

## EL CO-DISEÑO DIDÁCTICO ENTRE ESCUELA Y UNIVERSIDAD: AVANZANDO HACIA UNA EDUCACIÓN TRANSFORMADORA

Noemy Berbel-Gómez 

Adolfina Pérez-Garcías 

Antònia Darder-Mesquida 

*Universitat de les Illes Balears*

**RESUMEN:** El enfoque educativo basado en diseño (co-diseño), puede representar un modelo para la formación inicial y permanente del profesorado. En este artículo se presenta una experiencia que pretende, por una parte, ofrecer a los estudiantes del Grado de Educación Primaria propuestas formativas situadas y de calidad a través del co-diseño didáctico –con maestros del centro y docentes universitarios– y su implementación y, por otra, promover en la escuela experiencias educativas transformadoras. Se ha realizado un estudio de la satisfacción de los agentes implicados en el proyecto, mediante análisis de contenido de la información recogida a través de diferentes técnicas (cuestionario, relato y observación). En la experiencia participaron 2 maestras, 7 estudiantes del Grado de Educación Primaria, 3 profesoras de dichos estudios y 23 estudiantes de 5º de primaria. Los resultados muestran un alto grado de satisfacción en todas las dimensiones del estudio: implicación en el proceso, utilidad y proyección de los aprendizajes. Se concluye que el enfoque y metodología didáctica han reportado aprendizajes profundos y alta motivación en los futuros docentes y han supuesto elementos de reflexión e impulso a la práctica educativa transformadora.

**PALABRAS CLAVE:** desarrollo profesional, formación inicial del profesorado, educación primaria, innovación educativa, robótica.

### SCHOOL-UNIVERSITY CO-DESIGN: MOVING TOWARDS TRANSFORMATIVE EDUCATION

**ABSTRACT:** The educational approach based on design (co-design) can represent a model for the initial and lifelong learning of teachers. This article presents an educational experience that aims, on the one hand, to offer university students quality training proposals through didactic co-design –with teachers from the school and university professors– and

their implementation, and, on the other hand, to promote transformative educational experiences in the school. A study of the satisfaction of the agents involved in the project has been carried out, by means of content analysis of the information collected by questionnaire, story and observation. The participants were 23 students of 5th grade of primary school, 2 teachers, 7 university students of Primary Education and 3 teachers of these studies. The results show a high degree of satisfaction in all the dimensions analyzed: involvement in the process, usefulness and projection of the learning process. It is concluded that the approach and methodology of the experience has brought deep learning and a high motivation in preservice teachers and has provided elements of reflection and impetus to transformative educational practice.

**KEYWORDS:** Professional development, preservice teachers, school, innovation, robotics.

*Recibido: 24/01/2022*

*Aceptado: 13/07/2022*

**Correspondencia:** Adolfina Pérez Garcias, Facultad de Educación, Universitat de les Illes Balears, Crtera. Valldemossa, km. 7,5, 07122 Palma, Illes Balears. Email: fina.perez@uib.es

## 1. INTRODUCCIÓN

La formación inicial y permanente del profesorado supone una exigencia ineludible como requisito de una enseñanza de calidad (Souto-Seijo et al., 2020). Por ello, en el marco de este estudio, apostamos por introducir en la comunidad de aprendizaje de un centro escolar al futuro docente –alumnado universitario del Grado de Educación Primaria–. Acorde a los casos descritos por Negre y Marín (2014), Pérez-Garcías y Negre (2011) o Miller (2003), se exponen experiencias en las que se da un intercambio entre ambas culturas institucionales –escuela y universidad– para crear conjuntamente una tercera, emergente de las otras dos, pero distinta a cada una de ellas, y donde hay una relación dinámica y recíproca entre la teoría y la práctica. Se trata de contextos de aprendizaje flexibles que posibilitan intervenciones educativas innovadoras y adaptables a los cambios experimentados desde el punto de vista del rol docente (Tiritilli et al., 2016), en las que los futuros docentes son los promotores de su propio desarrollo profesional.

Este vínculo entre escuela y universidad que permite establecer una estrecha conexión entre ambos ámbitos educativos puede ser abordado desde el co-diseño de actividades entre los maestros del centro educativo, futuros docentes y docentes universitarios. El modelo de co-diseño puede ayudar a unir investigaciones e innovaciones con la práctica y promover el desarrollo profesional de los maestros mediante la formación de comunidades de aprendizaje creativas y diversas, en las que los diferentes integrantes pueden aprender unos de otros. Así pues, la aplicación del en-

foque de diseño conjunto ofrece un nuevo modelo educativo tanto en la formación inicial como en la formación continua del profesorado (Aksela, 2019), que permite la transformación profunda de las prácticas educativas a partir del desarrollo de innovaciones y facilitando la integración de nuevas estrategias y herramientas (Gros, 2019).

En relación al concepto de co-diseño, cabe distinguir, tal y como recoge Senabré et al. (2018) la distinción conceptual en el pensamiento de diseño entre “co-creación”, al referirse al proceso genérico de creatividad colectiva, y de co-diseño, el cual hace alusión al conjunto de técnicas específicas de diseño participativo, situándose este último dentro de un ámbito específico del concepto más amplio de co-creación (Sanders y Stappers, 2008). Las actividades implementadas en nuestro estudio reúnen este doble enfoque de “co-creación” y de co-diseño como estrategia didáctica planteando el “diseño” y la implementación de intervenciones educativas desde el ámbito tecnológico y artístico (Noguera-Fructuoso et al., 2014; Acuña y García, 2019; Pérez-Garcías et al., 2020).

En el triángulo interactivo tradicional formado por profesor-alumno-contenido resulta insuficiente para explicar cómo los estudiantes aprenden en la sociedad de la información (Díez-Palomar y Flecha-García, 2010). Se requiere que el alumnado incorpore los aprendizajes de forma activa a sus conocimientos previos, resultando de este modo un aprendizaje significativo donde se conecte la emoción y la razón (Robinson, 2009).

El presente trabajo describe una experiencia innovadora implementada en una escuela pública de primaria, basada en la interconexión entre Escuela, Universidad y Sociedad. Se introduce al futuro docente –estudiantes del Grado de Educación Primaria– en la comunidad de aprendizaje del centro escolar a través del co-diseño de prácticas artísticas y tecnológicas y su implementación desde un aprendizaje situado. Y se promueven nuevas formas de participación e implicación educativa en la escuela y en la formación inicial docente.

Con este ánimo, el objetivo de este estudio se centra en analizar la satisfacción de los agentes implicados con el proyecto, maestras de primaria, alumnado de 5º curso de primaria del CEIP/ESO Pintor Joan Miró y estudiantes de Grado de Educación Primaria de la Universitat de les Illes Balears (UIB).

## 2. CONTEXTO Y ANTECEDENTES

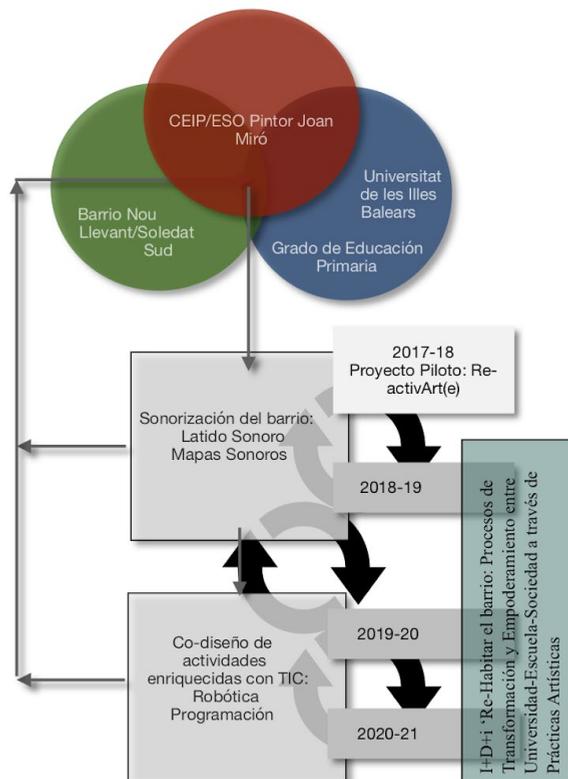
La intervención objeto de estudio se enmarca en el proyecto de I+D+i “Re-Habitar el barrio: Procesos de Transformación y Empoderamiento entre Universidad-Escuela-Sociedad a través de Prácticas Artísticas” del que deriva el programa “Mi barrio, mi escuela” conformado por veintinueve acciones artístico-pedagógicas, implementadas en un barrio periférico y desfavorecido de Palma, y canalizadas desde el centro educativo CEIP/ESO Pintor Joan Miró. Dos de estas acciones son objeto de reflexión en este trabajo.

Este proyecto prevé dos ámbitos de actuación: uno desde la universidad, en los estudios de Grado de Educación Primaria incidiendo en la formación inicial del do-

cente, al dotar a los futuros maestros de experiencias de aprendizaje basadas en contextos reales (Salvà-Tomàs et al., 2019) y otro desde la escuela. Los diversos docentes involucrados participan en el diseño, implementación y evaluación de cada una de las acciones artísticas-formativas del programa (prácticas artísticas participativas).

En el caso que nos ocupa, el trabajo coordinado entre el ámbito musical y tecnológico realizado en este barrio y centro se ha implementado a través de tres ciclos iterativos (Figura 1) llevados a cabo en cuatro cursos escolares, tres de ellos ya realizados. Las acciones artístico-pedagógicas han sido desarrolladas entre las asignaturas de música y recursos tecnológicos del Grado de Educación Primaria (UIB) y el CEIP/ESO Pintor Joan Miró.

**Figura 1.** Ciclos e iteraciones del proyecto



### 3. LA EXPERIENCIA IMPLEMENTADA

La tercera iteración, desarrollada en el curso académico 2019-20, es la experiencia que se presenta, cuyo trabajo parte del co-diseño de una intervención educativa entre maestras de educación primaria del CEIP/ESO Pintor Joan Miró, estudiantes de tercer curso del Grado de Educación Primaria (UIB) y docentes de la UIB para implementar con el alumnado del 5º curso de primaria. En esta ocasión se acercó el barrio

y el conocimiento del mismo mediante actividades participativas y creativas basadas en el pensamiento computacional y la robótica. Y, en su desarrollo, se incluyeron los productos artísticos desarrollados en acciones anteriores. De esta forma, las nuevas actividades co-creadas por el alumnado universitario (con las maestras del centro y de la universidad) daban continuidad al conocimiento del barrio desde una mirada artística.

La implicación del alumnado universitario se secuenció de la siguiente manera: a) un taller inicial presencial de diseño de actividades de aprendizaje con robótica y programación informática; b) co-diseño de la intervención educativa incluyendo un mínimo de dos reuniones con las tutoras del centro y tres con las docentes de la universidad; c) creación de los recursos y la aplicación de la propuesta didáctica en el centro educativo; y, d) reflexión conjunta sobre la actividad desarrollada. Estas fases y planificación estaban a disposición de los estudiantes desde el inicio de curso, ya que se trataba de una secuencia de aprendizaje optativa en base a la construcción de su propio itinerario de aprendizaje de la asignatura partícipe de la experiencia, “Medios y Recursos Tecnológicos para la Educación Primaria”.

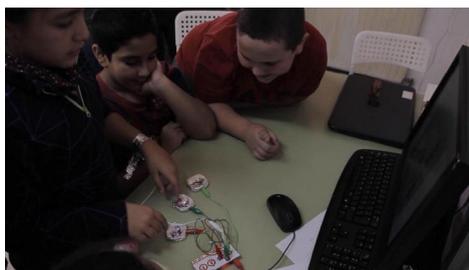
Las actividades implementadas fueron dos:

1. Un juego de pruebas diseñado en un tablero adaptado para ser recorrido mediante los robots educativos y programables, Bee-bots. En él se establecieron 10 paradas relacionadas con el barrio, como edificaciones históricas, paradas informativas de personalidades relevantes que dan nombre a los centros educativos del barrio, y el museo y puntos de servicios que ofrece el mismo. Mediante el juego, los niños y niñas de primaria, debían programar la secuencia de movimiento del robot Bee-bot (Figura 2).
2. Cuatro estaciones creadas con Makey Makey (una placa electrónica que se conecta a un ordenador y que posibilita convertir objetos cotidianos en teclas del mismo): una zona de exploración del recurso, un juego de ordenador ambientado en el barrio, un piano de grandes proporciones para poner música a haikus escritos por los niños y niñas del centro y un concurso sobre preguntas del barrio (Figura 3).

**Figura 2.** *Actividad con Bee-bots*



**Figura 3.** *Actividad con Makey Makey*



Cada una de las actividades se programaron para realizarse en una sesión de 2 horas con el alumnado del centro de primaria en grupos de entre 4 y 5. Estas sesio-

nes fueron registradas en vídeo por otro grupo de estudiantes del mismo curso de la Universidad con el objetivo de documentar la experiencia educativa (“Youtubers”).

## 4. MÉTODO

La experiencia se desarrolla bajo el enfoque metodológico de Investigación Basada en Diseño, el cual aporta un procedimiento participativo, iterativo y reflexivo, para el diseño de procesos de innovación y mejoras de la práctica educativa (De Benito y Salinas, 2016).

Con el fin de analizar el valor del proyecto se ha considerado la satisfacción de los participantes, por ser un elemento clave en la calidad de la evaluación de la experiencia (Álvarez-Botello et al., 2015), y su análisis se ha planteado desde el enfoque cualitativo, centrado en la descripción a partir del análisis de contenido.

En la exploración de la satisfacción se han tenido en cuenta los trabajos de Cabrera et al. (2010) y Folgueiras et al. (2013) quienes identifican los siguientes componentes:

- Los componentes objetivos incluyen las características de las acciones y del contexto educativo en el que se desarrollan, como marco de referencia y base para el análisis de las respuestas de los agentes implicados.
- Los componentes subjetivos refieren a los significados atribuidos por los agentes que participan en la actividad en cuanto a:
  - la utilidad atribuida a la actividad;
  - la valoración del proceso (organización, implicación, y el grado de conocimiento sobre la participación, sobre lo que se hace y para qué);
  - la proyección percibida sobre la actividad que se está realizando.

### 4.1. Participantes

Los participantes en el estudio fueron: 2 maestras del CEIP/ESO Pintor Joan Miró, 7 estudiantes de 3er curso del Grado de Educación Primaria (UIB), 3 profesoras de la universidad (como docentes/investigadoras en el proyecto), y el grupo de 5º curso de primaria del mencionado centro escolar conformado por 13 niñas y 10 niños.

### 4.2. Técnicas e instrumentos de recogida de información

Las principales técnicas de recogida de información han sido el relato, el registro en vídeo de verbalizaciones de los niños durante la realización de las actividades y el cuestionario.

1. Relato de las docentes. Al finalizar la intervención se realizó una entrevista a las maestras en relación a la satisfacción sobre la organización de la acción, la

utilidad de las actividades en el centro educativo y en los aprendizajes de los niños, y el impacto y proyección de la actividad en la escuela. Se optó por un modelo de entrevista basado en el relato (Vargas-Jiménez, 2012), y se solicitó a las docentes un relato escrito de la experiencia a partir de una serie de preguntas guía, después se les pidió que pusieran en común el texto individual y lo completasen a partir de la visión compartida.

2. Observación y codificación de verbalizaciones de los niños y niñas sobre el desarrollo de las actividades y su satisfacción. Durante las actividades se realizaron registros en vídeo para la documentación del proyecto en los cuales se solicitó al alumnado que describiera y valorara la actividad que estaban realizando. Tras un primer visionado de los vídeos y tomando la idea expresada como unidad de análisis se construyó un sistema de 7 categorías, organizadas en torno a los componentes subjetivos: proceso, utilidad y proyección, anteriormente descritos (ver tabla 1).

**Tabla 1.** *Sistema de categorías para el análisis de la satisfacción de los niños y niñas en el desarrollo de la actividad formativa en relación a la utilidad de los aprendizajes, implicación y proyección*

Dimensión	Categoría
Implicación en el <b>Proceso</b> : conocimiento sobre la actividad que se está realizando	1) Conocimiento de la actividad: general/detallada 2) Alusión a los contenidos que se trabajan 3) Descripción del procedimiento de una tarea
<b>Utilidad</b> de los aprendizajes	4) La actividad me ha gustado 5) Ha sido divertida 6) Me parece fácil/difícil
<b>Proyección</b>	7) Me gustaría repetir/continuar la actividad

3. Cuestionario. Al finalizar la intervención se solicitó a los estudiantes universitarios que contestaran un cuestionario construido ad hoc para valorar su satisfacción el cual incluía preguntas de respuesta abierta que invitaban a la reflexión sobre la utilidad atribuida a la actividad, la implicación en el proceso y la proyección de la experiencia.

La tabla 2 visibiliza las técnicas de recogida de información utilizadas y los informantes.

**Tabla 2.** *Informantes y técnicas de recogida de información*

Técnica	Informantes
<b>Relato</b>	Las 2 maestras de 5º curso del centro de educación primaria
<b>Observación</b>	Verbalizaciones de 19 niños (11 niñas y 8 niños) de los 23 que participaron en las actividades
<b>Cuestionario</b>	5 de los 6 estudiantes que diseñaron e implementaron las actividades

## 5. RESULTADOS

A continuación, se describen los resultados recogidos sobre la satisfacción de los agentes implicados (maestras, niños y niñas, y de los y las estudiantes de la universidad).

### 5.1. Relato de las docentes

Se presenta el resumen de las ideas del relato analizadas siguiendo las dimensiones utilidad de los aprendizajes, la implicación y desarrollo del proceso y proyección de la experiencia para valorar la satisfacción (Cabrera et al. 2010; Folgueiras et al. 2013).

En relación con la utilidad, las maestras indican que co-diseñar con los estudiantes universitarios les ha ofrecido la posibilidad de conocer recursos tecnológicos (Bee-Bot y Makey Makey) e implementarlos mediante actividades manipulativas, dinámicas y lúdicas y metodologías poco habituales.

También valoran la utilidad con relación a los aprendizajes del alumnado de primaria en tanto que éstos vivieron nuevas situaciones con sus compañeros de clase, se enfrentaron a lo desconocido y colaboraron para resolver problemas que les permitieron conocer mejor el barrio; añaden que la experiencia contribuyó al desarrollo de ciertas capacidades (entre ellas la competencia digital) y a potenciar la autoestima. El componente lúdico de las actividades junto a la manipulación de recursos tecnológicos es lo que, seguramente, según afirman, más impactó al alumnado. Todos se mostraron muy motivados: “Salían de las actividades muy satisfechos, para ellos las actividades fueron cortas y hubieran ampliado su duración”. Sin embargo, añaden las maestras, el efecto en la motivación de los niños y niñas no solo se debe a las actividades y el material sino también por la relación con los estudiantes de la UIB.

En cuanto al proceso, las maestras valoran positivamente la organización de la acción, la temporalización, y especialmente la riqueza de trabajar en co-diseño con el alumnado de la universidad.

También apuntan aspectos de mejora de las actividades como la elección de los espacios, el diseño del tapiz en la actividad con Bee-bots y ampliar el cierre de la secuencia en grupo para que los niños verbalicen y reflexionen sobre su aprendizaje.

En suma, el análisis del relato de las docentes indica que la experiencia ha resultado satisfactoria, ha promovido el co-diseño con el alumnado de la universidad, el uso de la tecnología de manera distinta a la habitual, así como, el desarrollo de propuestas didácticas de calidad y actividades motivadoras y transformadoras sobre conocimientos del barrio.

### 5.2. Valoración del alumnado de primaria

Los resultados de la codificación de los vídeos arrojan 31 locuciones de 19 niños (11 niñas y 8 niños), de estas 17 respondieron al criterio de implicación en el proceso a partir del conocimiento observado sobre la actividad que se estaba realizando; 19 fueron expresiones sobre la utilidad de los aprendizajes y 12 sobre la proyección de la actividad.

**Tabla 3.** Codificación de los vídeos. Códigos resultantes y frecuencia del análisis de satisfacción del alumnado de Primaria

Dimensión	Código	Frecuencia	Ejemplo
Proceso	1.1. Descripción general de la actividad	3	Estamos haciendo actividades con los Bee-Bots (Aa3)
Proceso	1.2. Descripción detallada de la actividad	10	Una actividad con los Makey Makey y con placas electrónicas. Conectaremos unos cables para que algunos muñecos que no pueden moverse puedan moverse (Aa2)
Proceso	2. Alusión al contenido	2	Las preguntas son del barrio de aquí (An3); Estamos haciendo sumas y restas, matemáticas (Aa8)
Proceso	3. Alusión a aspectos técnicos	2	Jugando al Mario Bros, con los botones que han fabricado de plastilina y papel de plata (Aa4)
Utilidad	4. Me gusta la actividad	11	Me gusta mucho (An3); Me gusta (An4); Me gusta la actividad, porque no sé matemáticas (A8); Me gusta. Nunca había hecho nada con esto (Aa7)
Utilidad	5. Es divertido	4	Han sido muy divertidos (Aa10); es divertido (An7)
Utilidad	6. Dificultad	3 Difícil 1 No Difícil	Me parece difícil (An1) y parece fácil (An2)
Proyección	7.1. Motivación para hacer la siguiente actividad	4	Tengo ganas de ver las otras actividades (Aa3); Tengo muchas ganas. Me gusta la robótica (An6)
Proyección	7.2. Repetir la actividad	8	Me gustaría hacer muchas más actividades como esta (Aa5); Nos gustaría hacer más cosas de estas (Aa10)

A partir de los datos, podemos afirmar que el alumnado mostró tener conocimiento y satisfacción con las actividades.

### 5.3. Valoración de la satisfacción de los estudiantes universitarios

Al finalizar el curso se administró un cuestionario con preguntas abiertas que solicitaban al alumnado reflexionar sobre la implicación en el proyecto, la utilidad o valor de los aprendizajes adquiridos y la proyección de la experiencia. Se recogieron respuestas completas de 6 de los 7 alumnos/as. Las respuestas fueron codificadas en torno a las ideas expresadas en cada pregunta.

Los resultados evidencian que la experiencia fue satisfactoria (n=1), motivante y enriquecedora (n=3), supuso una oportunidad para trabajar con diversidad de estu-

diantes (n=1), trabajar en equipo (n=1), con tecnología (n=1) y contribuyó al desarrollo personal y profesional (n=1).

“Ha significado una experiencia innovadora y original que no esperaba, que me ha ayudado en mi aprendizaje académico y emocional (AU-5)”

“Aprender a trabajar en equipo y perder el miedo a afrontar un nuevo reto educativo y con la tecnología, que siempre le he tenido mucho respeto (AU-6)”

El punto fuerte de la experiencia, lo ubicaron en torno a la experiencia vivida en sí misma (n=1), en las emociones al sentir la satisfacción de los niños y niñas en el desarrollo de la actividad (n=3), en su propia motivación personal (n=2) y el buen desarrollo de la misma (n=1).

Al aludir a los aprendizajes adquiridos refieren a aspectos didácticos sobre la planificación didáctica (n=3), la idea de transversalidad (n=1), creatividad en las propuestas didácticas (n=2), motivación del alumnado (n=1) y el valor del contacto con el contexto escolar real (n=3) para el diseño y la implementación de la actividad.

“Me permitió una enorme libertad creativa (que agradezco) así como me permitió conectar con el contexto escolar real con la implementación del proyecto (AU-5)”

“Es un proyecto muy laborioso, que dura meses de planificación y que lo hemos podido poner en práctica en una escuela pública con alumnos de carne y hueso (AU-6)”

En relación a la proyección de la actividad en su futuro profesional las respuestas apuntan a la capacidad para: dar respuesta a inconvenientes inesperados, gestionar el tiempo y creación de contenidos propios (n=1) e integrar la tecnología (n=1).

“Es muy importante el uso de las nuevas tecnologías en primaria, a través de ellas se pueden trabajar diferentes áreas, que harán más motivadoras y más dinámicas las clases (AU-1)”

Finalmente, en cuanto a los aspectos organizativos del co-diseño, consideraron que la actividad se desarrolló siguiendo la pauta planificada (n=6) con buena comunicación y alta implicación de todos (compañeros y docentes); valoraron su implicación como alta y destacaron el valor de la colaboración con las maestras y las docentes de la UIB.

“Los profesores de la UIB apoyaron en todo momento nuestras ideas y nos ayudaron a encaminarlas sobre todo al inicio del proyecto, mientras que las tutoras del centro fueron muy amables y se pusieron a nuestra entera disposición para ayudarnos en lo posible durante el proyecto (AU-6)”

Lo cual ha impactado en la competencia de trabajo en grupo y toma de decisiones.

“...ponerme de acuerdo con los compañeros de trabajo, pensar en las actividades y consensuar con las tutoras qué actividades haríamos. De hecho, este proceso de transformar una idea en una posible actividad a realizar es

una de las cosas que considero más importante para mi aprendizaje de esta actividad (AU-5)”

Los resultados obtenidos en este estudio nos muestran que la experiencia ha logrado un alto nivel de satisfacción en todos los participantes, tanto en el alumnado de primaria, como en sus maestras y en los estudiantes universitarios. Todos ellos han percibido un impacto positivo en los aprendizajes y en la comunidad donde se ha desarrollado la acción. Para los futuros docentes ha sido, sin duda, una experiencia innovadora en la que han adquirido competencias en la planificación didáctica y el trabajo colaborativo en un contexto profesional real; el centro se ha visto favorecido por las propuestas de intervención didáctica promovidas a través de estudiantes de la universidad; y los niños y niñas han profundizado en los conocimientos sobre el barrio al tiempo que han desarrollado su autoestima y han mostrado motivación.

Así mismo, podemos afirmar que la experiencia ha tenido continuidad y seguramente tendrá proyección futura a nivel de aula y de centro. Las maestras, utilizando el tapiz que realizaron los estudiantes de la universidad, crearon nuevas actividades (pruebas lógico-matemáticas, cuentos, expresión corporal con bailes y juegos psicomotrices, construcción con materiales, etc.) para 3º, 4º y 5º de Educación infantil y, según relatan, los resultados fueron muy satisfactorios, tanto para el alumnado como para las maestras de educación infantil.

## 6. CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

Conscientes de que el modelo de institución educativa necesita un cambio, con el fin de transitar con éxito hacia la construcción colectiva de los nuevos saberes que reclama la sociedad del conocimiento y generar oportunidades para aprender de manera más significativa y contextualizada (Berzosa y Arroyo, 2016; Jiménez, 2011; Arrúe y Elichiry, 2014), la experiencia presentada supone un paso en la exploración de estrategias que permitan la transformación de la educación a partir de prácticas innovadoras con tecnología que fomenten la participación de la comunidad y la incorporación del aprendizaje activo y sobre la práctica. De esta forma, las prácticas de co-diseño didáctico abordadas en este trabajo permiten, por un lado, un aprendizaje situado, al alumnado universitario, donde interrelacionar la esfera teórica y práctica y, por otro, conectar al niño con su entorno próximo, el barrio, situándose en el centro de su aprendizaje. Así mismo, convergen la innovación tecnológica y la innovación educativa con la finalidad de favorecer los procesos de enseñanza-aprendizaje y de contribuir al desarrollo integral del alumnado y el desarrollo de un espíritu crítico en relación a la sociedad digital (González-Rivallo y Gutiérrez-Martín, 2017).

El proyecto que se ha llevado a cabo ha tenido un impacto positivo en los niños, los estudiantes de la universidad y en la comunidad en la que se ha desarrollado. Los participantes, desde su perspectiva, otorgaron un valor alto a todas las dimensiones de satisfacción analizadas: utilidad de los aprendizajes, valoración del proceso e implicación de todos los participantes y la proyección de la misma.

En primer lugar, los estudiantes universitarios, han conectado con el valor social y educativo de la experiencia. Tal como sugieren Folgueiras et al. (2013), la conciencia

sobre la actividad a desarrollar ha actuado como elemento motivador para la implicación en el proyecto (generar actividades y recursos) y satisfacción con la participación en el mismo. Se aprecia que el sentido de comunidad, y el empoderamiento psicológico –definido por Rappaport (1981) como proceso a través del cual los individuos adquieren control sobre sus propias vidas– están fuertemente relacionados (Ramos-Vidal y Maya-Jariego, 2014).

Además del contacto directo con el centro, los futuros docentes desarrollaron aprendizajes relacionados con la planificación e implementación educativa en una situación real y en colaboración (en co-diseño) con otros agentes (maestras del centro y profesoras de la universidad) en un contexto de comunidad de aprendizaje. Desde este enfoque de co-diseño, hemos contemplado al estudiante universitario como un participante activo que debe asumir la responsabilidad de su propio aprendizaje, abandonar la zona de confort, aprender a trabajar en la incertidumbre y la colaboración. Al tratarse de un planteamiento de trabajo abierto, horizontal y vinculado con los intereses de los que lo realizan, se ha promovido la adquisición de habilidades para pensar y actuar de manera flexible y creativa (Cilleruelo y Zubiaga, 2017). En este sentido, los resultados obtenidos en el estudio en cuanto a la satisfacción de los estudiantes nos permiten avalar la afirmación de Gros (2019) en cuanto a que este tipo de participación puede promover un aprendizaje más profundo entre los estudiantes y desarrollar su autonomía (Gutiérrez et al., 2018).

En segundo lugar, para la escuela, la colaboración con la universidad en el desarrollo del proyecto y en el co-diseño didáctico, ha reportado elementos de acción y de reflexión sobre la intervención educativa, coincidiendo con Gros (2019). Además, tal y como afirman Benedict et al. (2015) los programas alternativos, como el que aquí se presenta, invitan a reflexionar a los maestros y futuros maestros sobre la práctica para consolidar sus logros y a cuestionarse su función, no sólo docente sino también investigadora para ser agentes directos del cambio, investigando sobre la propia práctica. Como señalan Mérida-Serrano et al. (2020), la formación de equipos mixtos facilita la reflexión en y sobre la acción, haciendo posible repensar la práctica a la luz de la teoría. La idea subyacente del proyecto que se ha presentado, es la formación orientada a la generación de conocimiento docente mediante la reflexión, desde y sobre la práctica, a la cual le otorga un gran valor los propios egresados (Salgueiro, 2021). Y se basa en un ámbito de investigación educativa transdisciplinar y transpersonal orientado a un aprendizaje en el que la aplicación de un diseño conjunto pueda aumentar la colaboración pertinente entre escuela, universidad y terceros, a la vez que promueva la colaboración entre participantes que a menudo son desconocidos entre sí –investigadores, profesorado universitario de los Grados de Maestro, maestros de los centros educativos y futuros maestros– (Aksela, 2019).

En tercer lugar, el alumnado de primaria participó de una experiencia educativa innovadora y transformadora basada en la robótica y el pensamiento computacional con contenidos sobre su propio barrio y con experiencias previas vinculadas al ámbito artístico. Los elementos motivadores del diseño de la actividad (manipulativa, con componentes lúdicos, con uso de tecnología y la participación de “otros docentes”) han brindado nuevas oportunidades para la vida del alumnado. Estos se han plan-

teado cuestiones sobre el barrio, sobre la robótica y la programación informática e incluso sobre la universidad que, tal vez, antes no habían esbozado. La curiosidad e ilusión, correctamente gestionadas, desde un enfoque interdisciplinar integrado, puede convertirse, en palabras de Cilleruelo y Zubiaga (2015, 2017) en motor y guía del conocimiento.

Finalmente, consideramos que este estudio, desarrollado desde una perspectiva aplicada, aporta resultados valiosos sobre el éxito y adecuación de las intervenciones realizadas, y los procesos de co-diseño en la formación inicial. El modelo didáctico de co-diseño ha supuesto una actividad de transferencia de conocimiento hacia el contexto escolar, que actualmente tiene continuidad en el centro educativo. Entre las limitaciones apuntamos que sería conveniente ampliar la muestra, extender la duración de la experiencia, y profundizar en el alcance de los resultados mediante un seguimiento longitudinal. Tras la experiencia vivida y su evaluación, consideramos imprescindible continuar la línea de investigación y práctica iniciada entre el centro y la universidad, ampliarla a otros centros y otras materias de los estudios de maestro y generar modelos teóricos de intervención educativa en co-diseño didáctico e intervención educativa entre escuela-universidad-sociedad. Así mismo, consideramos que la propuesta didáctica es pertinente para el contexto educativo actual y puede ser transferida e inspirar a otros docentes y futuros docentes a adoptar enfoques centrados en prácticas situadas y de co-diseño como agentes de cambio en los procesos de transformación ligados a la escuela.

## AGRADECIMIENTOS

Este proyecto está financiado por: FEDER/Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades-Agencia Estatal de Investigación/\_ EDU2017-84750-R.

## CONSENTIMIENTO

El estudio se ha realizado de conformidad con las recomendaciones del Comité de Ética de la Investigación de la Universitat de les Illes Balears (número de autorización: 95CER18).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acuña, M. y García, I. (2019). Co-diseño de prácticas educativas abiertas en una universidad a distancia. *RELATEC. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 18(2), 151-170. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.18.2.151>
- Aksela, M. (2019). Towards student-centred solutions and pedagogical innovations in science education through co-design approach within design-based research. *LUMAT: International Journal on Math, Science and Technology Education*, 7(3), 113-139. <https://doi.org/10.31129/LUMAT.7.3.421>
- Álvarez-Botello, J., Chaparro-Salinas, E. M. y Reyes-Pérez, D. E. (2015). Estudio de la Satisfacción de los Estudiantes con los Servicios Educativos brindados por Institu-

- ciones de Educación Superior del Valle de Toluca. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 13(2), 5-26. <https://bit.ly/36PBBot>
- Arrúe, C. y Elichiry, N. E. (2014). Aprendizaje situado, actividad e interactividad. Análisis de talleres de juego en la escuela primaria. *Anuario de Investigaciones*, 21, 65-73. <https://bit.ly/2B7STlh>
- Benedict, C., Schmidt, P., Spruce, G. y Woodford, P. (2015). Why Social Justice and Music Education? En C. Benedict, P. Schmidt, G. Spruce y P. Woodford (Eds.). *The Oxford Handbook of Social Justice in Music Education*, (prefacio). Oxford University Press.
- Berzosa, I. y Arroyo, M. J. (2016). Docentes y TIC: un encuentro necesario. *Contextos Educativos*, 19, 147-159. <https://doi.org/10.18172/con.2767>
- Cabrera, F., Donoso, T., Aneas, A., Del Campo, J. y Pi, A. (2010). Valoración de la satisfacción de usuarios de programas sociales: propuesta de un modelo de análisis. *Revista de Educación*, 351, 311-336. <https://bit.ly/2TTa6W7>
- Cilleruelo, L., Zubiaga, A. y Peña, M. (2015). *Desired Problems: an Artistic Approach in the Field of Neural Networks. Perspectives on Art Education*, De Gruyter.
- Cilleruelo, L. y Zubiaga, A. (2017). Thinkering-Problemas Deseados en Entornos Colaborativos de Aprendizaje. En D. Raposo, J. Neves, J. Pinho y J. Silva. *Investigação e Ensino em Design e Música* (pp. 60-66). Edições IPCB.
- de Benito, B. y Salinas, J. (2016). La Investigación Basada en Diseño en Tecnología Educativa. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa (RIITE)*, 0, 44-59. <https://doi.org/10.6018/riite2016/260631>
- Díez-Palomar, J. y Flecha-García, R. (2010). Comunidades de Aprendizaje: un proyecto de transformación social y educativa. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 67(24,1), 19-30.
- Folgueiras, P., Luna, E. y Puig, G. (2013). Aprendizaje y servicio: estudio del grado de satisfacción de estudiantes universitarios. *Revista de Educación*, 362, 159-185. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2011-362-157>
- González-Rivallo, R. y Gutiérrez-Martín, A. (2017). Competencias Mediática y Digital del profesorado e integración curricular de las tecnologías digitales. *Revista Fuentes*, 19(2), 57-67. <https://revistascientificas.us.es/index.php/fuentes/article/view/4028>
- Gros, B. (2019). *La investigación sobre el diseño participativo de entornos digitales de aprendizaje*. Universitat de Barcelona. <https://bit.ly/36Gbh0g>
- Gutiérrez, M., Tomás, J. M. y Alberola, S. (2018). Apoyo docente, compromiso académico y satisfacción del alumnado universitario. *Estudios sobre Educación*, 35, 535-555. <https://doi.org/10.15581/004.35.535-555>
- Jiménez, L. (2011). Políticas educativas y educación artística. En L. Jiménez, I. Aguirre y L. Pimentel (Eds.). *Educación artística, cultura y ciudadanía* (pp. 107-114). Fundación Santillana.

- Mérida-Serrano, R., González-Alfaya, M. E., Olivares-García, M. A., Rodríguez-Carrillo, J. y Muñoz-Moya, M. (2020). El Prácticum, un Espacio para la Investigación Transformadora en los Contextos Educativos Infantiles. *REICE. Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 18(2), 17-34. <https://doi.org/10.15366/reice2020.18.2.001>
- Miller, L. (2003). El consorcio entre la escuela y la universidad como lugar de encuentro para el desarrollo profesional. En A. Lieberman y L. Miller (Eds.). *La indagación como base de la formación del profesorado y la mejora de la educación* (pp. 129-146). Octaedro.
- Negre, F. y Marín, V. (2014). Colaboración entre universidad y escuela: una experiencia a partir de la asignatura “diseño de proyectos TIC”. *Revista de Investigación en la Escuela*, 83, 69-80. <https://bit.ly/3dcqclo>
- Noguera-Fructuoso, I., Usart-Rodríguez, M., García-González, I., Escofet-Roig, A. y Barberà Gregori, E. (2014). La participación de los estudiantes en el diseño de escenarios de aprendizaje. *CIDIU 2014*, 2, 1-13. <https://bit.ly/2AjdIKn>
- Pérez-Garcías, A., Darder, A., Tur, G. y Villatoro, S. (2020). El co-diseño como estrategia para el aprendizaje de la planificación educativa en educación superior. En *XXII Congreso Internacional Tecnología e innovación para la diversidad y calidad de los aprendizajes. Libro de ponencias* (pp. 1250-1261). Facultad de Educación de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Pérez-Garcías, A. y Negre, F. (2011). Un modelo de innovación docente para la integración de las TIC basado en la colaboración universidad-escuela. En R. Roig-Vila y C. Lanenve (Coords.). *La práctica educativa en la Sociedad de la Información: Innovación a través de la investigación* (pp. 335-344). Editorial Marfil. <https://bit.ly/36HmYUu>
- Ramos-Vidal, I. y Maya-Jariego, I. (2014). Sentido de comunidad, empoderamiento psicológico y participación ciudadana en trabajadores de organizaciones culturales. *Psychosocial Intervention*, 23, 169-176. <http://doi.org/10.1016/j.psi.2014.04.001>
- Rappaport, J. (1981). In praise of paradox: a social policy of empowerment over prevention. *American Journal of Community Psychology*, 9(1) 1-25. <https://doi.org/10.1007/BF00896357>
- Robinson, K. (2009). *El elemento: descubrir tu pasión lo cambia todo*. Grijalbo.
- Salgueiro, M. A. (2021). Aprendizajes en relación con la enseñanza en carreras de formación inicial, qué se aprende y cómo. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 96(35.1), 209-226. <https://doi.org/10.47553/rifop.v96i35.1.83031>
- Salvà-Tomàs, P. A., Jaume-Adrover, M. y Berbel-Gómez, N. (2019). Passat, present i desig de futur del Nou Llevant- Soledat Sud: projecte artístic transdisciplinar ‘Rehabilitar el Barrio’. *Anuari d’Educació de les Illes Balears 2019*, 252-266. <https://bit.ly/36LtcTC>

- Sanders, E. y Stappers, P. J. (2008). Co-creation and the new landscapes of design. *Co-design*, 4(1), 5-18. <http://doi.org/10.1080/15710880701875068>
- Senabré, E., Ferrán-Ferrer, N. y Perelló, J. (2018). Diseño participativo de experimentos de ciencia ciudadana. *Comunicar*, 54(26), 29-38. <https://doi.org/10.3916/C54-2018-03>
- Souto-Seijo, A., Estévez, I., Fustes, V. I. y González-Sanmamed, M. (2020). Entre lo formal y lo no formal: un análisis desde la formación permanente del profesorado. *Educar*, 56(1), 91-107. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.1095>
- Tiritilli, R., Giometti, P., Bosch, W., Silva-Peralta, Y. y Aparicio, M. (2016). Análisis de las prácticas socio comunitarias en el marco de una institución pública de educación superior: Compromiso social y potencialidad transformadora. *Psychology, Society & Education*, 8(3), 201-215. <https://doi.org/10.25115/psye.v8i3.175>
- Vargas-Jiménez, I. (2012). La entrevista en la investigación cualitativa: nuevas tendencias y retos. *Revista Electrónica Calidad en la Educación Superior*, 3(1), 119-139. <https://bit.ly/2TQP76m>