

Hacia una educación artística cooperativa: desarrollo y evaluación de una aplicación web para la coordinación docente en Educación Secundaria

Towards cooperative art education: development and evaluation of a web application for teacher coordination in Secondary Education

Cristina García Sánchez¹, David López-Ruiz¹

¹ Universidad de Murcia, España

c.garciasanchez@um.es , dlr@um.es

RESUMEN. La educación artística en secundaria requiere adaptarse a un mundo globalizado mediante metodologías que promuevan un aprendizaje integral. Este estudio presenta y evalúa CoAprendemos, una aplicación web diseñada para facilitar la planificación y ejecución de clases cooperativas y multidisciplinares en educación artística. La investigación implementó un diseño cuasi-experimental en un centro educativo, con una muestra de 360 estudiantes (12-15 años) y sus docentes. Se desarrolló la aplicación utilizando HTML5, CSS y JavaScript, y se evaluó mediante cuestionarios post-intervención para docentes y estudiantes. Los resultados indican que el 100% del profesorado realizó entre 1-4 actividades cooperativas, mientras que el 83,3% de los estudiantes reportó un aumento en el interés por la asignatura. El análisis reveló que la principal barrera no es la falta de formación en TIC, sino la necesidad de capacitación en metodologías cooperativas. Se concluye que herramientas como CoAprendemos son efectivas para la coordinación docente, pero requieren una formación previa en metodologías colaborativas para garantizar su implementación de forma exitosa.

ABSTRACT. Art education in secondary schools needs to adapt to a globalized world through methodologies that promote comprehensive learning. This study presents and evaluates CoAprendemos, a web application designed to facilitate the planning and implementation of cooperative and multidisciplinary classes in art education. The research implemented a quasi-experimental design in a school, with a sample of 360 students (12-15 years old) and their teachers. The application was developed using HTML5, CSS, and JavaScript, and was evaluated through post-intervention questionnaires for teachers and students. Results indicate that 100% of teachers conducted between 1-4 cooperative activities, while 83.3% of students reported increased interest in the subject. Analysis revealed that the main barrier is not lack of ICT training, but rather the need for training in cooperative methodologies. It is concluded that tools like CoAprendemos are effective for teacher coordination but require prior training in collaborative methodologies to ensure successful implementation.

PALABRAS CLAVE: Educación artística, Trabajo cooperativo, Multidisciplinariedad, TIC, Innovación educativa.

KEYWORDS: Art education, Cooperative work, Multidisciplinary, ICT, Educational innovation.

1. Introducción

La educación artística en la enseñanza secundaria ha experimentado una evolución significativa en las últimas décadas. Tradicionalmente ha estado enfocada en la adquisición de habilidades técnicas y la apreciación estética como bien aseguran Holmes y Tuomi (2022), hoy se enfrenta a la necesidad de adaptarse a un mundo cada vez más globalizado e interconectado. Esta adaptación implica no solo la actualización de los contenidos, sino también la implementación de metodologías que promuevan un aprendizaje más integral (Aguirre et al., 2020), en el que se valoren, tanto las competencias técnicas, como las habilidades interpersonales y el pensamiento crítico (Macià Bordalba & Garreta Bochaca, 2018).

En este sentido, las metodologías cooperativas y multidisciplinarias (Acaso & Megías, 2017) se presentan como enfoques pedagógicos que pueden enriquecer la educación artística al promover la colaboración entre estudiantes y docentes, y al integrar conocimientos de distintas disciplinas en proyectos comunes tal y como señalan Bravo Lucas et al. (2020). Sin embargo, la implementación de estas metodologías en la educación artística no está exenta de desafíos. Uno de los principales obstáculos es la tendencia hacia la especialización disciplinaria, que a menudo limita la posibilidad de colaboración entre diferentes áreas del conocimiento como bien justifica la investigación de Alter et al. (2009). Además, muchos docentes carecen de la formación necesaria para aplicar estas metodologías de manera efectiva (Capistrán García, 2018), lo que puede resultar en una resistencia al cambio y en la perpetuación de prácticas pedagógicas tradicionales.

Este artículo se enfoca en la implementación de CoApprendemos, una herramienta web diseñada para facilitar la planificación y ejecución de clases cooperativas y multidisciplinarias en la educación artística de la etapa de Educación Secundaria. CoApprendemos se presenta como una posible solución para superar las barreras que impiden la colaboración entre docentes de diferentes disciplinas (Cajamarca-Correas, 2024) y para promover un enfoque pedagógico que integra conocimientos y habilidades de manera más holística atendiendo a la sugerencia de Gravel et al. (2019), que aseguran que la integración de herramientas digitales es fundamental para la modernización de la educación artística. CoApprendemos se llevó a cabo en un centro educativo de la Región de Murcia, involucrando a docentes y estudiantes de diversas disciplinas artísticas lo que permitió el poder evaluar el impacto de la app en la cooperación docente, la motivación estudiantil y la adquisición de competencias multidisciplinarias, así como identificar las barreras que pueden limitar su implementación efectiva.

1.1. CoApprendemos: integración artística, cooperativa y multidisciplinar en educación

Teniendo en cuenta, tanto el estado actual del proceso de enseñanza-aprendizaje como el de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el aula, así como el funcionamiento del centro para garantizar, dentro de la incertidumbre, el éxito de la propuesta, ésta se basa en la intersección de tres áreas clave: la educación artística, el trabajo cooperativo y el trabajo multidisciplinar. Cada una de estas áreas aporta una perspectiva única que, en conjunto, permite una comprensión más completa del potencial de CoApprendemos como herramienta educativa. La educación artística ha sido tradicionalmente vista como una disciplina centrada en el desarrollo de habilidades técnicas y en la apreciación estética. Sin embargo, en las últimas décadas, ha habido un reconocimiento creciente de que la educación artística puede desempeñar un papel crucial en el desarrollo de competencias transversales, como el pensamiento crítico, la creatividad y la capacidad de resolución de problemas. Según Eisner (2002), la educación artística no solo se trata de aprender a crear arte, sino también de desarrollar una sensibilidad estética que permita a los estudiantes percibir y comprender el mundo de manera más profunda y matizada. Además, la educación artística puede fomentar el desarrollo de habilidades interpersonales y emocionales, al proporcionar un espacio para la expresión personal y la exploración de la identidad.

Por otra parte, el trabajo cooperativo es una metodología pedagógica que se basa en la idea de que el aprendizaje es un proceso social que se enriquece a través de la interacción y la colaboración entre los estudiantes. Según Guitert y Giménez (2000), el trabajo cooperativo implica un proceso de construcción de



conocimiento compartido, en el que los participantes trabajan juntos hacia un objetivo común, intercambiando ideas y conocimientos. Este enfoque se alinea con la teoría constructivista social de Vygotsky et al. (1996), que enfatiza la importancia de la interacción social en el aprendizaje. Desde esta perspectiva, el aprendizaje no es simplemente un proceso individual, sino un fenómeno social que se enriquece a través del diálogo, la colaboración y el intercambio de experiencias.

El trabajo multidisciplinar se refiere a la colaboración entre profesionales de diferentes disciplinas para abordar un problema o proyecto desde múltiples perspectivas. Navarro Soria et al. (2015) destacan que este enfoque no solo enriquece el aprendizaje, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo real, donde los problemas suelen ser complejos y requieren soluciones integradas. En la educación artística, el trabajo multidisciplinar permite a los estudiantes explorar conexiones entre distintas formas de arte, como la música, la danza, el teatro y las artes visuales (Hernández Hoyos, 2024), así como entre estas y otras disciplinas académicas. La herramienta CoApprendemos se presenta como una herramienta que facilita la implementación de estas metodologías en el aula, permitiendo a los docentes planificar y coordinar actividades de manera colaborativa, y a los estudiantes participar en proyectos que integren conocimientos y habilidades de diferentes disciplinas artísticas. Esta herramienta se fundamenta en los principios del trabajo cooperativo y multidisciplinar, y busca superar las barreras tradicionales que dificultan la colaboración entre docentes y la integración de contenidos en la educación artística.

1.2. Obstáculos que frenan el uso de las TIC en el aula

A pesar de que los recursos tecnológicos se han ido implementando en los centros educativos en los últimos años, existen resistencias a su uso como vía comunicativa (Macià & Garreta, 2018). Para mejorar la comunicación vía telemática en el contexto educativo se evidencia la necesidad de incidir en la formación de los docentes, especialmente en la formación en actitudes, ya que demuestran una alta reticencia a utilizarla.

Dentro del equipo docente, el factor más repetido como impedimento a la hora de utilizar los canales telemáticos de comunicación es el de preferencia por canales tradicionales como bien indican Macià y Garreta, (2018). Se demuestra, por tanto, que es necesaria una mayor formación en cuanto a las ventajas de esta forma de comunicación e incentivar su uso. A la falta de formación del profesorado, según Pérez Escoda y Rodríguez Conde (2016), los mayores déficits de formación en TIC se encuentran en estas áreas:

- Almacenamiento de información digital (69,8%).
- Utilización de los derechos de propiedad intelectual y las licencias de uso en Internet (66,7%)
- Resolución de problemas técnicos de los dispositivos digitales (65%).
- Elección del software apropiado para dar respuesta tecnológica a una necesidad (63,5%).
- Colaboración en equipo a través de canales digitales (63,4%).
- Tener nociones de informática: diferencias entre sistemas operativos, instalación de software, configuración del equipo (58,6%).
- Implementar innovaciones educativas a través de la tecnología (55,6%).
- Editar y elaborar recursos: fotos, vídeos, sonido, códigos QR (55,5%).
- Compartir recursos a través de herramientas en línea (49,2%).

Por el contrario, los mismos autores indican que las áreas en las que más de un 80% de los docentes sienten que tienen un nivel suficiente o un nivel para incluir innovaciones en el aula son:

- Búsqueda y selección de información digital: buscadores, metabuscadores específicos, bases de datos.
- Interacción y participación en comunidades y redes sociales: Twitter, Facebook.

1.3. Objetivos

OG: Crear una aplicación web que permita a los docentes establecer clases cooperativas en las materias

de Educación Artística.

OE 1: Promover el Trabajo Cooperativo entre docentes.

OE 2: Incentivar el Aprendizaje Multidisciplinar de los estudiantes.

2. Metodología

Utilizando los lenguajes informáticos HTML5, CSS y JavaScript se ha creado la aplicación web CoApprendemos, que permite a los docentes reflexionar sobre cómo, cuándo y dónde pueden interactuar las acciones docentes de unas asignaturas con las de otras, pertenecientes todas al área de las Enseñanzas Artísticas. La aplicación web facilita la toma de decisiones a la hora de planificar clases cooperativas con otros docentes y permite que se inicie el contacto entre profesores para llevar a cabo este objetivo. Se propone, por tanto, el uso de dispositivos electrónicos por parte del profesorado, cuyo uso, en esta fase inicial de desarrollo, se limita a la planificación y propuesta de clases conjuntas. Se plantea también que los alumnos puedan utilizar CoApprendemos para consultar contenidos de sus asignaturas y para proponer clases cooperativas con otros grupos de alumnos diferentes.

La programación de CoApprendemos se ha desarrollado siguiendo los estándares establecidos por el World Wide Web Consortium (27 de febrero de 2021), en adelante W3C, que es una comunidad internacional donde las organizaciones miembro, personal a tiempo completo y el público en general trabajan conjuntamente para desarrollar estándares Web. Posteriormente, se ha realizado una prueba piloto para comprobar la funcionalidad, usabilidad y el uso real que le dan los usuarios a los que va dirigida: docentes y estudiantes de materias artísticas y plásticas. Para medir estas cuestiones, se formulan dos cuestionarios, uno para docentes y otro para estudiantes, que responden al finalizar la prueba piloto.

3. Resultados. Diseño de la herramienta CoApprendemos

El diseño de la aplicación se fundamenta en las Programaciones Didácticas de las asignaturas del Departamento de Artes Plásticas de los centros de Educación Secundaria de la Región de Murcia. Se tienen en cuenta las necesidades que parte del profesorado transmite, es decir, la importancia de la consulta de este tipo de información para su ejercicio profesional. Además, se busca que todos los contenidos que se encuentran dentro de la aplicación se adapten a las necesidades que pueden tener los docentes. De esta forma, el planteamiento de CoApprendemos se orienta hacia la reducción del tiempo entre el conocimiento de la aplicación y su uso efectivo por parte del profesorado puesto que estos pueden encontrar toda la información que necesitan porque ha sido previamente volcada en la web durante la fase de programación informática. Este aspecto supone una diferenciación y una mejora respecto de las aplicaciones existentes en el mercado analizadas previamente en este estudio, en las cuales es el propio usuario quien tiene que personalizar e introducir todos los datos de horarios, asignaturas, etc. antes de poder utilizarlas. A través de la aplicación, se accede a cinco pestañas diferentes (Figura 1). En cada una de ellas se organiza de forma clara la información y se pone al servicio del usuario final, el docente y/o el estudiante: Inicio / CoApprendemos / Asignaturas / Inspiración / Ayuda.





Figura 1. Esquema gráfico del mapa web de CoAprendemos. Fuente: Elaboración propia.

La pestaña de Inicio recoge la página web a través de la cual accede el usuario. Permite el acceso al resto de pestañas y aporta una descripción de las funciones de CoAprendemos para aquel usuario que no esté familiarizado con su uso. Sigue la distribución de la información habitual en las páginas web actuales, aceptada por los estándares de W3C y con la que está familiarizada la mayoría de los usuarios de Internet. La pestaña CoAprendemos contiene información relevante para que los docentes puedan establecer clases cooperativas. Dispone de diversas funciones que permiten a los usuarios consultar datos y decidir en qué momento concreto desean programar una o varias clases cooperativas. Solo se puede acceder a la pestaña CoAprendemos previa validación de contraseña. En la pestaña CoAprendemos aparecen los horarios de clase de cada uno de los docentes del departamento. La finalidad es mostrar con claridad cuándo tiene clase cada uno de los grupos de alumnos y coordinar clases cooperativas de forma ágil y efectiva (Figura 2). En la banda superior horizontal, se sitúan el Buscador, el comparador, los botones de navegación rápida y los botones para redactar emails. En la banda vertical izquierda se sitúan los elementos de fecha, hora, calendario y resumen de Programaciones Didácticas. En la banda vertical derecha se encuentran los horarios de clase de los docentes.

En el Buscador, los docentes pueden filtrar los horarios por asignaturas. Si teclean “artístico”, solo aparecerán los días en los que algún profesor imparta Dibujo Artístico. Los botones de navegación rápida sirven para desplazarse de forma automática a uno de los horarios en concreto. Los botones para redactar emails abren el gestor de correo que tenga asociado cada dispositivo electrónico y permiten que el docente envíe un correo al compañero que desee. En la banda vertical izquierda los docentes pueden consultar la fecha y hora actuales, ya que se actualizan de manera automática. Se encuentra también un calendario interactivo que muestra los días festivos en España, un aspecto importante a la hora de fijar el día de una clase cooperativa. Debajo, aparece un resumen de las Programaciones Didácticas, las cuales se desarrollan más profundamente en la pestaña Asignaturas.

Figura 2. Pestaña CoApprendemos. Fuente: Elaboración propia.

En la banda vertical derecha, se muestran los horarios de clase y otras actividades docentes de cada uno de los profesores del Departamento de Artes Plásticas. Para facilitar la comparación entre los horarios de diferentes docentes, existe en cada horario una serie de botones “Comparar” que, al pulsarlos, proporcionan información a este respecto. En cuanto a programación informática, destaca la funcionalidad de estos botones “Comparar”, asociados al Comparador. Estos permiten, al hacer click, comparar las asignaturas que coinciden en la misma franja horaria para, de este modo, establecer una clase cooperativa con otro docente. Se programan utilizando Javascript. Al hacer click, aparece una ventana con un mensaje que dice, por ejemplo: “El miércoles a las 8:25 (1ª Hora): E.P.V.A. 2º ESO C con el profesor 1 y T.E.G.P. 2º BACH con el profesor 2”.

El usuario puede cerrar sin temor esta ventana ya que este mismo texto queda reflejado en el Comparador para su posterior consulta. El docente puede copiar y pegar este texto en el email de contacto a otros docentes.

La finalidad de este texto preconfigurado es agilizar el trámite de redacción de emails; sin embargo, solo se trata de una guía. Los docentes tienen, en todo caso, libertad para redactar el email como mejor consideren, abordando el tema como propuesta de clase cooperativa o, más adelante, como confirmación de la misma. En la prueba piloto se sustituyen “el profesor 1” y el “profesor 2” por los nombres reales de los docentes participantes.

Por último, el docente que haya utilizado estas funciones y haya decidido proponer una clase cooperativa a alguno de sus compañeros, puede hacerlo a través de los enlaces de correo electrónico. Después de enviar este primer correo electrónico, los docentes pueden comunicarse entre sí por ese mismo medio y confirmar su participación en la clase cooperativa que propuso el primer profesor. Mediante email, pueden también rechazar la propuesta o modificarla.

En la pestaña Asignaturas aparece un desglose de los contenidos de cada una de las asignaturas del departamento. Sirve de apoyo a la pestaña CoApprendemos, puesto que el docente puede consultar el temario tanto de sus asignaturas como de las de sus compañeros de departamento y elegir qué contenidos son más afines o qué materias desea impartir en una clase cooperativa. No se trata de una Programación Didáctica exhaustiva sino más bien de una pequeña guía que ayuda al docente a la hora de programar sus clases cooperativas. Utilizando el botón “Comparar” mencionado en el apartado anterior, se seleccionan dos asignaturas con posibilidades de generar sinergias y dar lugar a clases cooperativas: E.P.V.A. de 1º ESO y C.A.V. de 3º ESO. Coinciden en varios momentos a lo largo de la semana y sus contenidos permiten trabajar de forma multidisciplinar, por estos motivos se escogen estas asignaturas y se desarrollan sus Programaciones Didácticas en detalle. Se puede acceder al desglose detallado pulsando el botón “Unidades Formativas”. Se muestran por pantalla cuatro botones grandes. Cada uno de ellos es un generador de imágenes aleatorias, las cuales pertenecen a una colección de imágenes escogidas previamente. El usuario, presionando los botones, genera una serie de imágenes aleatorias. El primer generador versa sobre técnicas artísticas y actividades de clase. El segundo muestra contenidos específicos de Historia del Arte, materia transversal a muchas de las asignaturas del departamento. El tercer botón muestra imágenes referentes a contenidos de E.P.V.A. de 1º ESO y cuenta con cuatro botones más pequeños que dividen el temario por Unidades Formativas para mayor comodidad del usuario. Y el último muestra imágenes relacionadas con los contenidos de C.A.V. de 3º ESO. En este caso, no es necesario dividir el temario puesto que, en las fechas en las que se lleva a cabo la prueba piloto, los alumnos se encuentran realizando un proyecto en el que tienen que aplicar todos los conocimientos adquiridos durante el curso, que se corresponde con la UF4: Proyecto Creativo. Estas imágenes cuentan con su propio pie de foto que sirve tanto para explicar su contenido como para facilitar la accesibilidad a las personas con problemas de visión. Varios ejemplos de las imágenes de técnicas artísticas, que aparecen en primer lugar son: Lápices de colores; Acuarela; Fotografía; Collage; Ejemplos de las imágenes de Historia del Arte, que aparecen pulsando el segundo botón: Catedral de Murcia. Gótico, Renacimiento, Barroco; La Gioconda. Leonardo da Vinci. Museo del Louvre; David. Miguel Ángel. Renacimiento. Roma; Pirámides de Egipto. Un ejemplo por cada botón de Unidades Formativas de E.P.V.A. de 1º ESO: Texturas naturales; Descomposición de la luz; Fotografía. Encuadre vertical; Animación con figuras. Stop-Motion. Ejemplos de las imágenes en el cuarto botón correspondiente a C.A.V. de 3º ESO: Escritura del guion; Ensayos; Grabación de vídeo; Edición de vídeo. Se ofrece una pestaña de Ayuda en donde, aunque se plantea una aplicación de fácil uso y aprendizaje, se recomienda el visionado del videotutorial, de duración de unos pocos minutos, para conocer todas las funcionalidades que ofrece la aplicación y que el usuario pueda sacar el máximo partido de esta. Se incluyen dos recursos diferentes de ayuda al usuario. En primer lugar, aparece un videotutorial, un recurso multimedia confeccionado para facilitar el aprendizaje de uso de CoApprendemos. Es posible acceder a él en cualquier momento, antes incluso de tener un primer contacto con las funcionalidades más complejas de la aplicación. El segundo recurso de ayuda consiste en información escrita con las Preguntas Frecuentes de los usuarios y sus respectivas respuestas (Figura 3).

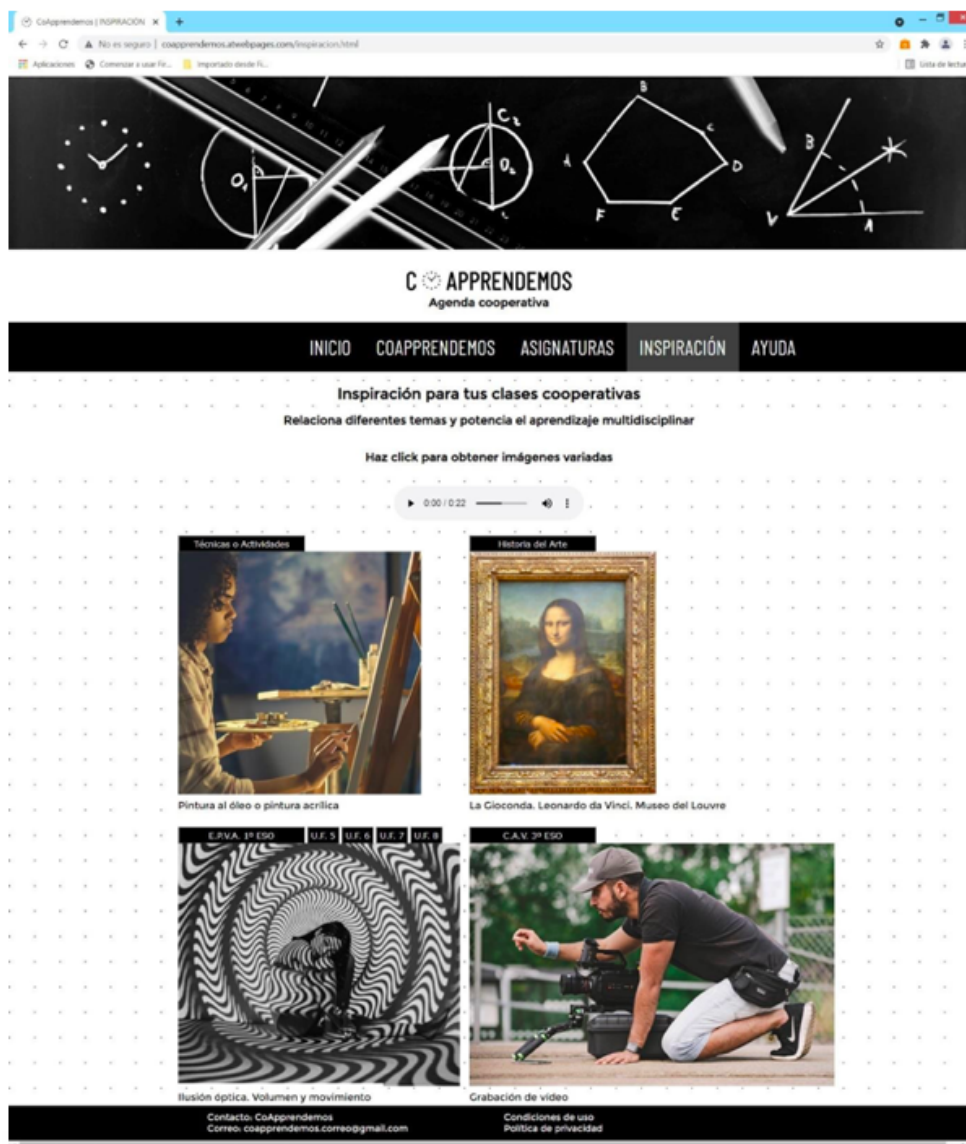


Figura 3. Pestaña Inspiración. Fuente: Elaboración propia.

Además, la aplicación web trabaja con distintos tipos de datos. Los datos privados aparecen en la pestaña a la que se accede mediante contraseña. Los datos que son de dominio público, se visualizan en las pestañas de acceso público. Los datos públicos son los referentes a las programaciones de las asignaturas del Departamento de Artes Plásticas del centro educativo, según murciaeduca.es (13 de agosto de 2020). Estos datos son accesibles de forma pública, siendo el curso 2020-2021 el primero en que se da esta circunstancia. Para proteger la información privada, se implanta un acceso mediante contraseña en la pestaña de la app. En esta se encuentran los datos privados referentes a los horarios laborales de los diferentes profesores del departamento. Asimismo, también se puede acceder a las direcciones de correo electrónico profesionales de los docentes que, si bien son accesibles para los padres y madres de los estudiantes, es preferible que queden protegidos del público general, siguiendo las directrices del Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos.

En lo que respecta a la atención a la diversidad, se utiliza un diseño web Responsive o adaptativo que busca



la correcta visualización de la aplicación en distintos dispositivos. Como se ha mencionado antes, CoApprendemos se puede visualizar en: ordenadores, ordenadores portátiles, tablets o teléfonos smartphone. En cuanto al uso de la aplicación, se propone un diseño basado en una buena Accesibilidad y Usabilidad, siguiendo los estándares de WCAG, Web Accessibility Guidelines, World Wide Web Consortium (1 de marzo de 2021). Sus estándares son considerados por los desarrolladores web como una guía para crear páginas webs funcionales, accesibles y sin errores.

Internet facilita el acceso a la información a un público amplio y diverso. Como ya sabemos, las capacidades de cada persona son diferentes y cada una dispone de distintos medios para acceder a internet y a páginas web concretas. Por tanto, es imprescindible posibilitar que el mayor porcentaje posible de población pueda acceder a los contenidos que vertemos en Internet, especialmente en un contexto educativo, como el que nos ocupa.

Algunas de las limitaciones que pueden presentar los usuarios de Internet son:

- Visuales: desde baja visión hasta la ceguera total.
- Motrices: dificultad de uso de las manos.
- Auditivas: sordera parcial o total.
- Cognitivas: dificultades en el aprendizaje, discapacidad que afecta a la memoria, atención, habilidades lógicas, etc.
- Personas de la tercera edad.

Cualquier sitio web debe presentar, por tanto, las siguientes características:

- Transformable: la información y los servicios deben ser accesibles para todos y deben poder ser utilizados por cualquiera de los dispositivos de navegación.
- Navegable: debe presentar mecanismos sencillos de navegación.
- Comprensibles: deben aportar contenidos claros y simples.

Todo usuario que sea capaz de sacar provecho a la información del sitio web será un usuario satisfecho. Su opinión será favorable, tendrá más posibilidades de recomendar el sitio web, lo que implicará más visitas al sitio, consiguiendo un mayor impacto en la sociedad. Para facilitar el acceso a CoApprendemos a las personas con discapacidad visual parcial o total, se incluyen botones que permiten la audición de los contenidos más relevantes. Las personas con discapacidad visual suelen navegar por Internet con dispositivos que leen los diferentes textos presentados por la web. Por ello, en CoApprendemos no se limita el uso de estos dispositivos de lectura. Además, se incluyen textos descriptivos en cada pestaña para facilitar la navegación. Todas las imágenes disponen también de textos descriptivos y/o pies de foto para facilitar su lectura por este tipo de dispositivos. Para hacer más accesible la información visual que presentan las imágenes de la web, se incluyen, en el código fuente, los atributos ALT y TITLE. Si una imagen no se puede mostrar por alguna razón, el atributo ALT proporciona un texto alternativo para mostrar en su lugar. El atributo TITLE proporciona un cuadro de texto con la descripción de la imagen, generalmente, cuando dejamos el cursor sobre la misma durante unos segundos.

Para facilitar el acceso a las personas con limitaciones motrices, en CoApprendemos se permite la navegación mediante teclas alternativas, como el tabulador y la tecla Intro. Como medidas de accesibilidad para personas con limitaciones auditivas, cabe destacar que toda la información se presenta de forma escrita, prestando especial atención al subtítulo del contenido audiovisual de CoApprendemos.

En cuanto a los recursos de Ayuda al usuario, se incluye un apartado de Preguntas Frecuentes, con sus respectivas respuestas. Además, se proporciona un videotutorial sobre el manejo de la aplicación web para facilitar el acceso y el uso de la misma. El vídeo tiene una duración aproximada de 8 minutos y medio para no absorber demasiado tiempo a los docentes, quienes transmiten la idea a la investigadora de que no poseen mucho tiempo para aprender a usar nuevas aplicaciones. En el vídeo se navega por todas las pestañas y se

explica el manejo de las funciones más importantes. Como ya se ha mencionado, el videotutorial aparece subtítulo, haciéndolo accesible a las personas con discapacidad auditiva. El vídeo se comparte a través de Youtube, una plataforma de vídeos online. Allí se incluyen los enlaces a la aplicación y al correo electrónico de contacto de CoApprendemos. Los usuarios que accedan a CoApprendemos a través de Youtube, pueden encontrar la aplicación web con facilidad. En el footer o banda inferior de la estructura de la página web se incluye el email de contacto con CoApprendemos, para cualquier duda o incidencia que los usuarios puedan experimentar. Todas estas medidas hacen que la aplicación web sea más inclusiva y pueda ser utilizada por todos los docentes y alumnado, sin importar sus capacidades o el dispositivo que utilicen.

En cuanto a la usabilidad, se observan los 10 principios de usabilidad para el diseño de la interfaz web (Nielsen, 1994). En la Tabla 1 se relacionan estos principios de usabilidad web con el diseño de interfaz llevado a cabo.

Nº	Principio de Usabilidad	Características	Aplicación en CoApprendemos
1	Visibilidad del estado del sistema	Mantener informados a los usuarios acerca de lo que sucede en la web, ofreciendo respuestas en el menor tiempo posible.	Mensajes de éxito o fracaso a la hora de acceder con contraseña. Los enlaces cambian de color al pasar el ratón por encima.
2	Relación entre el sistema y el mundo real	Utilizar el lenguaje común de los usuarios. Emplear conceptos que les sean familiares en lugar de una jerga propia.	Secciones con los nombres habituales y reconocibles en la web: Inicio, Asignaturas, Ayuda y Contacto. Utilización del lenguaje educativo que emplean los usuarios y la normativa, con especial atención a la adecuación de los términos con carácter profesional.
3	Control y libertad del usuario	Los usuarios a menudo llevan a cabo acciones por error. Necesitan una "salida de emergencia" marcada con claridad para abandonar dicha acción errónea.	Botón de cancelar a la hora de introducir la contraseña y redirección a la página de Inicio. Botón de cerrar visible cuando la página redirige al correo electrónico del usuario.
4	Consistencia y estándares	Seguir las convenciones de las plataformas web. Los usuarios no tienen por qué saber que diferentes palabras son sinónimos.	Estructura de la web ajustada a los estándares. En orden descendente: banner, barra de navegación, contenido y footer. Información de contacto y aspectos legales siempre visibles en el footer. Botón de "volver arriba" siguiendo el estándar web, redirige al principio de la página. Consistencia en el uso del lenguaje. Énfasis en el concepto de clases cooperativas.
5	Prevención de errores	Prevenir errores es preferible a utilizar mensajes cuando se produce un error.	Especial atención a errores de diseño. Durante la fase de diseño y pruebas de navegación, utilización del Inspector de estilos y DOM y de la Consola web (tecla F12) para la detección y corrección de errores.
6	Reconocer antes que recordar	Evitar al máximo la necesidad de memorizar. Configurar la web para que las acciones y opciones sean visibles para el usuario.	Barra de navegación sin opciones desplegables para facilitar la visualización. Botones con nombres y descripciones claras y consistentes a lo largo de la web. Los botones de "volver arriba" y "volver atrás" facilitan la navegación ágil, siguiendo un estándar reconocido. Los botones de navegación por las asignaturas son grandes y con una descripción clara.
7	Flexibilidad y eficiencia de uso	Atajos, ocultos para el usuario novato, los cuales pueden aumentar la velocidad de interacción del usuario experto.	Navegación mediante scroll para el usuario no familiarizado con la web. Navegación ágil mediante botones para el usuario experto. Barra de búsqueda para filtrar los horarios por asignaturas y encontrar clases rápidamente.
8	Diseño estético y minimalista	No mostrar información irrelevante. Este tipo de datos compite con la información importante.	Se evita toda información irrelevante para el usuario y se minimizan las explicaciones. Si el usuario tiene dudas, puede acudir a la pestaña "Ayuda" donde se explica el funcionamiento de la página con mayor detalle.

Tabla 1. Aplicación en CoApprendemos de los 10 principios de Usabilidad web de Jakob Nielsen. Fuente: Elaboración propia.

Para valorar los resultados de la App CoApprendemos, se recogen y analizan las respuestas de los dos cuestionarios formulados: el de docentes y el del alumnado. En el primero de ellos se podría afirmar que más del 50% de los docentes ha entrado en la aplicación y la ha utilizado siendo el 100% colaboradores activos con

otro docente en la aplicación.

Además, el 100% del profesorado ha realizado entre una y cuatro actividades con alumnos de grupos distintos de forma paralela. En las preguntas acerca de la usabilidad y funcionalidad, la mayoría de los docentes está muy de acuerdo con todas las afirmaciones excepto en la número 10, en la que el 50% contesta que está en desacuerdo respecto a la afirmación "Prefiero trabajar de forma independiente a colaborar con otros profesores" (Figura 4). El otro 50% está de acuerdo o muy de acuerdo con esa afirmación.

En cada una de las siguientes afirmaciones indica el grado en el que estás en desacuerdo o de acuerdo.

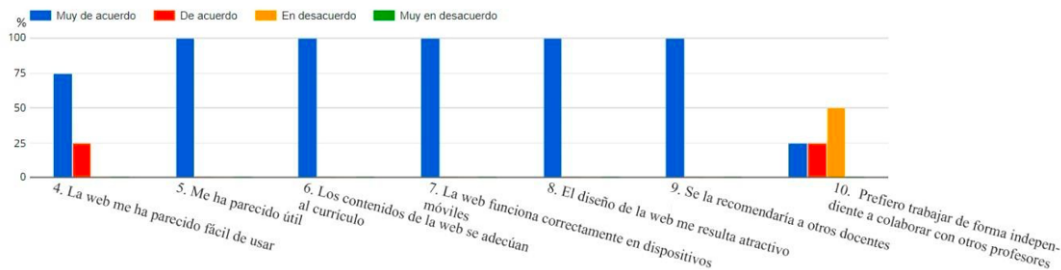


Figura 4. Resultados de las preguntas sobre la usabilidad y funcionalidad de CoApprendemos. Fuente: Elaboración propia.

La implementación y evaluación de la plataforma educativa CoApprendemos en el contexto de la Educación Secundaria Obligatoria ha proporcionado evidencias significativas sobre su eficacia como herramienta de innovación pedagógica. El presente estudio, desarrollado con una muestra de 360 estudiantes distribuidos entre los niveles de 1º, 2º y 3º de ESO (rango de 12-15 años), revela patrones significativos de adopción y efectividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los resultados cuantitativos demuestran una participación universal en la plataforma, con la totalidad de los sujetos registrando entre una y cuatro interacciones durante el período de estudio. Un hallazgo particularmente relevante es la consecución de uno de los objetivos fundamentales de la plataforma: la promoción de la interacción inter-grupal, evidenciada por la participación del 100% del alumnado en actividades colaborativas con estudiantes externos a su grupo habitual de clase. Este dato sugiere el potencial de CoApprendemos como catalizador de dinámicas de aprendizaje colaborativo transversal.

El análisis de los patrones de uso espacial revela una predominancia significativa del entorno académico institucional, con un 91,7% de utilización en este contexto, complementado por un 33,3% de uso en el ámbito doméstico. La ausencia de utilización en otros entornos señala una oportunidad de expansión hacia espacios de aprendizaje alternativos, que podría enriquecer la experiencia educativa global.

La dimensión pedagógica de la plataforma se manifiesta en los patrones de utilización, donde el 75% de los participantes la empleó con fines de aprendizaje directo, mientras que un 33% se involucró activamente en el diseño de actividades educativas. Esta distribución sugiere un equilibrio entre el consumo y la creación de contenido educativo, aunque con un sesgo hacia la adquisición de conocimientos.

Los indicadores de satisfacción y efectividad pedagógica son particularmente robustos. La unanimidad en la percepción de facilidad de uso (100%) sugiere una interfaz intuitiva que minimiza las barreras de entrada. El impacto en el proceso de aprendizaje se evidencia en que el 91,7% de los participantes reporta la adquisición de nuevos conocimientos, mientras que un 83,3% indica un incremento en su motivación hacia la asignatura. Estos datos correlacionan positivamente con la preferencia mayoritaria (58,3%) por esta metodología sobre los sistemas tradicionales de aprendizaje, aunque es significativo el segmento (33,3%) que mantiene una preferencia por métodos convencionales.

Un aspecto fundamental en la evaluación de la plataforma es su capacidad para fomentar la autonomía en

el aprendizaje. La valoración unánimemente positiva de la capacidad de selección de contenidos y actividades se fundamenta principalmente en dos factores: el deseo de explorar contenidos complementarios al currículo regular (50%) y la valoración positiva de la participación activa en el proceso de selección (33,3%). Estos resultados sugieren que la plataforma satisface efectivamente la necesidad de personalización del aprendizaje.

Las propuestas de optimización identificadas proporcionan direcciones claras para el desarrollo futuro de la plataforma. Mientras un tercio de los participantes considera óptimo el estado actual, la mayoría (58,3%) sugiere la ampliación del catálogo de actividades, con énfasis específico en la inclusión de concursos artísticos (25%) y actividades de construcción de maquetas (8,3%). Estas sugerencias indican una demanda de mayor diversificación en las modalidades de aprendizaje.

Los resultados obtenidos sugieren que CoAprendemos representa una innovación pedagógica efectiva, caracterizada por su accesibilidad, capacidad para fomentar el aprendizaje autónomo y potencial para incrementar el compromiso académico (Figura 5). Las áreas de mejora identificadas proporcionan una base empírica sólida para el desarrollo iterativo de la plataforma, orientado hacia una mayor diversificación de actividades y modalidades de aprendizaje.

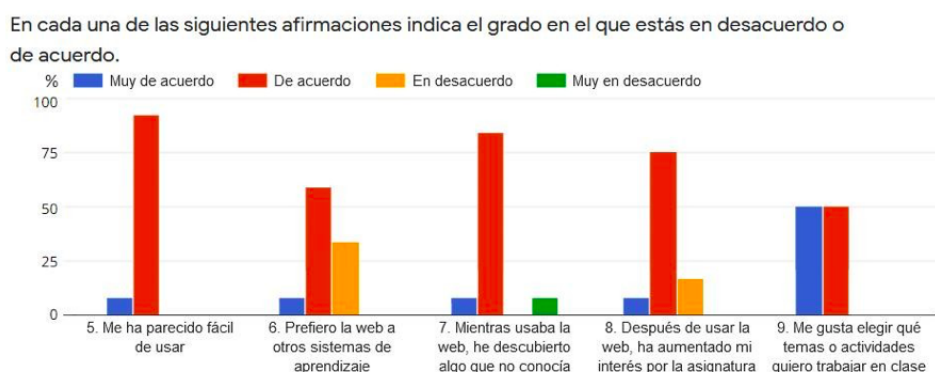


Figura 5. Resultados de las preguntas sobre la usabilidad y funcionalidad de CoAprendemos por parte de los estudiantes. Fuente: Elaboración propia.

4. Conclusiones

Respecto a la prueba piloto de CoAprendemos, se puede sacar la conclusión de que la aplicación web cumple su objetivo de facilitar los medios y la información para que los docentes implementen el Trabajo Cooperativo y Multidisciplinar con sus compañeros de departamento, reduciendo el tiempo necesario para la coordinación de agendas. Sin embargo, todavía existen muchos otros obstáculos que subyacen y que impiden su plena implantación.

Se observa que el principal inconveniente para acoger el Trabajo Cooperativo como metodología educativa no es la falta de formación en TIC de los profesores, puesto que asimilaron el funcionamiento de CoAprendemos con gran agilidad. Existen suficientes recursos en CoAprendemos (sección de Preguntas Frecuentes, video-tutorial, formación presencial) para que cualquier docente se familiarice con el uso de la aplicación. Por el contrario, se plantea la posibilidad de que exista la necesidad de una mayor formación en los conceptos referentes al Trabajo Cooperativo y Multidisciplinar y a las ventajas que plantean tanto para docentes como para estudiantes.

Una herramienta como CoAprendemos puede ser muy útil para coordinar actividades entre docentes que conozcan los beneficios y se sientan motivados a cooperar entre sí. Sin embargo, para las comunidades educativas en las que este sentimiento no existe, posiblemente sea necesario un trabajo previo de formación y preparación para el Trabajo Cooperativo y Multidisciplinar.

Uno de los argumentos más utilizados es la sobrecarga de trabajo de los profesores de secundaria. A modo de reflexión personal, cabe resaltar que las actividades cooperativas, si bien requieren una mayor preparación previa que el trabajo individual docente, a medio plazo pueden reducir en gran medida esta sobrecarga de actividad, al permitir a los estudiantes mayor flexibilidad y autonomía de aprendizaje. Es decir, el docente se ve liberado de la tarea de exponer un temario denso en clases magistrales todos los días y se sustituye ese esfuerzo por el trabajo que realizan los alumnos dirigido a su propio aprendizaje. No debemos pasar por alto que el alumnado ha declarado de forma unánime que le gusta elegir qué temas o actividades trabajar en clase. Al ceder parte del control de lo que sucede en el aula a otro docente o a los alumnos, se gana en espontaneidad y se permite un aprendizaje más orgánico, más enriquecedor y estimulante y menos encorsetado.

En cuanto a la aplicación web, cabe destacar el potencial que CoAprendemos tiene para, en un futuro, implementar clases cooperativas entre asignaturas de áreas de conocimiento tan variadas como Enseñanzas Artísticas Visuales, Matemáticas, Tecnología, Música, Biología, Lengua y Literatura, Historia, etc. Asignaturas que, a priori, pueden parecer separadas entre sí pero que, desde una perspectiva abierta y creativa, pueden dar lugar a sinergias muy interesantes para facilitar un conocimiento holístico del mundo. Por ejemplo, y siendo la Enseñanza Artística Visual la disciplina que se trabaja en este TFM, se proponen a continuación algunas actividades que se pueden llevar a cabo en aulas cooperativas entre las Enseñanzas Artísticas y estas otras áreas de conocimiento.

Financiación

Esta publicación forma parte del proyecto de investigación Iniciativa Meletea (Referencia 22638/PI/24), actuación financiada por FSRM/10.13039/100007801.

Cómo citar este artículo / How to cite this paper

García Sánchez, C.; López-Ruiz, D. (2026). Hacia una educación artística cooperativa: desarrollo y evaluación de una aplicación web para la coordinación docente en Educación Secundaria. *Campus Virtuales*, 15(1), 77-90. <https://doi.org/10.54988/cv.2026.1.1660>

Referencias

- Acaso, M.; Megías, C. (2017). Art thinking. Cómo el arte puede transformar la educación. Ediciones Paidós.
- Aguirre, J. P. S.; Moyano, E. M. J.; Poveda, R. D. S.; Vaca, V. D. C. C. (2020). STEAM como metodología activa de aprendizaje en la educación superior. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 5(8), 467-492. <https://doi.org/10.23857/pc.v5i8.1599>.
- Alter, F.; Hays, T.; O'Hara, R. (2009). The Challenges of Implementing Primary Arts Education: What our Teachers Say. *Australasian Journal of Early Childhood*, 34(4), 22-30. <https://doi.org/10.1177/183693910903400404>.
- Bravo Lucas, E.; Costillo Borrego, E.; Bravo Galán, J. L.; Borrachero Cortés, A. B. (2020). Emociones de los futuros maestros de educación infantil en las distintas áreas del currículo. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 24(1), 96-114. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v24i1.8846>.
- Cajamarca-Correa, M. A.; Cangas-Cadena, A. L.; Sánchez-Simbaña, S. E.; Pérez-Guillermo, A. G. (2024). Nuevas tendencias en el uso de recursos y herramientas de la Tecnología Educativa para la Educación Universitaria. *Journal of Economic and Social Science Research*, 4(3), 127-150. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v4/n3/124>.
- Capistrán García, R. (2018). Necesidades de formación docente de los maestros de Educación Artística a nivel Secundaria del Instituto de Educación de Aguascalientes. *Artseduca*, 19, p. 10-31 <http://dx.doi.org/10.6035/Artseduca.2018.19.1>.
- Eisner, W. (2002). La escuela que todos necesitamos. Paidós.
- Gravel, C.; Le Bossé, Y.; Fournier, G. (2019). L'écart entre la valorisation de la collaboration entre enseignant·e·s et la difficulté de sa mise en oeuvre formelle. *Revue des sciences de l'éducation*, 45(1), 215-240. <https://doi.org/10.7202/1064612ar>.
- Guitert, M.; Giménez, F. (2000). Trabajo cooperativo en entornos virtuales de aprendizaje. *Aprender en la virtualidad*. (https://issuu.com/tomasmonges/docs/guitert_m._gim_nez_f._2000_.t).
- Hernández Hoyos, O. M. (2024). Educación Artística y Emprendimiento en el Currículo Escolar. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(4), 8710-8727. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.13025.
- Holmes, W.; Tuomi, I. (2022). State of the art and practice in AI in education. *European Journal of Education*, 57, 542-570. <https://doi.org/10.1111/ejed.12533>.
- Macià Bordialba, M.; Garreta Bochaca, J. (2018). Accesibilidad y alfabetización digital: barreras para la integración de las TIC en la

García Sánchez, C.; López-Ruiz, D. (2026). Hacia una educación artística cooperativa: desarrollo y evaluación de una aplicación web para la coordinación docente en Educación Secundaria. *Campus Virtuales*, 15(1), 77-90. <https://doi.org/10.54988/cv.2026.1.1660>



- comunicación familia/escuela. *Revista de Investigación Educativa*, 36(1), 239-257. <http://dx.doi.org/10.6018/rie.36.1.290111>.
- Navarro Soria, I.; González Gómez, C.; López Monsalve, B.; Botella Pérez, P. (2015). Aprendizaje de contenidos académicos y desarrollo de competencias profesionales mediante prácticas didácticas centradas en el trabajo cooperativo y relaciones multidisciplinares. *Revista de Investigación Educativa*, 33(1), 99-117. <http://dx.doi.org/10.6018/rie.33.1.183971>.
- Nielsen, J. (1994). 10 Usability heuristics for user interface design. Nielsen Norman Group. (<https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>).
- Pérez Escoda, A.; Rodríguez Conde, M. J. (2016). Evaluación de las competencias digitales autopercebidas del profesorado de Educación Primaria en Castilla y León. *Revista de Investigación Educativa*, 34(2), 399-415. <http://dx.doi.org/10.6018/rie.34.2.215121>.
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato (BOE núm. 3, de 3 de enero de 2015, 169-546).
- Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos (DOUE núm. 119, de 4 de mayo de 2016, 1-88).
- Vygotski, L. S.; Cole, M.; Luriia, A. R. (1996). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Barcelona: crítica.

