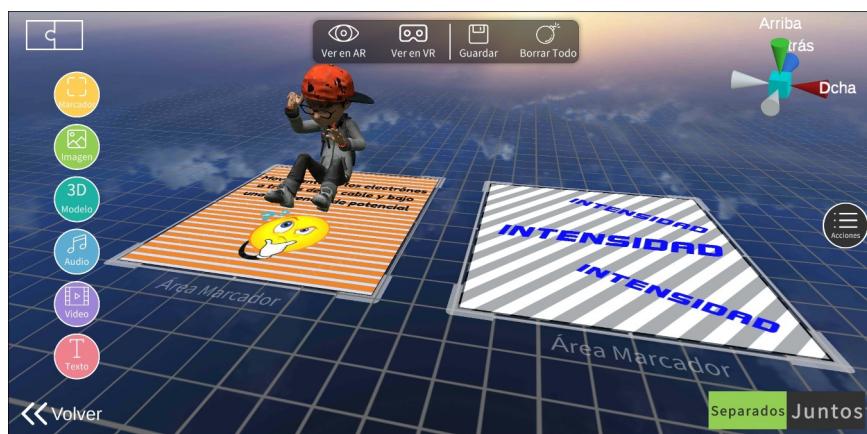


Figura 38: Juego interactivo en realidad aumentada

Ejercicio 13: Creación de una actividad interactiva por parte de los docentes

Objetivos: Cada asistente a este curso pueda crear una actividad didáctica tal y como se explica en el ejercicio anterior pero con contenidos según lo que quieran enseñar a sus alumnos

El proceso operativo a seguir deberá de ser el siguiente:

1. **Determinar el nivel educativo:**
2. **Objetivos de la actividad:**
3. **Descripción de dicha actividad** (en base a la información anterior se le puede pedir a ChatGPT v5 que la desarrolle):

4. **Generar los materiales:**
 1. Descargar dos modelos animaciones de un mismo personaje de Mixamo
 2. Crear los cuatro marcadores usando una hoja de papel, unas reglas y unos lápices de colores
 3. Escanear con dispositivo móvil cada uno de los marcadores
5. Crear la actividad a partir de los materiales anteriores con la app de Metaclass

HERRAMIENTAS WEB PARA CREAR ACTIVIDADES EN REALIDAD AUMENTADA

En este apartado de la guía se explica cómo crear diferentes tipos de contenidos en realidad aumentada utilizando una herramienta web junto con su aplicación móvil. Esta combinación ofrece la ventaja de poder diseñar actividades completas desde un ordenador y, posteriormente, visualizarlas y experimentarlas directamente en un dispositivo móvil.



Figura 39: Creación de materiales para poner en realidad aumentada a través de una web

PÁGINA WEB DE SELECCIÓN PREVIA DE UNA HERRAMIENTA ONLINE

Con el fin de facilitar al profesorado la elección de una herramienta para crear actividades educativas usando una aplicación web junto con su app, he desarrollado una plataforma online que les permite seleccionar la opción que mejor se adapte a sus necesidades: nivel educativo, proyectos sencillos o avanzados, actividades de programación, STEM, entre otras posibilidades.

A través de cualquiera de los dos enlaces disponibles se puede acceder a esta herramienta, que compara cuatro plataformas de realidad aumentada orientadas a la creación de contenidos educativos de manera online, sin necesidad de descargar ni instalar ninguna app.

<https://bit.ly/4my6tAw>



Figura 40: Enlace

Ejercicio 14: Estudio de herramientas online para crear actividades educativas en R.A.

Objetivo: Conocer qué herramienta se puede adaptar mejor al nivel educativo y tipo de materiales que un docente puede usar para crear una actividad educativa en realidad aumentada

Proceso operativo

1. **Visión general:** Entrar en la página web de la herramienta anterior y estudiar este primer apartado
2. **Comparador de plataformas:** En este apartado ver las opciones de las cuatro herramientas online que se comparan en función de:
 1. El almacenamiento
 2. Proyectos gratuitos
 3. Visualizaciones anuales

Anotar, en función de los criterios iniciales (nivel educativo, contenidos, etc) el que más pueda interesar: _____
3. **Guía de selección:** Seleccionar este apartado para responder a unas preguntas y en función de las respuesta esta herramienta le aconsejará una o varias de ellas.

Al final cada docente de este curso deberá de tener una idea del tipo de plataforma que le gustaría usar entre estas cuatro.

1. Assemblr EDU
2. Delightex (CoSpaces Edu)
3. MyWebAR
4. ZapWorks (Developer)

CONSIDERACIONES IMPORTANTES A LA HORA DE ESCOGER UNA HERRAMIENTA WEB

A lo largo de más de 15 años he tenido la oportunidad de trabajar con diferentes plataformas de realidad aumentada, como **Aurasma**, **HP-Reveal** o **BlippAR**. La experiencia ha sido enriquecedora, pero también me he encontrado con serios inconvenientes que es importante conocer antes de invertir tiempo en estas herramientas.

Inconvenientes de las plataformas de realidad aumentada comerciales

- **Cierre de servicios:** Aurasma y HP-Reveal, tras varios años en funcionamiento, cerraron sus páginas web. Esto supuso la pérdida de todos los contenidos creados en ellas, aunque conserve los archivos originales.
- **Restricciones de uso:** BlippAR permitía compartir contenidos mediante un código, pero actualmente cualquier actividad solo puede probarse de forma gratuita durante 20 minutos antes de bloquearse.
- **Limitaciones de tiempo o contenido:** Otras plataformas imponen períodos de prueba (15 días) o restringen la cantidad de contenidos que se pueden generar con la versión gratuita.
- **Dependencia de terceros:** Todo el trabajo queda supeditado a la continuidad de la empresa propietaria de la plataforma. Si dejan de ofrecer el servicio, los contenidos creados dejan de estar disponibles.

Ventajas de crear tus propias aplicaciones de RA en tu servidor

- **Disponibilidad permanente:** Los contenidos no dependen de empresas externas, estarán siempre accesibles.
- **Sin limitaciones:** No hay restricciones de tiempo, número de proyectos ni funciones bloqueadas.

- **Gratuidad a largo plazo:** Una vez configurado el servidor, no es necesario pagar suscripciones ni licencias.
- **Control total:** Se pueden personalizar las aplicaciones según las necesidades del aula, el nivel educativo o la asignatura.
- **Escalabilidad:** Posibilidad de ampliar la plataforma con nuevas funciones, actividades y recursos en cualquier momento.

El único inconveniente de esta alternativa es que requiere **conocimientos avanzados de programación** para poder implementarla y mantenerla. Sin embargo, la autonomía y la seguridad que ofrece la hacen una opción mucho más fiable y sostenible en el tiempo.

Un ejemplo práctico de esta estrategia son las aplicaciones de realidad aumentada mostradas en las figuras **4B, 24 y 39**, todas alojadas en mi servidor y programadas para que funcionen siempre, sin depender de pagos ni servicios externos.

LA HERRAMIENTA DELIGHTEX (COSPACE EDU)

Es una plataforma educativa digital que permite a estudiantes y docentes crear, programar y explorar entornos 3D interactivos, experiencias de realidad virtual (VR) y realidad aumentada (AR). Su objetivo es fomentar la creatividad, el pensamiento computacional y la colaboración, integrando la tecnología inmersiva en el aula de manera accesible y transversal a todas las áreas del currículo.

Funciona a través de un editor visual en la web y apps móviles (iOS, Android), compatible con ordenadores, tabletas, Chromebooks y dispositivos de VR/AR como Google Cardboard, Meta Quest y MERGE Cube. Los usuarios pueden construir escenas 3D, animarlas, programar interacciones (con bloques o JavaScript) y compartir sus creaciones para ser exploradas en pantalla, en VR o en AR.

Tipos de proyectos

- **Experiencias de Realidad Virtual (VR):** Mundos 3D inmersivos explorables con gafas VR o desde el navegador.
- **Experiencias de Realidad Aumentada (AR):** Proyectos que cobran vida sobre el entorno real usando la cámara del dispositivo, especialmente con MERGE Cube.
- **Simulaciones interactivas:** Modelado de fenómenos físicos, biológicos o sociales, con animaciones y física realista.
- **Presentaciones inmersivas:** Exposiciones, pósteres o recorridos virtuales donde el usuario navega por la información de forma no lineal.
- **Juegos educativos:** Escape rooms, quizzes, aventuras gráficas, juegos de lógica o matemáticas programados por los propios alumnos.
- **Recorridos virtuales:** Visitas a museos, ciudades, ecosistemas, monumentos o escenarios históricos.
- **Actividades colaborativas en línea:** Proyectos grupales donde varios estudiantes coeditan y programan juntos.
- **Visualización de datos y storytelling:** Representación de datos, líneas de tiempo, narrativas interactivas y cómics digitales.

Limitaciones de la versión gratuita

- Máximo 2 proyectos por usuario.
- 1 clase y 1 tarea.
- Hasta 29 estudiantes.
- Subida de hasta 10 archivos externos por proyecto.
- Sin acceso a JavaScript ni motor de física.
- Sin colaboración/coedición.
- Sin exportación de imágenes 360°, vídeos o GIFs.
- Sin integración con MERGE Cube.
- Acceso limitado a la biblioteca de objetos y escenas.

Importante: Una de las principales limitaciones de esta plataforma es que, una vez compartido un proyecto, cualquier modificación posterior no se reflejará en la versión ya publicada. Por ejemplo, si después de compartir un proyecto se añade un nuevo objeto y se vuelve a compartir, dicho objeto no aparecerá en el entorno previamente generado.

Ejercicio 15: Creación de una actividad interactiva con ,

Objetivos: Explorar y aplicar las funcionalidades que ofrece esta plataforma para diseñar actividades interactivas. Además, aprender a programar con **CodeBlocks** para elaborar un cuestionario en formato interactivo.

Cómo se desarrolla la actividad: *En la actividad aparece un personaje en realidad aumentada que plantea una pregunta sobre los parámetros eléctricos, tanto en una viñeta de texto como de forma oral. A continuación, se muestran los términos “Tensión”, “Intensidad” y “Resistencia” a la izquierda del personaje (desde la perspectiva del observador). Si el alumnado selecciona “Tensión” o “Resistencia”, el personaje responde con los mensajes “Esta respuesta no es correcta” o “Respuesta incorrecta”. En cambio, si se elige la opción “Intensidad”, se escuchan aplausos y el personaje dice: “Muy bien, respuesta correcta”.*

Proceso operativo

Esta actividad retoma el enfoque del **Ejercicio 11**, en el que se creó un juego en realidad aumentada con **Metaclass** para trabajar los parámetros eléctricos con alumnado de grado medio de Formación Profesional en la especialidad de electricidad. El propósito es replicar y ampliar esa experiencia dentro de la plataforma Delightex, aprovechando sus opciones de programación y personalización.

1. Acceso a la plataforma

- Entrar en la plataforma desde un ordenador de sobremesa o un portátil:
 <https://edu.delightex.com/Studio/Classes>

2. Registro de usuario

- Registrarse con una cuenta de Google.
- Seleccionar el rol de “Maestro” y aceptar los términos de uso.
- Escoger el plan “BASIC” (gratuito).

3. Gestión de proyectos

- En la ventana inicial, presionar el botón “Proyectos”.
- Eliminar el proyecto que aparece por defecto.
- Este paso es necesario, ya que la versión gratuita solo permite trabajar con **dos proyectos activos**.

4. Creación de un nuevo proyecto

- Presionar el botón “Crear proyecto”.
- Seleccionar la primera opción: “Entorno 3D”.
- En el panel derecho, elegir la opción “Proyecto”.

5. Colocación de elementos en el entorno 3D

- Un personaje animado (catálogo-carácteres)
- Un texto en 3D (construcción-ABC en 3D)

6. Atender las explicaciones del profesor durante esta jornada para:

- Hacer que el personaje que aparece formule una pregunta cuando se presione sobre él:

- Mediante una viñeta con el texto “*¿Qué parámetro eléctrico define el movimiento de los electrones a través de un cable y bajo una diferencia de potencial?*”
- A través de una voz grabada y subida a esta plataforma. Usar una IA para generar la voz en formato MP3. El archivo se guarda con el nombre “**Pregunta.mp3**”
- También subir un efecto de sonido “**Aplausos.mp3**”, para cuando la opción escogida sea la correcta
- Activar la opción para que dicho personaje se pueda programar con **CodeBlocks**
- Personalizar el texto en 3D
 - Colocarlo a la izquierda del personaje y el texto por “**Tensión**”
 - Activarlo para programar con CodeBlocks
- Duplicar el texto
 - En el texto duplicado cambiar “**Tensión**” por “**Intensidad**” y colocarlo encima del texto “**Tensión**”
 - Duplicar el texto “**Intensidad**” y ponerlo arriba de este texto con el nombre de “**Resistencia**”
 - Estos tres textos deberán tener activadas las opciones para que se puedan programar con CodeBlocks

En esta imagen se puede ver cómo deberán de estar colocados todos estos elementos en el entorno 3D

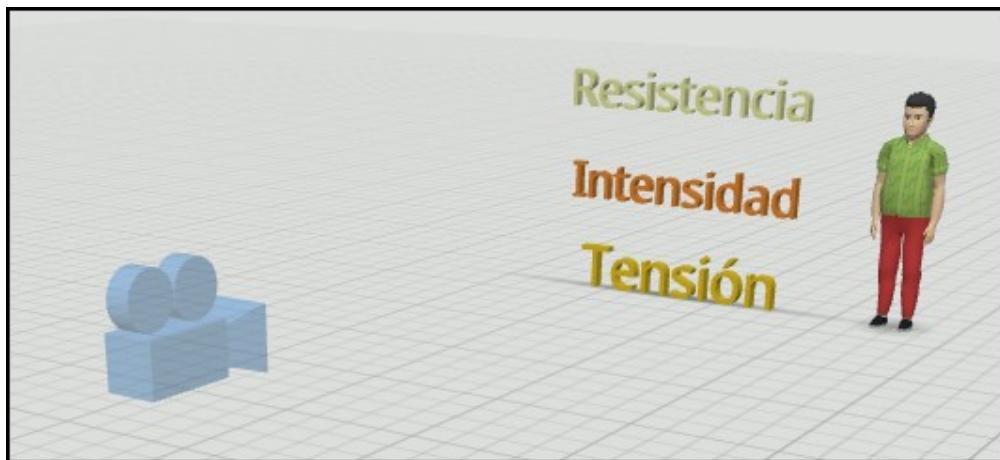


Figura 41: Relación de elementos en el entorno 3D de Delightex

Es importante tener en cuenta que, además del personaje y los textos, se debe colocar una cámara delante de ellos, tal como se muestra en la parte izquierda de la imagen superior. Esta cámara deberá enfocarlos correctamente para que puedan visualizarse posteriormente en realidad aumentada.

PROGRAMACIÓN

A continuación hay que realizar la programación para añadir la interactividad a los elementos de esta escena:

1. En la parte superior derecha de la ventana de este proyecto presionar sobre el botón “Programar”
 1. Seleccionar la única opción disponible en la versión gratuita “CoBlocks – Bloques básicos”
 2. A continuación pensar cómo debe de funcionar esta actividad según la descripción inicial
2. **Colocación de los bloques**
 1. Primero colocar los tres bloques que los textos con una opacidad de 0 para que no aparezcan al reproducir la actividad
 2. Ahora se añade el bloque “activación – Profesor” y dentro de él los bloques que se pueden ver en la figura 42

RELACIÓN DE BLOQUES PARA PROGRAMAR LA ACTIVIDAD

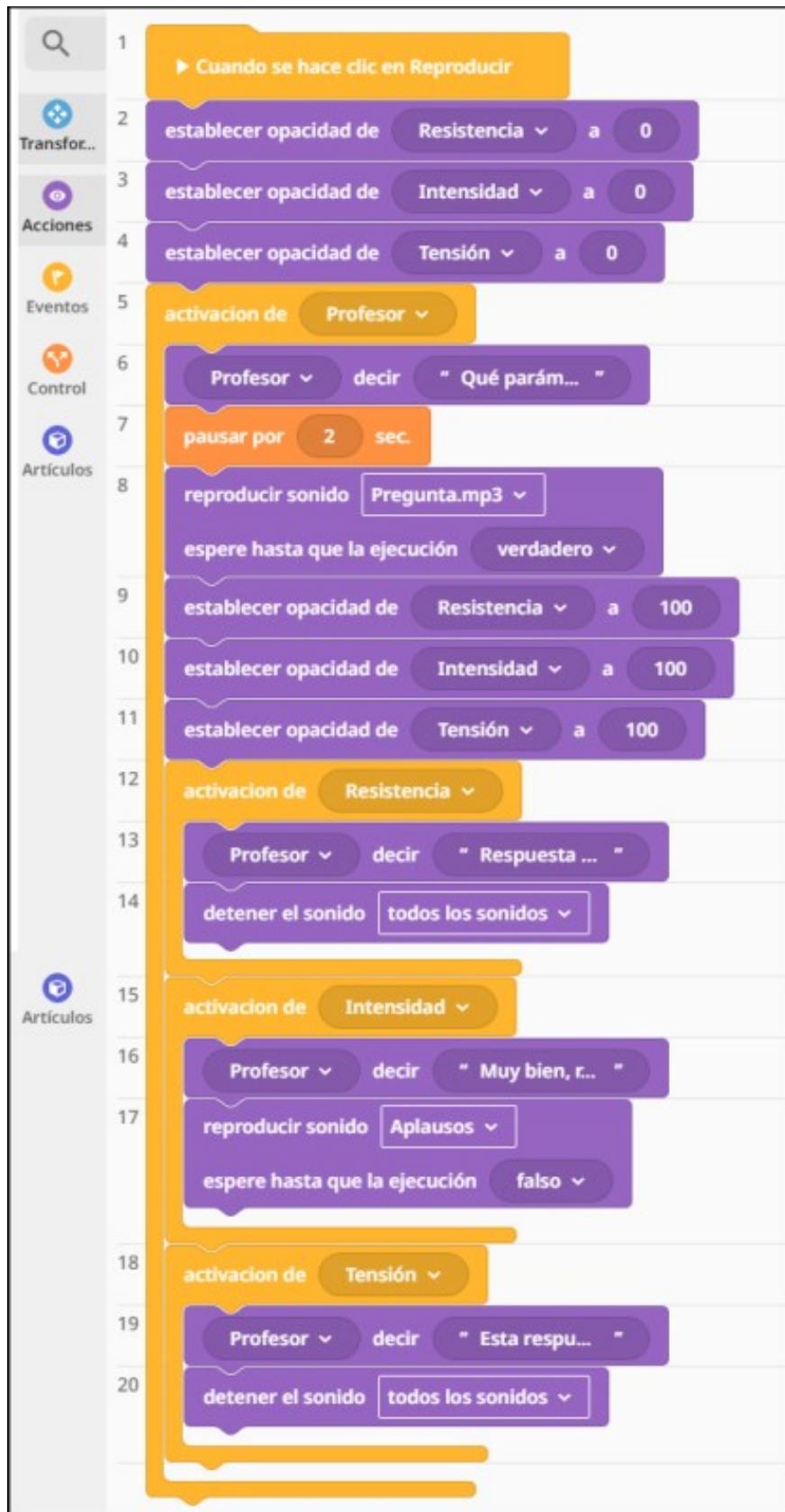


Figura 42: Relación de bloques

VERIFICACIÓN DEL CORRECTO FUNCIONAMIENTO

Una vez programa esta actividad y antes de compartirla presionar el botón de la parte superior derecha “Jugar” para ver cómo se ejecuta esta actividad para detectar posibles errores de programación.



Para ver cómo funciona esta actividad acceder a cualquiera de estos dos enlaces:
<https://bit.ly/41kQ7CF>

Figura 43: Enlace vídeo

VER EN REALIDAD AUMENTADA

Una vez verificado en la página web de Delightex en un ordenador o portátil que la actividad funciona

1. En la parte superior derecha de la ventana del entorno 3D presionar sobre “Compartir”
 - Se abre una ventana donde hay que presionar sobre “Compartir”
2. En la ventana de opciones para compartir que se abre:
 - **Nombre del proyecto:** Los parámetros eléctricos
 - **Descripción:** Actividad en realidad aumentada para identificar los parámetros eléctricos
 - Presionar el botón “Compartir como no listado”
3. Se abre una ventana donde en la parte inferior derecha hay que presionar sobre “Compartir”



Figura 44: Opciones para compartir

En esta ventana aparecen diferentes opciones para enviar a los alumnos:

1. Mediante un código QR
2. Mediante un código
3. Mediante un enlace
4. O a través de un código para insertar en una página web (moodle)
4. **Para ver en realidad aumentada en un dispositivo móvil**
 1. Compartir el enlace para después abrirlo en un teléfono móvil
 2. Instalar la app de Delightex en el móvil.
 3. Acceder al enlace compartido de forma que la app abrirá la actividad (primero habrá que registrarse con la app)
 4. Una vez abierta la actividad en la app presionar el botón de “Jugar” y en la parte inferior derecha de la ventana que se abre sobre “Ver en AR”

PÁGINA WEB SOBRE ESTAS HERRAMIENTAS Y EL EJERCICIO 14

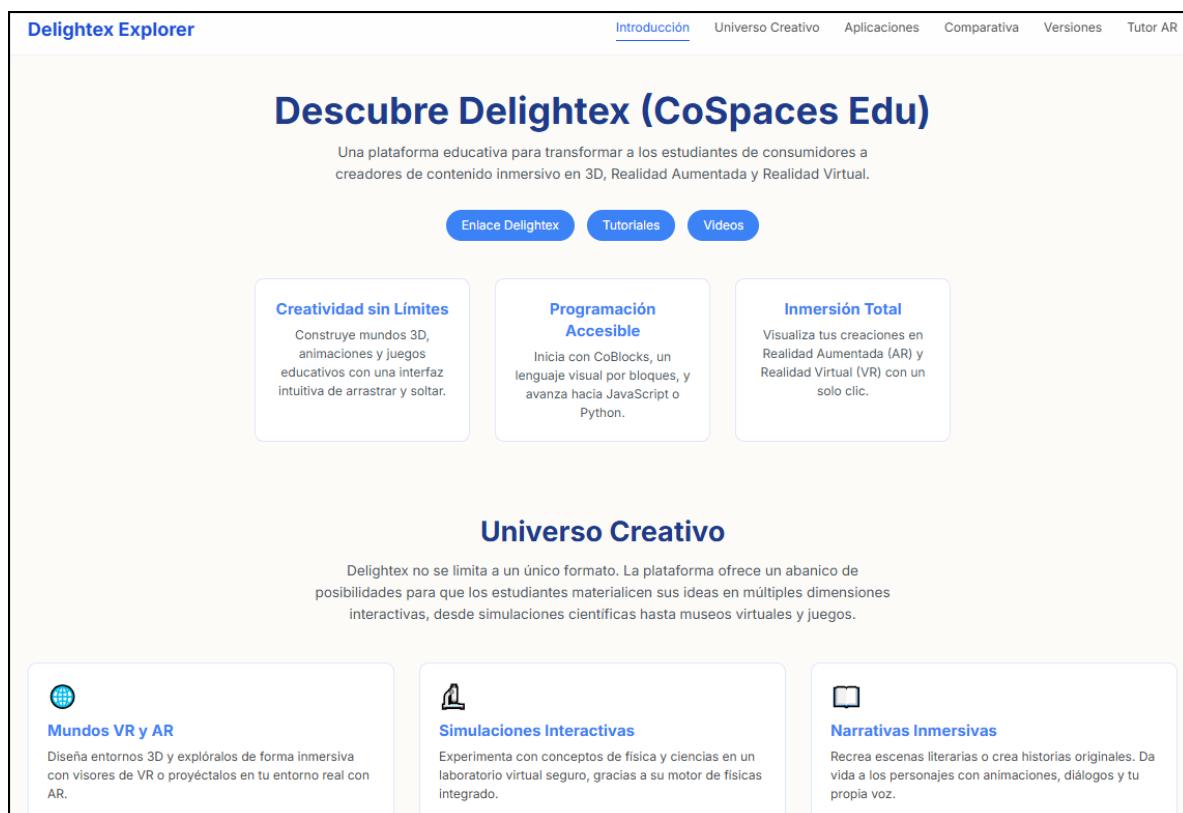
Mediante la siguiente página web podrán acceder a contenidos interactivos sobre las herramientas web de realidad aumentada así como también a un página con un tutorial sobre el ejercicio anterior.

Enlaces:

<https://bit.ly/3UG2ohi>



Figura 45: Enlace



The screenshot shows the Delightex Explorer website. At the top, there is a navigation bar with links to 'Introducción', 'Universo Creativo', 'Aplicaciones', 'Comparativa', 'Versiones', and 'Tutor AR'. The main content area features a section titled 'Descubre Delightex (CoSpaces Edu)' with a sub-section 'Universo Creativo'. The 'Universo Creativo' section includes three boxes: 'Mundos VR y AR', 'Simulaciones Interactivas', and 'Narrativas Inmersivas'.

Introducción **Universo Creativo** **Aplicaciones** **Comparativa** **Versiones** **Tutor AR**

Descubre Delightex (CoSpaces Edu)

Una plataforma educativa para transformar a los estudiantes de consumidores a creadores de contenido inmersivo en 3D, Realidad Aumentada y Realidad Virtual.

[Enlace Delightex](#) [Tutoriales](#) [Videos](#)

Creatividad sin Límites
Construye mundos 3D, animaciones y juegos educativos con una interfaz intuitiva de arrastrar y soltar.

Programación Accesible
Inicia con CoBlocks, un lenguaje visual por bloques, y avanza hacia JavaScript o Python.

Inmersión Total
Visualiza tus creaciones en Realidad Aumentada (AR) y Realidad Virtual (VR) con un solo clic.

Universo Creativo

Delightex no se limita a un único formato. La plataforma ofrece un abanico de posibilidades para que los estudiantes materialicen sus ideas en múltiples dimensiones interactivas, desde simulaciones científicas hasta museos virtuales y juegos.

Mundos VR y AR
Diseña entornos 3D y explóralos de forma inmersiva con visores de VR o proyectalos en tu entorno real con AR.

Simulaciones Interactivas
Experimenta con conceptos de física y ciencias en un laboratorio virtual seguro, gracias a su motor de físicas integrado.

Narrativas Inmersivas
Recrea escenas literarias o crea historias originales. Da vida a los personajes con animaciones, diálogos y tu propia voz.

Figura 46: Página con información sobre la herramienta de Delightex (CodSpace Edu)

Ejercicio 16: Acceder a la página con información sobre Delightex

Objetivos: Explorar esta página web y otra que está vinculada a esta para aprender más sobre esta plataforma

Proceso operativo

1. Acceder a la página web del apartado anterior a través de sus enlaces.
2. Una vez dentro, analizar sus contenidos para conocer las posibilidades de creación de actividades en realidad aumentada con **Delightex**, comparando además sus prestaciones con otras plataformas y revisando las limitaciones de la versión gratuita.
3. Hacer clic en el botón “**Tutor AR**”, situado en la parte superior derecha de la página.
 - Revisar el contenido disponible, donde se explica cómo trabajar con Delightex.
 - Acceder a la aplicación en realidad aumentada del **Ejercicio 14**, disponible al final de esta página.
 - Copiar y pegar el enlace en el teléfono móvil, asegurándose de tener instalada previamente la app de Delightex.

ACTIVIDADES DIDÁCTICAS

Al final de esta guía se proponen diversas actividades didácticas vinculadas con los contenidos de los apartados anteriores, utilizando además diferentes herramientas de inteligencia artificial. El objetivo no es únicamente integrar la realidad aumentada, sino también ofrecer recursos que permitan a los docentes diseñar todo tipo de actividades gracias al apoyo de la inteligencia artificial.

ACTIVIDADES APLICADAS AL AULA CON EL NIVEL 0 DE REALIDAD AUMENTADA

Este nivel de realidad aumentada, como se ha visto anteriormente, utiliza códigos QR para acceder a diferentes tipos de contenidos a través de un teléfono móvil o una tableta. Se trata de la forma más rápida y sencilla de emplear esta tecnología, ya que puede integrarse fácilmente en carteles, pósteres o, como en este caso, dentro de una guía o una lección.

A continuación se presenta el desarrollo de una actividad de enseñanza-aprendizaje y después los docentes deberá de realizar su propia actividad en base a todo lo que se explica a continuación.

Actividad 1 de ejemplo: Estudio de la arboleda de la zona cercana a un centro educativo

Esta actividad de ejemplo se lleva a cabo siguiendo estos pasos.

Paso 1: Planteamiento de la actividad

Soy profesor de Ciencias Naturales y quiero utilizar este nivel de realidad aumentada para enseñar a mis alumnos los diferentes tipos de árboles que crecen cerca de nuestro centro educativo. ¿Cuáles deberían ser los objetivos de aprendizaje para mis estudiantes al realizar esta actividad? ¿Cómo podría plantearla y llevarla a cabo empleando el nivel 0 de realidad aumentada?

1. Plantear esta idea a la especialista en realidad aumentada y realidad virtual:

https://poe.com/Experta_en_RA_RV

Respuesta:

¡Qué gran idea utilizar la realidad aumentada para enseñar a tus alumnos sobre los diferentes tipos de árboles! Aquí te propongo algunos **objetivos de aprendizaje** que podrías establecer para esta actividad:

Objetivos de Aprendizaje:

1. **Identificación de Especies:** Los estudiantes podrán identificar y nombrar al menos cinco especies de árboles diferentes que crecen cerca de su centro educativo.
2. **Características de los Árboles:** Los alumnos comprenderán las características distintivas de cada tipo de árbol, como la forma de las hojas, la corteza, y la disposición de las ramas.
3. **Importancia Ecológica:** Los estudiantes aprenderán sobre la importancia de los árboles en el ecosistema, incluyendo su papel en la producción de oxígeno, el hábitat para la fauna y su contribución a la biodiversidad.
4. **Uso de Tecnología:** Los alumnos se familiarizarán con la tecnología de la realidad aumentada, aprendiendo a utilizar una aplicación para acceder a información adicional sobre los árboles que están identificando.

Planteamiento de la Actividad:

1. Preparación:

- **Selecciona un Área:** Escoge un área cercana a tu centro educativo que tenga una variedad de especies de árboles.
- **Materiales:** Imprime imágenes de los árboles que los alumnos encontrarán, junto con códigos QR que enlacen a información sobre cada especie a través de una aplicación de realidad aumentada, como Quiver.

2. Desarrollo de la Actividad:

- **Introducción:** Comienza la clase explicando a los estudiantes la importancia de los árboles y cómo se utilizará la realidad aumentada para aprender sobre ellos.
- **Exploración al Aire Libre:** Lleva a los estudiantes al área seleccionada. Pídeles que busquen los árboles impresos y que escaneen los códigos QR con sus dispositivos móviles.
- **Interacción con la RA:** Al escanear cada código, los alumnos podrán ver en su dispositivo información adicional sobre el árbol (por ejemplo, su nombre, características, y datos interesantes) en formato 3D o mediante animaciones.

3. Cierre:

- **Presentación:** Despues de la actividad, organiza una pequeña presentación donde cada grupo de alumnos comparta lo que aprendieron sobre los árboles que encontraron. Esto fomentará el trabajo en equipo y mejorará sus habilidades de comunicación.
- **Reflexión:** Invita a los estudiantes a reflexionar sobre la actividad y discutir qué aprendieron sobre los árboles y la tecnología de RA, así como su importancia en el medio ambiente.

Evaluación:

Puedes evaluar el aprendizaje de los estudiantes a través de una breve prueba escrita o presentación grupal donde demuestren su comprensión sobre los tipos de árboles y sus características. También puedes considerar la calidad de las interacciones que tuvieron con la realidad aumentada durante la actividad.

Paso 2 : Análisis detallado de la respuesta

Es fundamental tener siempre presente que las respuestas obtenidas de una inteligencia artificial deben revisarse cuidadosamente, para detectar posibles errores, sesgos o "alucinaciones" generadas por el sistema. Asimismo, resulta aconsejable verificar que los resultados estén alineados con el contenido curricular de la materia que se va a impartir.

Paso 3: Ampliación de ideas para llevar a la práctica esta actividad

Ahora, y según la respuesta de la IA, será posible ampliar el desarrollo de esta actividad de la siguiente forma:

1. Creación de un vídeo donde se presenta esta actividad a los alumnos en el aula
2. Utilización de una app para identificar los tipos de árboles (aunque el profesor pueda identificarlos)
3. Creación de vídeos donde un personaje le habla a los alumnos a través de los código QR que aparecen en cada árbol y le menciona brevemente sus características
4. Realización de una rúbrica para evaluar los trabajos presentados por los alumnos

A continuación se explica cómo realizar los cuatro pasos descritos

Paso 4: Creación de un vídeo explicativo sobre la actividad

Existen varias formas de realizar este vídeo, pero lo forma más rápida de hacerlo es a través de la herramienta Fliki AI:

1. Entrar en la página de <https://app.fliki.ai/>
2. Una vez dentro de esta página web registrarse con una cuenta de Google creada expresamente para trabajar con este tipo de herramientas.
3. Presionar sobre el primer recuadro "Idea (prompt)"
4. A continuación se redacta el siguiente prompt en base a todo lo anterior:

Soy docente de Ciencias Naturales y quiero diseñar una presentación sobre una actividad cuyo propósito es que los alumnos aprendan acerca de los árboles que rodean nuestro centro educativo. Los objetivos de la actividad son: identificar las distintas especies, reconocer sus características,



comprender su importancia ecológica y emplear la tecnología de realidad aumentada como apoyo en el proceso de aprendizaje.

5. **Duración del vídeo:** 1minuto
6. **Opción Template:** Se escoge una relación de aspecto 16:9. A continuación hay que escoger una plantilla donde se pueda borrar el personaje que aparece o una que no lo tenga, como puede ser la plantilla llamada “Dynamic Template - The Martian Frontier”
7. **Opción de Styles:** Dentro de esta ventana, y al tratarse de un vídeo educativo, se seleccionan las siguientes opciones:
 1. **Tone:** educativo
 2. **Purpose:** presentación escolar
 3. **Audience:** estudiantes
 4. **Recuadro Writing Style:** Se puede escribir lo siguiente
Se trata de la presentación didáctica de un trabajo para los alumnos, con un estilo motivador y sencillo.
8. **Analizar el contenido de texto generado en Script:** Dentro de esta ventana se genera toda la narración del vídeo, y hay que revisarla para detectar errores o cualquier tipo de contenido no adecuado para esta actividad. Si todo está bien se continua.
9. **Opción Customization:** Aquí es recomendable escoger siempre la opción de “AI Media” y un estilo que resulte adecuado al nivel de los alumnos y de las explicaciones del vídeo, en este ejemplo “Tiny World”
También aquí hay que seleccionar una voz dentro del recuadro de “Voiceover”. En este caso la voz de “Gabriela”.
10. Para finalizar presionar el botón de “**Sumit**”. Al hacerlo se generará el vídeo, el cual se puede modificar a todos los niveles, textos a narrar, imágenes, música de fondo, textos de los subtítulos, etc.

Una vez generado el vídeo analizar todo el contenido para:

1. Adaptar los textos, de forma que se dirija a los alumnos y que cumpla con los objetivos indicados
2. Modificar aquellas imágenes que no tengan nada que ver con el contenido:
 1. Escribir un prompt que describa lo que narra la imagen
 2. Usar a https://poe.com/Experta_en_RA_RV para pegar el prompt indicando primero: Traducir este prompt al inglés a la vez que mejorar la redacción.
3. Modificar los textos de los subtítulos en caso de que no se vean bien.

Paso 5: Subir el vídeo a Google Drive y crear el código QR

Se trata de llevar a cabo los mismos pasos que se explican dentro del ejercicio 1 de esta guía. Aquí abajo se puede ver el vídeo del ejemplo.

1. El enlace de este vídeo en google drive:
https://drive.google.com/file/d/1ksJYnvsz7kCQ1xdWCW7a_zEvbV9KvA0I/view?usp=sharing
2. Utilizar esta plataforma para acortar el enlace anterior (hay que registrarse):
<https://app.bitly.com/>
3. Pegar el enlace del punto 1 dentro de esta plataforma, resultado: <https://bit.ly/48cFjL6>
4. Ahora usando la página de <https://www.qrcode-monkey.com/es/> generar el código QR del enlace del punto 1



[Ver vídeo](#)

Paso 6: Creación del personaje que habla a los alumnos

La realización de esta parte de la actividad se puede llevar a cabo de varias formas, pero para no hacer muy larga las explicaciones se expone la siguiente metodología:

1. Creación de un personaje con la ayuda de una IA y un buen prompt
2. Escritura de un guion sobre las características de cada árbol, el cual será narrado por el personaje anterior
3. Elección de la voz del personaje y generación del audio de la narración
4. Creación de un vídeo animado por cada árbol donde el personaje habla sobre dicho árbol
5. Subida a drive y creación de los código QR para pegar en los árboles

A continuación se desarrolla esta metodología para un solo árbol

Paso 6.1: Creación del personaje

Al igual que antes se utiliza a la https://poe.com/Experta_en_RA_RV con el siguiente prompt:

Debes de crear una descripción para que pueda usar con otra inteligencia artificial para generar una imagen que se base en la actividad que voy a realizar con mis alumnos: Se trata de describir un personaje para mis alumnos de diez años en donde dicho personaje les va a explicar sobre los tipos de árboles que van a poder estudiar en los alrededores de nuestro centro educativo. El personaje deberá de tener una apariencia atractiva y divertida para la edad de estos alumnos y con un estilo C4D Cartoon. Por tanto describe este personaje en detalle el cual deberá estar de pie y mirando de frente a la cámara y con la boca cerrada. Por último deberás de hacerlo en un solo párrafo.

RESULTADO

Imagina un personaje llamado "Toby el Árbolito", un encantador gnomo de bosque diseñado en un estilo C4D Cartoon, que está de pie y mirando de frente a la cámara con una expresión amigable y una sonrisa contenida. Toby tiene una piel verde brillante que recuerda a las hojas de primavera, con mejillas sonrojadas que le aportan un aire divertido y accesible. Su cabello es una mezcla de pequeñas ramas y hojas, que se alza alegremente en la parte superior de su cabeza. Lleva un sombrero en forma de hoja, de un verde intenso, y su vestimenta consiste en una camiseta de rayas marrones y verdes que imita la corteza de los árboles, complementada con un chaleco decorado con dibujos de diferentes hojas de colores cálidos. Sus pantalones son de un marrón suave, ajustados y adornados con pequeños detalles de hojas. En una mano sostiene un libro ilustrado sobre los árboles que pueden encontrar en el entorno escolar, mientras que en la otra tiene una lupa, simbolizando la curiosidad y el descubrimiento. El fondo muestra un paisaje de bosque vibrante, lleno de árboles de diversas especies, creando un ambiente educativo y emocionante que invita a los alumnos a explorar la naturaleza.

Generación del personaje con Ideogram AI: <https://ideogram.ai/>

Se utiliza el prompt anterior con esta IA, además de configurar:

- 1- Relación aspecto 16:9
- 2- Estilo C4D Cartoon

Al usar esta IA se generan cuadro imágenes, y la que se puede ver aquí es la que he escogido.



Paso 6.2: Características de un árbol de la zona

Supongamos que uno de los árboles que están cerca de este centro educativo es un castaño. A continuación el docente deberá de crear una pequeña ficha con las características de este árbol, por ejemplo,

El castaño es un árbol de gran porte que puede alcanzar hasta 30 metros de altura, con un tronco robusto de corteza inicialmente lisa y pardo-grisácea que, con los años, se agrieta y adquiere un aspecto rugoso. Sus hojas son grandes, alargadas y lanceoladas, de color verde intenso y con bordes dentados, que en otoño se tornan amarillentas antes de caer. Florece a finales de la primavera con inflorescencias en forma de amentos amarillentos y, posteriormente, produce su fruto característico: la castaña, encerrada en un erizo espinoso que se abre al madurar en otoño. Es una especie de gran valor ecológico y económico, ya que proporciona sombra, madera de alta calidad y frutos comestibles muy apreciados.

A continuación hay que adaptar este texto para que el personaje anterior lo explique a los alumnos, y usando la IA experta en realidad aumentada y con el siguiente prompt:

Adapta la narración que te proporcionaré a continuación para contarla en primera persona, como si hablas directamente a niños de diez años. Debe ser un relato breve, interesante y fácil de entender para ellos, redactado en un solo párrafo.

A continuación se pega los textos de la ficha anterior para que la IA los pueda adaptar.

RESULTADO (experta RA)

¡Hola, chicos! Hoy quiero contarte sobre un árbol increíble llamado castaño. Este árbol es tan alto que puede llegar a medir hasta 30 metros, ¡imágenlo! Su tronco es fuerte y al principio tiene una corteza suave de color marrón, pero con el tiempo se vuelve rugosa, como si estuviera viejo y sabio. Sus hojas son grandes y verdes, con bordes que parecen dientes, y en otoño se tornan amarillas antes de caer al suelo. A finales de la primavera, el castaño florece con unas flores amarillentas que parecen pequeños amentos, ¡y después vienen las castañas! Estas deliciosas castañas están protegidas por una cáscara espinosa que se abre cuando están listas en otoño. Además de ser un árbol impresionante, el castaño es muy importante porque nos da sombra, madera de alta calidad y esos frutos tan ricos que todos disfrutamos. ¡Así que la próxima vez que vean un castaño, piensen en lo mucho que nos ofrece!

Paso 6.3: Elección de la voz del personaje y generación del audio de la narración

Una buena herramienta con voces de niños es <https://www.minimax.io/audio/text-to-speech>

La voz escogida es “Friendly Neighbor”. A través de este código QR se puede oír la narración



Paso 6.4: Creación del vídeo con el personaje hablando del castaño

Existe varias plataformas con las que se puede hacer, por ejemplo Hedra AI (solo 15 segundos en la versión gratuita), HeyGen (más de 2 minutos con marca de agua).

Al final se realizó este vídeo con la versión de pago de Hedra AI (9 euros al mes).



Paso 6.5: Subida a Google Drive y generación del código QR del vídeo

En la imagen de la derecha se puede ver el resultado, simulando que el código QR está pegado a un castaño.

Actividad 2 por los docentes: Realización de una actividad de nivel cero de realidad aumentada

Siguiendo el ejemplo anterior, los docentes deberán realizar esta actividad siguiendo los mismos pasos indicados en dicho ejemplo.

Paso 1: Planteamiento de la actividad

1. Escribir el prompt aquí abajo para https://poe.com/Experta_en_RA_RV

Paso 2 : Análisis detallado de la respuesta

Anota a continuación las ideas propuestas por la IA y analiza si resultan factibles para llevarse a la práctica, además de comprobar si cumplen con los objetivos didácticos establecidos en el currículum.

Paso 3: Ampliación de ideas para llevar a la práctica esta actividad

No tiene por qué ser exactamente igual al ejemplo, se puede pensar diferentes formas de hacerlo.

Resto de los pasos: Dependerá de cómo se vaya a desarrollar la actividad.

Indicarlos aquí abajo

ACTIVIDADES APLICADAS AL AULA CON EL NIVEL 1 DE R.A. USANDO UN ORDENADOR

La idea es usar un ordenador, como en el ejercicio número 15, para crear una actividad de realidad aumentada que después los alumnos podrán ver usando los teléfonos móviles.

Ejercicio 17: Diorama Interactivo del Ciclo del Agua (con Delightex)

Objetivos:

- Explorar la creación de escenas 3D interactivas en la plataforma Delightex.
- Aplicar la programación básica con CoBlocks para vincular eventos (clics) a respuestas (audio y texto).
- Reforzar el conocimiento del alumnado sobre las fases del ciclo del agua.

Descripción de la actividad a realizar: *Se creará un entorno 3D (diorama) que represente las fases clave del ciclo del agua. La escena incluirá un personaje (un explorador o científico) y los elementos principales: un sol, una masa de agua (mar), nubes y montañas.*

Cuando el alumno haga clic en uno de los elementos clave (Sol, Nubes, Montañas), el personaje dará una breve explicación en formato de viñeta de texto y, simultáneamente, se reproducirá un archivo de audio con esa misma explicación, detallando la fase correspondiente (Evaporación, Condensación, Precipitación).

VER ESTE PROYECTO FUNCIONANDO	
https://edu.delightex.com/HHZ-KAB Usar el teléfono móvil con este código QR para ver el proyecto	

Proceso operativo

Esta actividad se enfoca en la exploración interactiva, como alternativa al formato de cuestionario del Ejercicio 15.

1. Acceso y Creación del Proyecto

1. Acceder a la plataforma Delightex desde un ordenador:
👉 <https://edu.delightex.com/Studio/Classes>
2. Registrarse con una cuenta (ej. Google), seleccionar el rol de "Maestro" y aceptar los términos.
3. Escoger el plan "BASIC" (gratuito).
4. En "Proyectos", eliminar el proyecto por defecto (la versión gratuita solo permite 2).
5. Presionar "Crear proyecto" y seleccionar "Entorno 3D".

2. Colocación de Elementos en el Entorno 3D

1. Usando el botón "Catálogo" en la parte inferior izquierda:
 - **Personaje:** Ir a "Carácteres", seleccionar un personaje y arrastrarlo a la escena.
 - **Construcción:** Ir a "Construcción" y cargar una esfera 3D. Cambiar el color a amarillo y poner el nombre de "Sol" a dicha esfera
 - **Naturaleza:** Ir a "Naturaleza" y añadir varias "Nubes" (agrupadas) y una "Montaña" (roca de color verde).
2. Usando el botón "Construcción":
 - Seleccionar un "Cubo plano", arrastrarlo a la escena.
 - Hacer clic en él, seleccionar "Material" y darle un color azul.

- Usar las herramientas de "Escalar" (flechas en diagonal) para hacerlo ancho y plano, simulando el mar.
3. Colocar la "Cámara" (que ya está en la escena) para que enfoque correctamente a todos los elementos.

3. Preparación y Subida de Audios

1. Usar una herramienta de IA para generar la voz (como las mencionadas anteriormente, ej. Elevenlabs o Minimax).
2. Crear tres archivos de audio MP3 con explicaciones breves:
 - **Evaporacion.mp3:** "¡Evaporación! El calor del sol convierte el agua del mar en vapor."
 - **Condensacion.mp3:** "¡Condensación! El vapor se enfriá en el cielo y forma las nubes."
 - **Precipitacion.mp3:** "¡Precipitación! Cuando las nubes están muy cargadas, el agua cae como lluvia o nieve."
3. En Delightex, ir a "Cargar" (ícono de flecha hacia arriba) y escoger "Sonido" para cargar estos tres archivos MP3.

4. Programación con CoBlocks

1. Activar la programación: Hacer clic derecho sobre el "Sol" y en la ventana que se abre seleccionar "Código", después activar el botón "Utilizar en el CoBlocks". Hacer lo mismo con las "Nubes", la "Montaña" y el personaje "Sara".
2. En la parte superior derecha, presionar "Programar" y seleccionar "CoBlocks - Bloques básicos".
3. Arrastrar los siguientes bloques al área de programación:
 - **Bloque 1 (Sol):**
 - [Eventos] "Cuando se activa 'Sol'"
 - [Acciones] "Sara" "decir" "¡Evaporación! El calor del sol..." "durante" "4" "seg."
 - [Acciones] "reproducir sonido 'Evaporacion.mp3'"
 - **Bloque 2 (Nubes):**
 - [Eventos] "Cuando se activa 'Nubes'"
 - [Acciones] "Sara" "decir" "¡Condensación! El vapor se enfriá..." "durante" "4" "seg."
 - [Acciones] "reproducir sonido 'Condensacion.mp3'"
 - **Bloque 3 (Montaña):**
 - [Eventos] "Cuando se activa 'Montaña'"
 - [Acciones] "Sara" "decir" "¡Precipitación! Cuando las nubes..." "durante" "4" "seg."
 - [Acciones] "reproducir sonido 'Precipitacion.mp3'"

5. Verificación y Publicación

1. Presionar "Jugar" (botón superior central) para verificar que los clics funcionan correctamente.
2. Presionar "Compartir" (botón superior derecho).
3. Añadir un nombre y descripción, y presionar "Compartir como no listado".
4. Se generará un código QR y un enlace.

5. Para verlo en Realidad Aumentada, los alumnos deben abrir el enlace en un móvil con la app de Delightex instalada y pulsar "Ver en AR".

Bloques de esta aplicación



Ejercicio 18: Creación de una actividad con Delightex por parte de los docentes

Objetivos: Cada asistente a este curso pueda crear una actividad didáctica tal y como se explica en el ejercicio anterior pero con contenidos según lo que quieran enseñar a sus alumnos

El proceso operativo a seguir deberá de ser el siguiente:

1. **Determinar el nivel educativo:**
2. **Objetivos de la actividad:**
3. **Descripción de dicha actividad** (en base a la información anterior se le puede pedir a ChatGPT v5 que la desarrolle):
4. **Generar los materiales:** Generar, descargar y subir los ficheros de audio y/o vídeo a la plataforma de Delightex
5. **Generar el enlace así como el código QR** para compartir la actividad

CONSIDERACIONES FINALES

A partir de los contenidos desarrollados en esta guía, cualquier docente podrá diseñar y poner en marcha actividades de realidad aumentada utilizando las tecnologías descritas (QR, marcadores, geolocalización, apps y plataformas como MetaClass o Delightex). Además de explicar procedimientos técnicos y ejemplos prácticos, la guía incorpora recursos para combinar RA con herramientas de inteligencia artificial y generación de contenidos (vídeo, voz, modelos 3D), de modo que la creación sea accesible aun sin experiencia previa.

Como apoyo constante, se recomienda el uso de la asistente “Experta_en_RA_RV” (disponible vía POE) para resolver dudas concretas, pedir adaptaciones de actividades al nivel educativo o solicitar prompts optimizados para generar materiales multimedia.

La asistente puede: orientar en la elección de herramientas, sugerir adaptaciones pedagógicas, mejorar prompts para generación de audio/video/3D, revisar accesibilidad y ofrecer ejemplos concretos listos para aplicar en el aula.

PLANTILLA PARA USAR A LA EXPERTA EN RA RV

Esta plantilla sirve para crear una actividad RA en **cualquier nivel** (0–3). La he escrito para que puedas copiar/pegar y reutilizar en cualquier asignatura.

Descripción rápida: diseño y puesta en aula de una actividad RA (por ejemplo: recurso informativo con interacción en nivel 0→3). Duración aproximada del diseño: 1–4 horas (según nivel y recursos).

Paso 1: Preparación (antes de diseñar)

1. **Decide nivel RA** (0 QR / 1 marcadores / 2 geolocalización / 3 lentes).
2. **Objetivos didácticos:** escribe 2–3 objetivos medibles.
3. **Recursos disponibles:** dispositivos (móviles/tablets), conexión, permiso de subida de contenidos, cuentas en Google Drive / Delightex / MetaClass.
4. **Contacto con la asistente:** abre POE → instala/usa el bot **Experta_en_RA_RV** y pincha “Seguir” para tenerlo en “Tus bots”. (Instrucción original de la guía).

Paso 2: Diseño guiado por la Experta (iteración 1)

Usar este **prompt base** cuando consultes al bot; copia y pega y adapta a tu caso

Prompt modelo a pegar en **Experta_en_RA_RV:**

Hola, soy **[Tu nombre]**, docente de **[nivel y asignatura — p. ej. 1º ESO Ciencias]**. Quiero crear una actividad de RA de **nivel [0/1/2/3]** para trabajar **[tema]**. Mis objetivos son: 1) **[objetivo1]**, 2) **[objetivo2]**. Tengo estos recursos: **[móvil/tablet/ordenador]**, acceso a **[Google Drive / MetaClass / Delightex]**, y **X** tiempo de clase. Dame: a) un guion paso a paso para preparar el material, b) formatos y tamaños de archivos recomendados, c) un ejemplo de texto/audio para narración (máx. 30–40 palabras) y d) sugerencias de evaluación (rúbrica breve). Además, genera un prompt optimizado (en inglés) para crear la voz en ElevenLabs y otro para generar un modelo 3D básico si procede.

(Este prompt aprovecha las funciones descritas de la experta: indicar nombre, nivel, materia y pedir especificaciones; la guía explica cómo interactuar así con el bot).

Paso 3: Generar recursos (herramientas sugeridas y orden)

Tras recibir la respuesta de la Experta en la interacción anterior, ejecutar en este orden.

1. **Texto / Guion:** usa el texto sugerido por la Experta. Pásalo por el corrector de la guía y adapta al alumnado.
2. **Voz:** generar audio con ElevenLabs (prompt que te dio la Experta). Descargar mp3 y nombrar con esquema: Actividad_Tema_Voz.mp3.
Guia_RA_2026
3. **Vídeo o imagen:** si necesitas vídeo con fondo transparente (chroma), generarlo y exportar en formato webm/mp4 con canal alfa si la plataforma lo admite.
4. **Modelos 3D / animaciones:** si la actividad incluye modelos 3D, seguir las instrucciones (Tripo3D para convertir foto a glb, Mixamo para animaciones) y exportar .glb o .fbx.
5. **Subida y empaquetado:** subir los archivos a Google Drive o directamente a la plataforma elegida (MetaClass/Delightex). Generar enlace y (si procede) QR con QRCode-Monkey.

Paso 4: Montaje en la plataforma seleccionada

Orientación según nivel y plataforma.

- **Nivel 0 (QR):** sube vídeo/archivo a Drive → comparte “cualquier persona con el enlace” → genera QR → prueba en varios dispositivos.
- **Nivel 1 (marcadores / MetaClass):** crea proyecto en MetaClass → “Nuevo proyecto sin marcadores” / o usa plantilla de detección de superficies → importa imagen/ audio / 3D → configura triggers (al tocar, después de X s). Prueba “Ver en AR”.
- **Nivel 2 (geolocalización):** prepara contenidos y enlaces, define puntos GPS y crea instrucciones para que el alumnado use la app/URL en campo.
- **Nivel 3 (gafas):** si se dispone de lentes RA/VR, exportar versión optimizada y comprobar ergonomía/duración de la experiencia.

Paso 5: Prueba piloto y ajuste (en aula)

1. **Prueba rápida** con 2–3 alumnos: anotar incidencias técnicas y educativas.
2. **Ajustes** en tiempos, tamaño de archivos, accesibilidad (subtítulos, transcripción).
3. **Publicación:** compartir enlace/QR en aula y, si procede, incrustar en la web del centro o en ficha de la actividad.

Paso 6: Evaluación y mejora continua

- Aplicar la rúbrica (participación, comprensión, uso de la tecnología, creatividad).
- Pedir feedback del alumnado: 3 preguntas cortas (¿qué aprendiste? ¿qué fue difícil? ¿qué mejorarías?).
- Guardar los ficheros originales y la versión publicada (evitar dependencia total de servicios externos; la guía recomienda alternativas en servidor propio si es necesario).

Plantilla rápida de materiales que debe generar el docente

- Fichero de audio (.mp3) con voz generada.
- Modelo 3D / imagen / vídeo según actividad.
- Enlace/QR operativo y una breve guía de uso para alumnos (1 página).
- Una rúbrica (1 página) para evaluación.

SOBRE EL AUTOR DE ESTA GUÍA

El autor es un profesor de secundaria de la especialidad de electricidad y electrónica dentro de la Formación Profesional, quien ha impartido clases durante más de 34 años. Además, antes de dedicarse a la educación, trabajó durante 5 años en el mantenimiento de equipos electrónicos en los buques de la Armada Española. Cuenta también con una amplia trayectoria de unos 20 años impartiendo cursos de formación del profesorado por toda Galicia, durante los cuales ha impartido más de 120 cursos, conferencias, charlas, etc. **Se caracteriza por su pasión por la tecnología, enfocándola principalmente como herramienta y no como un sustituto de todo aquello que escribe, crea, diseña y desarrolla.**

En el año 2018 recibió el premio de innovación educativa por la idea del “[Hospital de Robots](#)”, a través del cual todos los robots de la comarca de Ferrol son reparados en el CIFP Ferrolterra o en el CFR de Ferrol.

<https://bit.ly/4bf7aZV>

Hasta la fecha, ha publicado tres libros. El primero de ellos fue a nivel particular; se trató de la traducción y mejora del contenido del libro que acompaña al Kit oficial de Arduino del año 2015, el cual estaba disponible solo en inglés.

Su segundo libro, publicado por la editorial Marcombo, titulado “[Cómo crear un Robot Educativo](#)”, está disponible a través de varias plataformas en línea, como Amazon, o en librerías tradicionales. Esta obra, dirigida a la comunidad docente, presenta también una aplicación práctica de la inteligencia artificial, permitiendo la interacción en un entorno de 360 grados con un avatar virtual. Aquí tiene el enlace:

<https://bit.ly/3vKJL2i>



Enlace 360°

Cualquier profesor, sin conocimientos previos, usando este libro podrá leer y aprender sobre:

- [Diseño de programas para Arduino sin saber programar](#)
- [Creación de objetos 3D y su impresión](#)
- [Utilización de la inteligencia artificial](#)
- [Entornos 360 interactivos](#)
- [Electricidad y electrónica](#)
- [Realidad aumentada](#)
- [Diseño de APPs](#)
- [Hologramas](#)

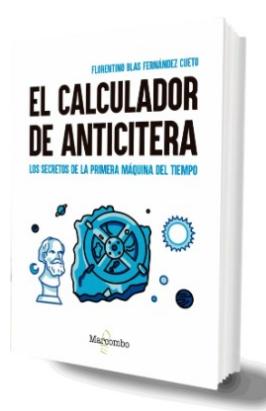


Enlace libro



Para disponer de más información sobre este libro: <https://bit.ly/3Ujwnwy>

El tercer libro, llamado “[El calculador de Anticitera – Los secretos de la primera máquina del tiempo](#)”, trata sobre los restos descubiertos en el año 1901 en el mar Egeo sobre un mecanismo capaz de determinar muchos eventos astronómicos. En este libro se explica también cómo se puede usar hoy en día, además de incluir varios vídeos y entornos 3D interactivos para que los lectores puedan explorar los restos del calculador.



La historia de la tecnología es un viaje fascinante que nos lleva desde los primeros instrumentos primitivos hasta las máquinas complejas que nos rodean hoy en día. A lo largo de este recorrido, hemos visto cómo la humanidad ha desarrollado herramientas cada vez más avanzadas para resolver problemas y mejorar nuestras vidas. Sin embargo, hay un momento en particular en la historia de la tecnología que nos permite reflexionar sobre la capacidad de los antiguos para crear dispositivos tan complejos y precisos que aún nos sorprenden hoy en día.

Página web del libro a través de este código QR >>>>
<https://bit.ly/4evu0Nu>



Presentación final del autor realizada sin IA en el año 2010
<http://bit.ly/3KOgWqS>

Para cualquier consulta puede enviar un correo a:
tinofernandez12345@gmail.com