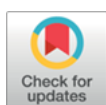




PERCEPCIÓN UNIVERSITARIA SOBRE LA COMPETENCIA DIGITAL EN PRIMARIA A TRAVÉS DEL CODISEÑO ARTÍSTICO*

UNIVERSITY PERCEPTION OF DIGITAL COMPETENCE IN PRIMARY EDUCATION THROUGH ARTISTIC CO-DESIGN

PERCEPÇÃO UNIVERSITÁRIA SOBRE A COMPETÊNCIA DIGITAL NO ENSINO FUNDAMENTAL POR MEIO DO CODESENHO ARTÍSTICO



Sofia Villatoro Moral

Autora de correspondencia

Universitat de les Illes Balears, España

<https://orcid.org/0000-0003-2436-0468>

sofia.villatoro@uib.es

Laia Riera Negre

Universitat de les Illes Balears, España

<https://orcid.org/0000-0002-4766-6163>

laia.riera@uib.cat

Recibido: 23/02/2025 Revisado: 15/04/2025 Aceptado: 23/04/2025 Publicado: 16/05/2025

Resumen: El aula de Educación Primaria está en constante transformación tecnológica, lo que genera diferentes percepciones entre estudiantes y docentes sobre sus componentes digitales. Este estudio analiza la percepción del alumnado del Grado de Educación Primaria (n=185) sobre la competencia digital y los elementos tecnológicos presentes en el aula. La investigación, de corte mixto y bajo el enfoque de Investigación Basada en Diseño (IBD), se desarrolló a lo largo de tres cursos académicos. La actividad consistió en la elaboración de un dibujo inicial sobre el aula tecnológica, el desarrollo de una asignatura vinculada a competencias digitales y la repetición del dibujo tras el aprendizaje, complementado con una reflexión individual y una actividad de codiseño grupal. Los resultados muestran una evolución significativa en la representación del aula, incorporando más elementos tecnológicos y una mayor conciencia crítica sobre su uso. Se concluye que el uso de metodologías activas como el codiseño y la expresión artística potencia el pensamiento crítico y una actitud positiva hacia la tecnología educativa.

Palabras claves: Codiseño; Diseño participativo; Competencia artística; Competencia Digital.

Abstract: The primary education classroom is undergoing continuous technological transformation, leading to varying perceptions among students and teachers regarding its digital components. This study examines the perceptions of undergraduate students enrolled in a Primary Education Degree (n=185) concerning digital competencies and technological elements within the classroom setting. Employing a mixed-methods approach grounded in Design-Based Research (DBR), the investigation spanned three academic years. The activity consisted of creating an initial drawing depicting a technology-enhanced classroom, participating in a course focused on digital competencies, and producing a subsequent drawing following instruction. This was complemented by individual reflections and a group co-design activity. Results indicate a significant evolution in classroom representations, characterized by increased integration of technological elements and enhanced critical awareness of their use. The study concludes that

active methodologies, such as co-design and artistic expression, foster critical thinking and a positive attitude toward educational technology.

Keywords: Co-design; Participatory design; artistic competition; Digital Competence

Resumo: A sala de aula do Ensino Fundamental encontra-se em constante transformação tecnológica, o que gera diferentes percepções entre estudantes e docentes sobre seus componentes digitais. Este estudo analisa a percepção de estudantes do curso de graduação em Educação Fundamental (n=185) sobre a competência digital e os elementos tecnológicos presentes na sala de aula. A investigação, de natureza mista e baseada na abordagem de Pesquisa Baseada em Design (Design-Based Research - DBR), foi realizada ao longo de três anos acadêmicos. A atividade consistiu na elaboração inicial de um desenho representando uma sala de aula tecnológica, seguida do desenvolvimento de uma disciplina voltada às competências digitais, e a posterior repetição do desenho após o aprendizado, complementado por uma reflexão individual e uma atividade de codesign em grupo. Os resultados indicam uma evolução significativa na representação da sala de aula, com a incorporação de mais elementos tecnológicos e maior consciência crítica sobre seu uso. Conclui-se que o uso de metodologias ativas, como o codesign e a expressão artística, potencializa o pensamento crítico e promove uma atitude positiva perante a tecnologia educacional.

Palavras-chave: Co-design; Design participativo; Competição artística; Competência digital.

Cómo citar este artículo: Villatoro Moral, S., y Riera Negre, L. (2025). Percepción universitaria sobre la competencia digital en primaria a través del codiseño artístico. *Hachetetepe. Revista científica en Educación y Comunicación*, (30), 1-22.
<https://doi.org/10.25267/Hachetetepe.2025.i30.1205>

1. INTRODUCCIÓN

La universidad requiere que el alumnado adquiera competencias académicas y profesionales como parte de su aprendizaje. Esta situación implica adaptar las estrategias de enseñanza al aula (de Benito et al., 2020). El alumnado se enfrenta a numerosos desafíos que afectan a su rendimiento académico, a las relaciones interpersonales en el entorno educativo e incluso pueden dificultar la adquisición de otras competencias (et al., 2022). Las prácticas que tienen en cuenta las emociones y las percepciones del alumnado sobre aspectos concretos pueden hacer que el aprendizaje sea significativo. Por lo tanto, es necesario un sistema educativo que integre la educación emocional, entendida como un proceso continuo, sistemático, integrado, gradual y orientado a la adquisición de competencias para una vida plena de los futuros profesionales (Lagos et al., 2022). Tiendo en cuenta este enfoque, el profesorado universitario se dedica a fomentar la intuición, la sorpresa y el asombro como aspectos clave para adquirir significativamente los nuevos conocimientos. Para lograrlo, implementan métodos innovadores con nuevas estrategias que impulsan la creatividad, la imaginación y la expresividad (Hernández et al., 2021).

Las indagaciones científicas acerca del fortalecimiento de competencias emocionales en el ámbito de la Educación Superior reflejan la efectividad de herramientas que potencien los procesos de análisis y discusión conjunta para gestionar mejor los fenómenos emocionales o las circunstancias afectivas (Palomera et al., 2017). Un ejemplo de estas técnicas son los dibujos planteados como un ejercicio de expresión emocional, orientado al aprendizaje de nuevos contenidos (Moreno, 2009) o el codiseño educativo (Villatoro y de-Benito, 2021).

1.1.El dibujo como expresión emocional de las competencias digitales

Los dibujos van más allá de las simples representaciones visuales. Las expresiones artísticas mediante los dibujos a lo largo de la historia se han relacionado con los gestos, emociones, aprendizajes, abstracciones e incluso con los avances que ocurrían en el momento (Lancaster, 1990). Los conceptos de las representaciones no son únicas, ya que pueden variar según el contexto en el que se practica, dando lugar a la creación de actividades y situaciones específicas para incluirlos como ejercicios para estimular el pensamiento crítico (Moreno, 2009). Cuando se habla de los dibujos en el ámbito educativo existe una evolución en los trazos dependiendo del grado de madurez de la persona (Aquino et al., 2021). A su vez, los ejercicios que involucran las expresiones artísticas del alumnado reflejan la propia proyección de su existencia y de la ajena, concretamente, el modo en que siente y cómo siente a las otras personas (Corman, 1967). Por lo tanto, el dibujo infantil constituye una herramienta valiosa para conocer la personalidad del alumnado, sus emociones, pensamientos y modos de aprender (Fernández Rodrigo y Gutiérrez Ujaque, 2022). Además, la interpretación de sus elementos visuales permite observar el desarrollo emocional y la comprensión conceptual del estudiante (Gómez-Jurado y Campues, 2023).

En Educación Superior, la realización de actividades que impliquen una libre expresión artística del alumnado, dentro de los grados no relacionados con el arte o algunas ingenierías, no se ponen en práctica (Martínez, 2020). En esta línea, estudios recientes afirman que en pocas aulas se integran actividades que combinan herramientas digitales y tradicionales, siendo habitual que las tecnologías computacionales sustituyan prácticas propias del lápiz y papel (Roa-Trejo et al., 2023). Las actividades artísticas pueden ayudar al alumnado a entender conceptos que tienen en su vida habitual, pero aceptarlos desde una perspectiva crítica (Piñero-Ruiz et al., 2018). Por ello, introducir técnicas de este tipo en acciones relacionadas con la tecnología pueden impulsar un uso seguro y contribuir a conocer mejor la percepción que tiene el alumnado sobre las mismas (Martínez, 2020).

1.2.Las acciones de codiseño aplicadas a situaciones educativas en el aula de Educación superior

Un tema recurrente en el ámbito educativo es la búsqueda de enfoques de aprendizaje que se adapten a los cambios sociales constantes. En los últimos diez años se ha promovido un modelo educativo que se centra en el alumnado, un ejemplo de ello son las estrategias de codiseño educativo (Villatoro y de-Benito, 2022). Hoy en día, la tecnología avanza rápidamente, teniendo un gran impacto en los procesos de enseñanza-aprendizaje, convirtiéndose en una herramienta clave (Cela-Ranilla et al., 2017). Dentro de contextos específicos como en Educación Superior, el codiseño del aprendizaje está estrechamente ligado a la participación activa, el diálogo y los acuerdos entre quienes forman parte del proceso (docentes, alumnos y expertos) (Gros, 2019). Este enfoque convierte al alumnado en colaboradores o socios activos en su construcción de aprendizaje (Villatoro, 2024). Como resultado, han surgido diversas investigaciones sobre el diseño colaborativo o co-creativo. Los autores Robertson y Al-Zahrani (2012) lo definen como un proceso de reflexión conjunta que permite a los participantes desarrollar un mayor entendimiento, tanto del conocimiento como de los materiales creados. Desde esta perspectiva, la clave es que todos los participantes estén involucrados en la toma de decisiones y el trabajo en equipo (Bovill et al., 2014). Este enfoque fomenta la creatividad

a través del diálogo y la búsqueda de consensos, lo que da lugar a la construcción conjunta del aprendizaje (Bovill, 2020). En este sentido, el codiseño educativo puede aplicarse en diferentes aspectos, como el contenido o los temas de una asignatura, el objetivo de un proyecto, un enfoque educativo o en sistemas de evaluación (Bovill, 2017). Las experiencias que utilizan esta estrategia educativa están aumentando (EDUCASE, 2020). El principal motivo es que todas las personas se enriquecen del proceso y acaban beneficiándose (Villatoro y de-Benito, 2022). Por lo tanto, estos procesos de codiseño educativo se pueden aplicar de diferente forma. Algunos ejemplos de experiencias llevadas a cabo bajo esta metodología en Educación Superior se encuentra el modelo CODIPA propuesto por Villatoro y de-Benito (2022) o las fases de codiseño propuestas por Gros et al., (2020). Este tipo de proyectos ofrecen a los participantes de competencias extrapolables a otros ámbitos de la vida (Gros, 2019).

1.3.La competencia digital impulsada en el aula de Educación Superior por situaciones innovadoras de aprendizaje

Desde la implementación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), se ha constatado una continua preocupación respecto a la formación recibida por las personas que cursan los Grados de Educación Primaria en el ámbito de las tecnologías digitales (Martínez-Pérez et al., 2019). Es esencial continuar progresando en los procedimientos necesarios para la implementación de la educación inclusiva con tecnologías, abordándola desde diversas perspectivas. Esto implica sistematizar la práctica docente y reestructurar el conocimiento pedagógico, especialmente en contextos de inclusión educativa, mediante la integración estratégica de tecnologías que fortalezcan las competencias digitales del alumnado (Hernández-Suárez y Hernández-Albarracín, 2024). Por este motivo, es importante impulsar situaciones y actividades de aprendizaje que estimulen el desarrollo de competencias digitales entre el alumnado y que puedan implementarlas como futuros profesionales. En ese sentido, existen estudios que afirman la importancia de medir el nivel de competencia de las y los estudiantes, antes, durante y después de cursar el Grado de Educación Primaria, logrando analizar la percepción que tienen sobre las mismas (Cabero-Almenara et al., 2020). Por lo tanto, impulsar situaciones educativas que ayuden al alumnado a fomentar, mejorar y adquirir competencias digitales pueden convertirlos en ciudadanos competentes y en mejores profesionales (OCDE, 2019). Atendiendo a las ideas expuestas, se presenta una investigación que une el codiseño educativo con la expresión artística del alumnado para impulsar la adquisición de las competencias digitales desde otra mirada. El punto de partida son las siguientes preguntas:

En este contexto, se plantea una investigación que articula el codiseño educativo con la expresión artística del alumnado, con el fin de impulsar la adquisición de competencias digitales desde una perspectiva crítica e innovadora. El punto de partida metodológico consiste en representar el aula mediante dibujos realizados antes y después de cursar una asignatura sobre competencia digital, generando una base visual para el análisis y la reflexión individual y colectiva. Desde esta aproximación, la pregunta que guía el estudio es: ¿Cómo percibe el alumnado de Educación Superior la tecnología y la competencia digital en el aula de Educación Primaria a través de una actividad artística de codiseño?

Este planteamiento permite analizar tanto las representaciones previas y finales del alumnado como los elementos tecnológicos que integran en sus diseños, así como su evolución en términos de percepción y competencia digital.

El análisis de los resultados pretende mostrar el nivel de percepción del alumnado sobre la competencia digital y tecnología incluida en las aulas de Educación Primaria al principio del curso y el resultado final una vez cursada la asignatura. Se pretende unir el codiseño de una experiencia de aprendizaje basada en la creación de un dibujo como punto de partida y un dibujo final para ver la evolución de los resultados tras concluir de la asignatura. A partir de esta práctica como estrategia didáctica se pretende analizar la integración innovadora de las TIC en entornos educativos.

2. METODOLOGÍA

Este estudio se sitúa dentro del paradigma interpretativo, el cual se enfoca en comprender e interpretar el significado y sentido que el grupo social participante atribuye a sus experiencias (Gómez y Nery, 2019). Se emplea una estrategia de investigación que combina métodos cuantitativos y cualitativos. Se utiliza el análisis de contenido para realizar inferencias y se realiza una medición de los elementos concretos incluidos en el material analizado, los cuales pueden ser observados y cuantificados.

2.1. Contexto y participantes

Los resultados presentados forman parte de un proyecto más amplio (PID2020-113101RB-I00) *Codiseño de itinerarios personales de aprendizaje en entornos conectados en Educación Superior*. Se trata del desarrollo de una investigación llevada a cabo durante los cursos 2020-2021, 2021-2022 y 2022-2023 entre 185 estudiantes de primer curso del Grado de Educación Primaria, en la asignatura *TICs Aplicadas a la Educación Primaria* en la Universitat de les Illes Balears.

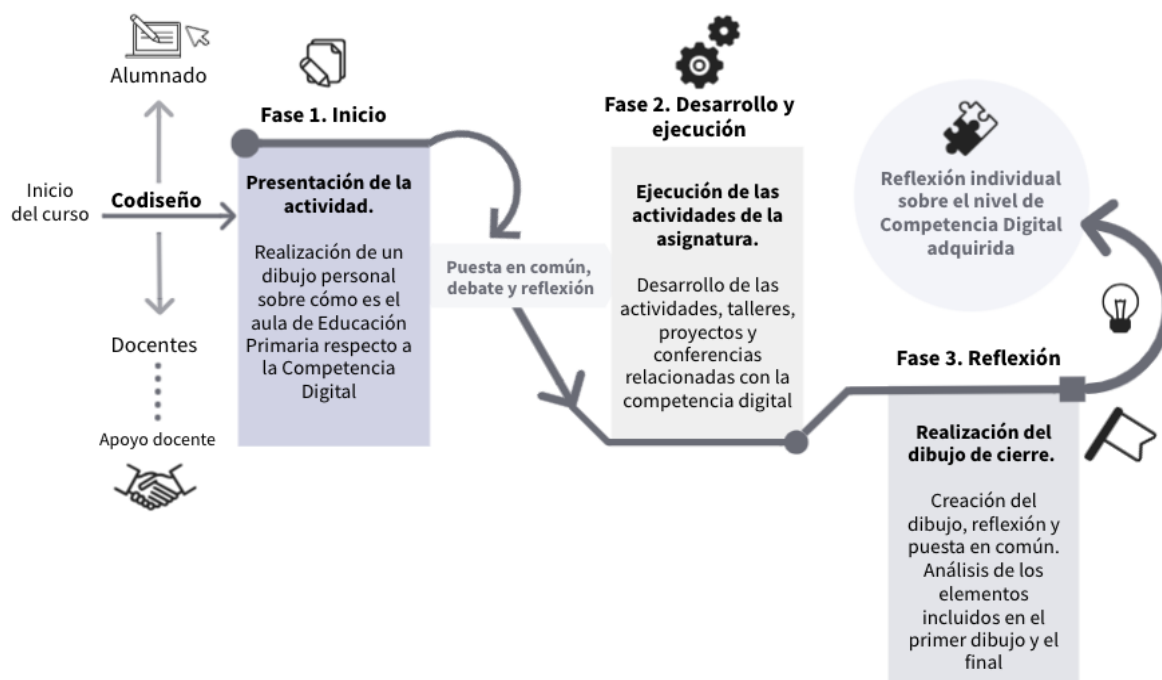
La muestra estuvo compuesta por 185 estudiantes de primer curso del Grado de Educación Primaria en la Universitat de les Illes Balears, que cursaban la asignatura "TICs Aplicadas a la Educación Primaria" durante los cursos 2020-2021, 2021-2022 y 2022-2023. La selección de la muestra fue no probabilística por conveniencia, ya que se incluyó a todo el alumnado matriculado en la asignatura en dichos cursos.

Aunque la muestra no es representativa en términos estadísticos del conjunto de estudiantes de Educación Primaria en otras universidades, sí resulta pertinente para analizar tendencias y percepciones dentro de este contexto educativo específico, permitiendo una comprensión situada y contextualizada del fenómeno estudiado.

2.2. Desarrollo de la actividad propuesta

El desarrollo de la investigación parte de la implementación de una actividad que se inicia a principio de curso y se concluye al final del semestre. La actividad está basada en las estrategias de codiseño propuestas en el modelo de Villatoro y de-Benito (2022) y de Gros (2019) basada en tres fases —Figura 1—.

Figura 1.
Procedimiento de actividad realizada.



Fuente: Elaboración propia

Inicio. Se comienza la asignatura a partir de una actividad. El alumnado debe dar respuesta a la siguiente pregunta mediante un dibujo ¿Cómo crees que es el aula de Educación Primaria respecto a la Tecnología? En la siguiente sesión se realiza un debate a partir del dibujo y se muestra al alumnado la contabilización de elementos comunes que han puesto en el dibujo. Finalmente, tras el debate y los acuerdos se establece en primer lugar cómo debe ser esa aula.

Desarrollo y ejecución. El alumnado inicia y concluye las actividades, proyectos, congresos y otras acciones que incluye la asignatura relacionada de forma directa con la competencia digital. Durante todo el proceso, el equipo docente está realizando apoyo, revisión y adaptación a las necesidades del alumnado mediante metodologías activas en el transcurso del contenido del curso.

Reflexión. El alumnado vuelve a realizar un dibujo respondiendo a la misma pregunta inicial. Incorporan todos los elementos que han aprendido al respecto de la tecnología educativa. Posteriormente, reciben el dibujo anterior y comparan los elementos. Finalmente, se inicia un debate sobre los elementos que han añadido y se muestra la contabilización de elementos y aspectos añadidos. A nivel grupal se llega a un acuerdo y se codiseña cómo debe ser el aula de Educación Primaria respecto a la tecnología y a las competencias digitales mediante un mural. Este proceso incluye la revisión inicial del codiseño del aula de Educación Primaria. El alumnado entrega una reflexión individual final sobre la actividad y su percepción tras realizarla.

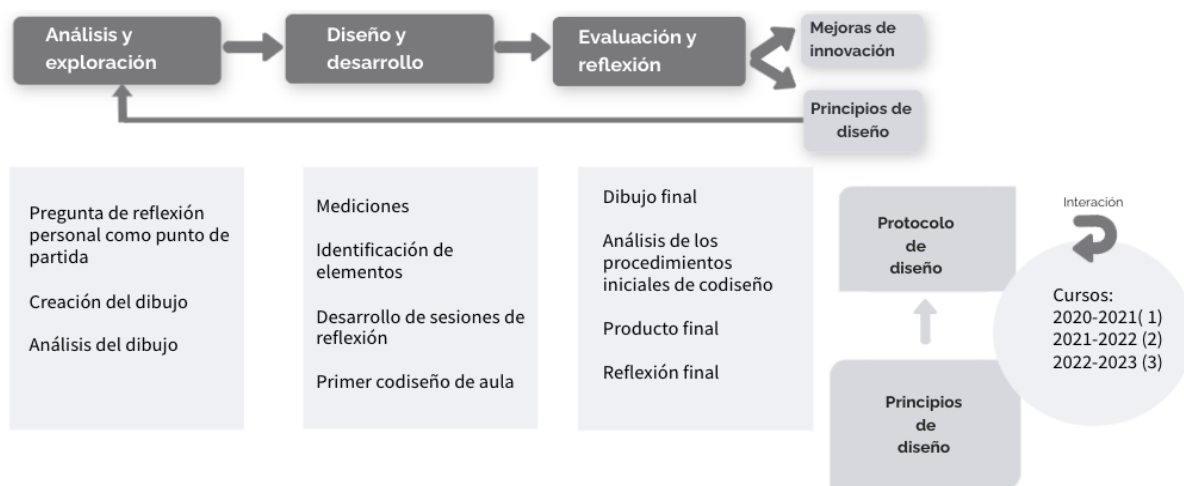
2.3 Procedimientos metodológicos e instrumentos

En este estudio, se han implementado tres ciclos iterativos —Figura 2— fundamentados en la Investigación Basada en el Diseño (IBD), siguiendo los pasos sugeridos por Reeves (2014) y de Benito y Salinas (2016). Estos ciclos se centran en la creación de soluciones educativas mediante una actividad considerada tradicional (dibujo) para reflejar la adquisición y mejora de los aprendizajes sobre la percepción de la tecnología en las aulas y la competencia digital.

Se llevaron a cabo tres ciclos iterativos a lo largo de tres cursos académicos consecutivos (2020-2021, 2021-2022 y 2022-2023). Cada ciclo permitió implementar la misma secuencia metodológica (dibujo inicial, formación, dibujo final, reflexión individual y codiseño grupal), pero con ajustes progresivos derivados del análisis de los resultados previos y la retroalimentación del alumnado y del equipo docente.

Tras el primer ciclo, se incorporaron rúbricas más claras para analizar los dibujos; en el segundo, se mejoró la guía para la reflexión individual; y en el tercero, se amplió el debate grupal en la fase de codiseño. Esta naturaleza cíclica de la IBD permitió afinar progresivamente la intervención, lo que se reflejó en una mayor riqueza en los elementos representados, una mejora en la profundidad de las reflexiones y un mayor compromiso del alumnado con el proceso. En la figura 2 se representa todo el proceso teniendo en cuenta las fases de la IBD y las fases de la propia investigación realizada en diversos ciclos.

Figura 2.
Ciclos de la investigación



Fuente: Elaboración propia

Durante los ciclos de la investigación se realizan mediciones y se analizan los elementos que ha introducido el alumnado en el dibujo inicial y final con la herramienta Altas.ti. y la herramienta de Software de Análisis Estadístico para Ciencias Sociales SPSS v27 para obtener los resultados estadísticos. Al final del curso se analizan las reflexiones finales con la misma herramienta. Por lo tanto, el trabajo presenta un análisis de datos cuantitativos y cualitativos que dan peso a la investigación.

Concretamente, para el análisis cuantitativo se realizaron mediciones en un total de 185 casos en un estudio de pre y post test, referente a cursar la asignatura TICs

Aplicadas. Se realizó un análisis descriptivo utilizando medidas estadísticas para describir la distribución de las variables de interés y se compararon las diferencias antes y después del test. Este tipo de análisis proporciona información sobre la distribución y los cambios en las variables estudiadas. Se complementa con un análisis de frecuencias de la presencia de los elementos analizados para comprender la importancia relativa de cada elemento en el contexto de estudio. Además, se lleva a cabo un análisis mediante la prueba de Chi-cuadrado para examinar la asociación entre el pre y el post de las variables “Tablets” y “Pizarra Digital” y así determinar si existe un cambio significativo de manera posterior al curso de la asignatura. Finalmente, se realiza una comparación binomial de proporciones de las variables binarias examinadas.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presentan los resultados en base a: (1) Análisis de la percepción de elementos incluidos en el aula de Educación Primaria según el alumnado en el dibujo inicial y el final; (2) Ejemplos de dibujos realizados por el alumnado (3) Resultados del codiseño de las aulas de Educación Primaria y el sentido de la percepción del alumnado mediante un mural.

3.1. Análisis de la percepción de elementos incluidos en el aula de Educación Primaria según el alumnado en el dibujo inicial y el final

Se realizaron mediciones en un total de (n=185) casos en un estudio de pre y post test. En cuanto al curso al que pertenecen los participantes, se encontró una media de 2.08, una mediana de 2 y un error estándar de 0.055, siendo la moda también igual a 2, lo que indica que la distribución de participantes en los cursos 1, 2 y 3 es equilibrada. En relación con las variables binomiales, se observó que la presencia de sillas antes del test tenía una media de 0.7, una mediana de 1 y un error estándar de 0.034, siendo la moda 1. Después del test, la media de la presencia de sillas aumentó a 0.93, mientras que la mediana y el error estándar se mantuvieron en 1, con la moda también igual a 1. De manera similar, se encontraron cambios en la presencia de mesas, donde antes del test la media fue de 0.72, la mediana de 1 y el error estándar de 0.033, con moda igual a 1. Después del test, la media aumentó a 0.9, mientras que la mediana y el error estándar se mantuvieron en 1, con moda igual a 1. También se evaluaron otras variables binomiales, como la presencia de ordenadores, proyector, portátil, pizarra tradicional, aula virtual, Chromebook, móvil y panel interactivo. Los resultados de estas variables mostraron diferencias en su presencia antes y después del test, sin embargo, en todos los casos la mediana y la moda se mantuvieron en 0, lo que indica una ausencia predominante. Los errores estándar variaron en cada caso, reflejando la variabilidad en la recogida de datos.

Tabla 1.

Estadísticas de variables analizadas en el contexto educativo

Variable	Pre (%)	Post (%)	Cambio (%)	Significancia
Sillas	70	93	23	$p < .001$
Mesas	72	90	18	$p < .001$
Tablet	46	99	53	$p < .001$
Pizarra Digital	61	43	-18	$p = .034$

Fuente: Elaboración propia

Los resultados muestran cambios notables en la cantidad de sillas y mesas después del test, mientras que las otras variables analizadas no mostraron una presencia significativa ni antes ni después del test, lo que sugiere que no fueron relevantes para el estudio. En cuanto a las variables Tablet y Pizarra Digital, se registró la frecuencia de su aparición. Se nota un aumento en la utilización de las TIC en forma de tabletas en las aulas durante la recolección de datos posterior, mientras que, por otro lado, se observó una disminución en la presencia de pizarras digitales. En el análisis de frecuencia realizado con una muestra de 185 casos, se evaluaron diferentes elementos tecnológicos y se anotaron sus respectivas frecuencias —Tabla 2—:

Tabla 2

Frecuencias y porcentajes de elementos tecnológicos utilizados

Elementos tecnológicos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	109	58,9	58,9	58,9
Armario de carga	2	1,1	1,1	60,0
Auriculares	1	,5	,5	60,5
Ayudas técnicas	10	5,4	5,4	65,9
Consola de videojuegos	1	,5	,5	66,5
Cámara digital	1	,5	,5	67,0
Elementos relacionados con la robótica	2	1,1	1,1	68,1
Elementos relacionados con la robótica educativa	1	,5	,5	68,6
Fichas interactivas	2	1,1	1,1	69,7
Gafas 3d	6	3,2	3,2	73,0
Gamificación	2	1,1	1,1	74,1
Juegos ODS	22	11,9	11,9	85,9
Mesa con puerto usb	3	1,5	1,5	87,6
Póster digital	4	2,2	2,2	89,7
Robots	6	3,3	3,3	93,0
Televisión	1	,5	,5	93,5
Videojuegos	11	5,9	5,9	99,5
Videojuegos + consola	1	,5	,5	100,0
Total	185	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

La tabla 3 muestra los resultados de diferentes pruebas de Chi-cuadrado en el conjunto de datos pre y post de la variable Tablets. El valor calculado para esta prueba es $X^2=292.342$, con 216 grados de libertad. La significación asintótica (bilateral) es menor que 0.001, lo que sugiere que existe una asociación significativa entre las variables en el conjunto de datos. La razón de verosimilitud para esta prueba es $RV=76.198$, con 216 grados de libertad. La significación asintótica (bilateral) es 1, lo que indica que no hay evidencia suficiente para concluir una asociación significativa entre las variables utilizando esta prueba. Para la variable Pizarra Digital el valor calculado es $X^2=6.742$, con 2 grados de libertad. La significación asintótica (bilateral) es de 0.034, lo que indica que existe una asociación significativa entre las variables. El valor calculado $RV=6.890$, con 2 grados de libertad. La significación asintótica (bilateral) es de 0.032, lo que sugiere una asociación significativa entre las variables utilizando esta prueba.

Tabla 3

Pruebas de chi-cuadrado para comparación de Tablet Pre vs Post y Pizarra digital Pre vs Post

	Tablet Pre vs Post			Pizarra digital Pre vs Post		
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	292.342 ^a	216	<.001	6.742 ^a	2	.034
Razón de verosimilitud	76.198	216	1.000	6.890	2	.032
Asociación lineal por lineal	7.908	1	.005	3.435	1	.064
N.º de casos válidos	185			185		

Fuente: Elaboración propia

Los resultados de la tabla 4 presentan las pruebas binomiales para variables binarias de "Sí" (1) y "No" (0), donde el Grupo 1 se refiere al resultado "Sí" y el Grupo 2 se refiere al resultado "No". Cada categoría representa una variable específica, identificada con un número 1 que indica el pre test y un número 2 que indica el post test. En cada caso, se proporciona el número de observaciones (N), la proporción observada, la proporción de prueba y la significación exacta (bilateral). En la variable "Sillas1", se observa que en el Grupo 1 (resultado "Sí" en el pre test) hubo 130 observaciones, mientras que en el Grupo 2 (resultado "No") hubo 55 observaciones. Esto se traduce en una proporción observada del 70% y del 30% respectivamente. La proporción de prueba se establece en 0.50 y la significación exacta (bilateral) es menor que 0.001, lo que indica una diferencia significativa entre el pre test y el post test para la variable "Sillas". Este patrón se repite en las demás variables, como "Sillas2", "Mesas1", "Mesas2", "Ordenadordemesa1", "Ordenadordemesa2", "Portátil1", "Portátil2", "Proyector1", "Proyector2", "Pizarratradicional1" y "Pizarratradicional2". En todas ellas, se encuentra una proporción significativamente diferente entre el pre test y el post test, con una significación exacta (bilateral) menor que 0.001. Además, en las variables "Portátil1" y "Portátil 2", se invierte la proporción entre el Grupo 1 y el Grupo 2, lo que implica un cambio en la respuesta de "Sí" y "No". Aun así, se observa una diferencia significativa

entre ambos grupos, con una significación exacta (bilateral) de 0.012 y 0.018 respectivamente. Estos hallazgos sugieren un impacto estadísticamente significativo del tiempo o la intervención evaluada, evidenciado por las diferencias en las proporciones de respuestas entre el Grupo 1 y el Grupo 2.

Tabla 4

Comparación de resultados entre el Pre test y el Post test en variables binomiales.

		Categoría	N	Prop. observada	Prop. de prueba	Significación exacta (bilateral)
Sillas1	Grupo 1	1	130	0,7	0,5	<,001
	Grupo 2	0	55	0,3		
	Total		185	1		
Sillas2	Grupo 1	1	172	0,93	0,5	<,001
	Grupo 2	0	13	0,07		
	Total		185	1		
Mesas1	Grupo 1	1	133	0,72	0,5	<,001
	Grupo 2	0	52	0,28		
	Total		185	1		
Mesas2	Grupo 1	1	166	0,9	0,5	<,001
	Grupo 2	0	19	0,1		
	Total		185	1		
Ordenador de mesa1	Grupo 1	1	21	0,11	0,5	<,001
	Grupo 2	0	164	0,89		
	Total		185	1		
Ordenador de mesa 2	Grupo 1	1	45	0,24	0,5	<,001
	Grupo 2	0	140	0,76		
	Total		185	1		
Portátil1	Grupo 1	0	75	0,41	0,5	0,012
	Grupo 2	1	110	0,59		
	Total		185	1		
Portátil2	Grupo 1	1	76	0,41	0,5	0,018
	Grupo 2	0	109	0,59		
	Total		185	1		
Proyector1	Grupo 1	1	39	0,21	0,5	<,001
	Grupo 2	0	146	0,79		

	Total		185	1		
Proyector2	Grupo 1	1	18	0,1	0,5	<,001
	Grupo 2	0	167	0,9		
	Total		185	1		
Pizarra tradicional1	Grupo 1	0	174	0,94	0,5	<,001
	Grupo 2	1	11	0,06		
	Total		185	1		
Pizarra tradicional2	Grupo 1	0	166	0,9	0,5	<,001
	Grupo 2	1	19	0,1		
	Total		185	1,00		

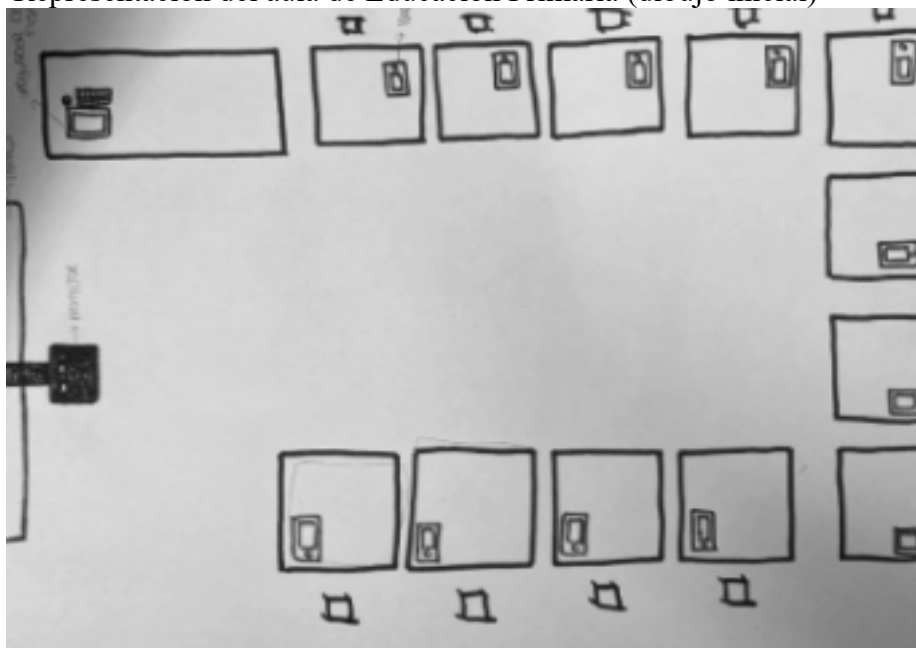
Fuente: Elaboración propia

3.2.Ejemplos de dibujos realizados por el alumnado

Entre las representaciones realizadas por el alumnado en la fase 1 (dibujo inicial) encontramos los siguientes ejemplos, en los que se refleja cómo, sin conocimientos previos específicos, imaginan el aula de Educación Primaria en relación con la tecnología, basándose únicamente en sus ideas preconcebidas y experiencias previas. En la figura 3 se observa una representación inicial de las ideas del alumnado, con la que inician la asignatura.

Figura 3.

Representación del aula de Educación Primaria (dibujo inicial)

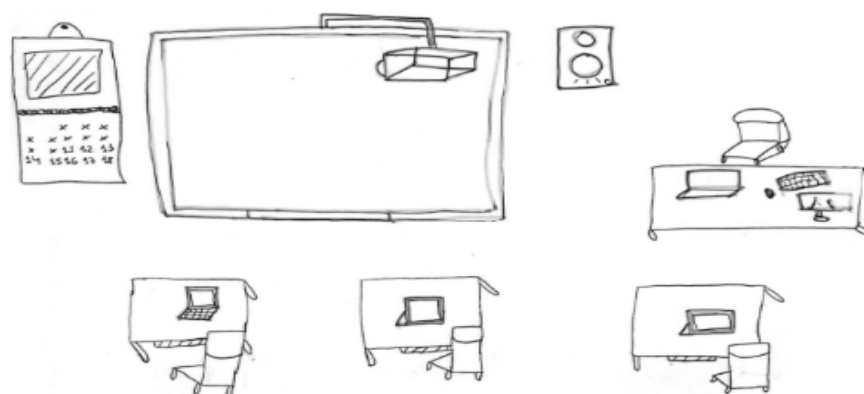


Fuente: Elaboración por parte del alumnado participante

Las representaciones muestran cómo el alumnado refleja las aulas, representando el aula casualmente como un diseñador visto desde otra perspectiva. En todas ellas se incluyen sillas, pizarras y algún material relacionado con la tecnología. Los dibujos iniciales son muy sencillos, tal y como se pueden observar en las figuras 3, 4 y 5. En los dibujos finales se incorporan representaciones nuevas relacionadas con los videojuegos, tal y como reflejan las figuras 6, 7 y 8. Destacan, en todos ellos, la presencia de estructuras similares de aula y dispositivos para el alumnado de forma equitativa. Además, en la figura 7 el dibujo incorpora un panel en el aula con la pregunta “¿Cómo os sentís? “, en esta representación es muy interesante el panel, puesto que refleja la importancia de los aspectos emocionales.

Figura 4

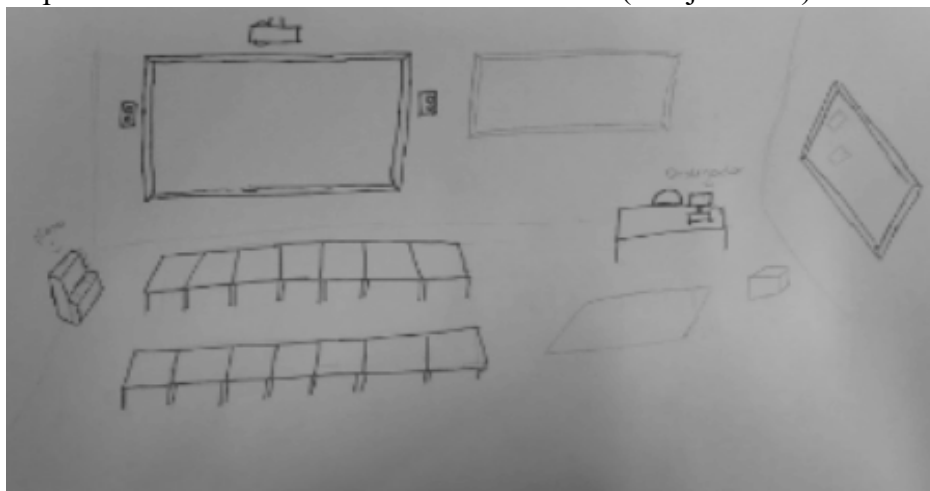
Representación del aula de Educación Primaria (dibujo inicial).



Fuente: Elaboración por parte del alumnado participante

Figura 5.

Representación del aula de Educación Primaria (dibujo inicial).



Fuente: Elaboración por parte del alumnado participante

Figura 6.

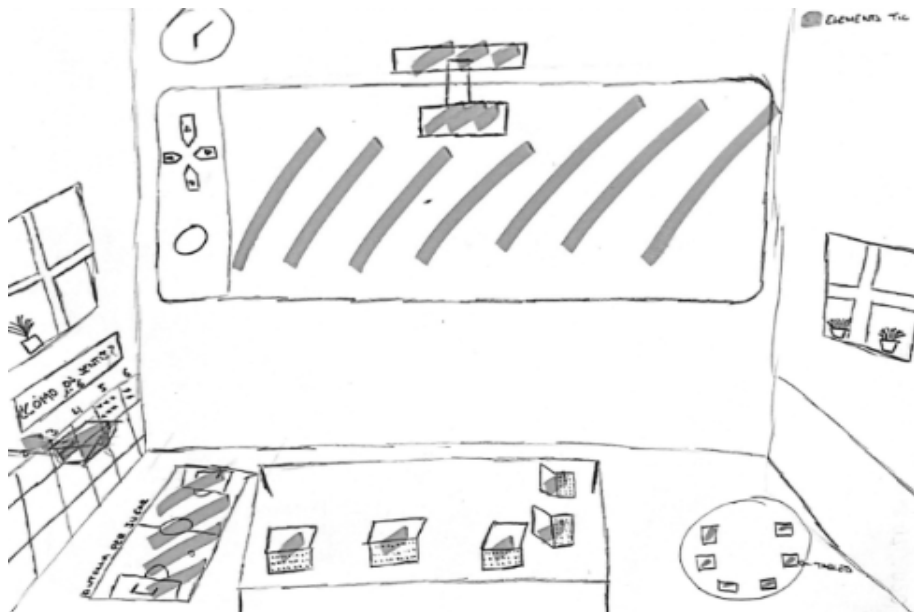
Representación del aula de Educación Primaria (dibujo final)



Fuente: Elaboración por parte del alumnado participante

Figura 7.

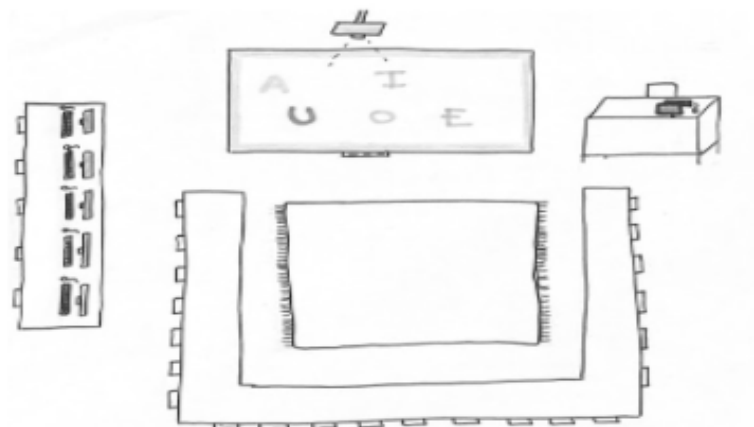
Representación del aula de Educación Primaria (dibujo final)



Fuente: Elaboración por parte del alumnado participante

Figura 8.

Representación del aula de Educación Primaria (dibujo final)



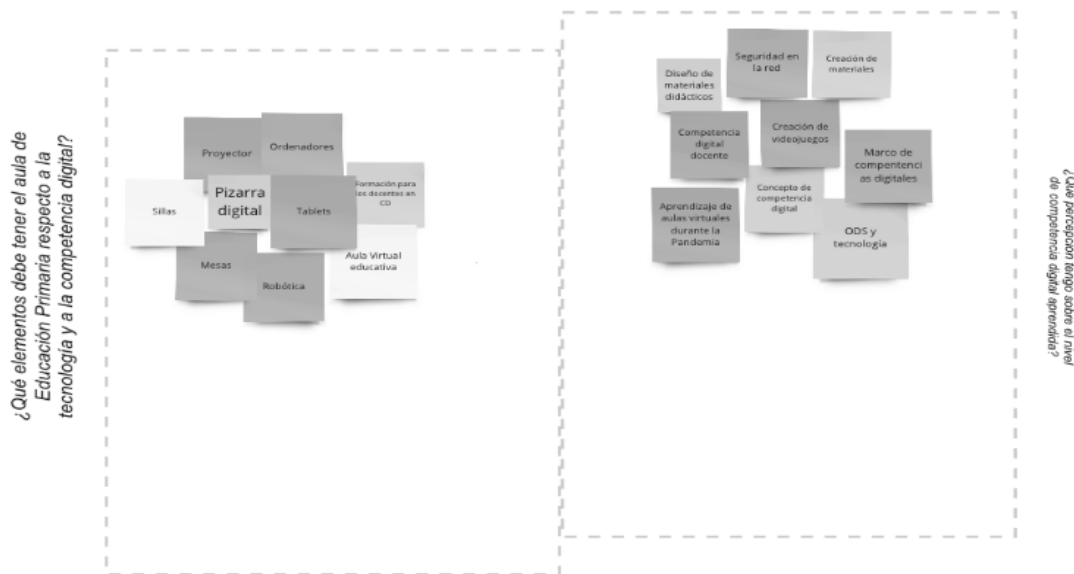
Fuente: Elaboración por parte del alumnado participante

3.1.Resultados del codiseño de las aulas de Educación Primaria y el sentido de la percepción del alumnado mediante un mural

Tras la realización del dibujo inicial, final y las mediciones, en ambos momentos se realiza una sesión final con el alumnado en el que se muestran los resultados y mediante el debate, discusión y acuerdos se codiseña con toda la clase los elementos que debe tener el aula de Educación Primaria respecto a la tecnología, tras finalizar la asignatura. A continuación, se presentan los murales pertenecientes a cada ciclo y curso de la investigación —Figuras 9, 10 y 11—.

Figura 9

Resultados de la percepción del aula de Educación Primaria respecto a la tecnología en el curso 2020-2021 y sobre el nivel de competencia digital adquirida tras finalizar el curso.

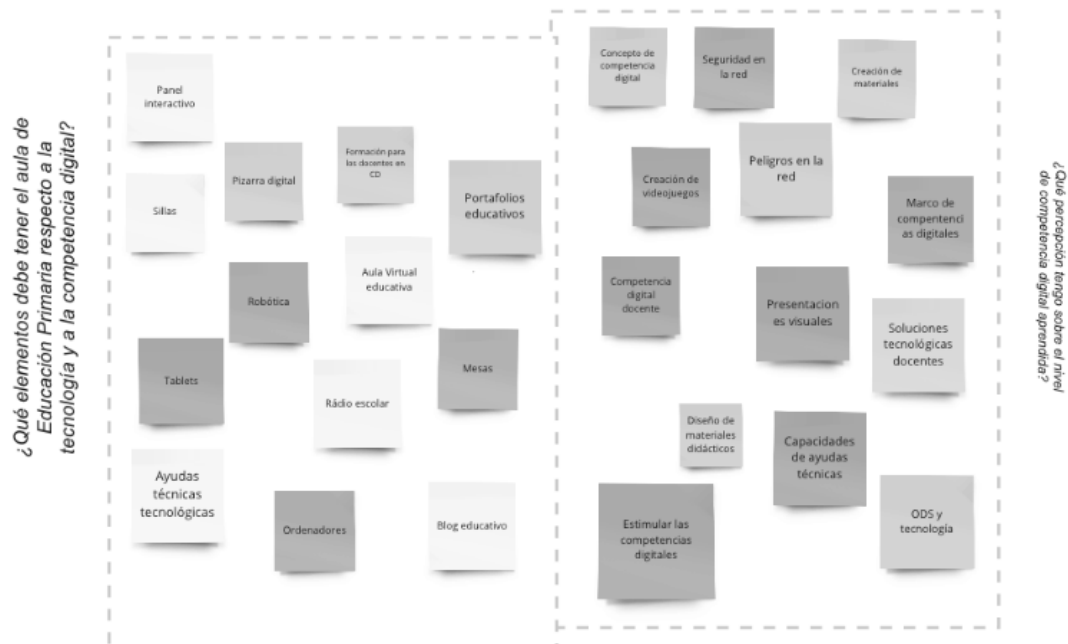


Fuente: Elaboración por parte del alumnado participante

En la figura 9 el alumnado le da importancia a la creación de una pizarra digital, a mobiliario y al aula virtual. Durante la sesión de codiseño tiene especial peso, puesto que ese curso se desarrolló completamente online por la situación de emergencia sanitaria. Sobre los aspectos relacionados con la competencia digital destacan la relación de los ODS con la tecnología, puesto que durante el curso han realizado un curso de sensibilización sobre la temática. También, destacan las habilidades para trabajar en línea, debido a las consecuencias que han vivido y los marcos de competencia digital, haciendo hincapié en los niveles que marca la normativa europea.

Figura 10.

Resultados de la percepción del aula de Educación Primaria respecto a la tecnología en el curso 2021-2022 y sobre el nivel de competencia digital adquirida tras finalizar el curso.

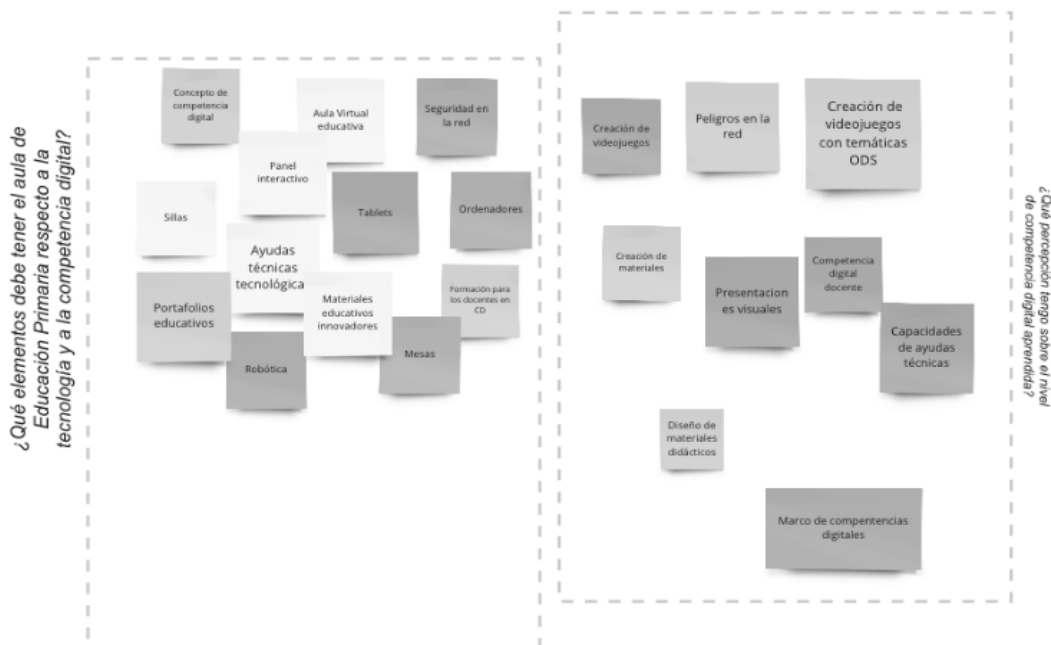


Fuente: Elaboración por parte del alumnado participante

En la figura 10 se incorporan nuevos conceptos al aula como son los portafolios, tablets, la radio escolar o las ayudas técnicas. Estos elementos están relacionados con el contenido aprendido durante la asignatura de forma directa. En relación con la competencia digital, señalan elementos importantes y aprendidos durante el curso como los peligros en la red, la creación de materiales, tener recursos suficientes para poder solucionar las posibles problemáticas tecnológicas dentro del aula. Otros conceptos como los ODS o los marcos de competencia son reiterativos en las tres figuras. En la figura 11 incluyen elementos reiterativos en las figuras 9 y 10. Entre elementos destacables son la incorporación de otros elementos que en cursos anteriores añaden en la parte de la competencia digital.

Figura 11.

Resultados de la percepción del aula de Educación Primaria respecto a la tecnología en el curso 2022-2023 y sobre el nivel de competencia digital adquirida tras finalizar el curso.



Fuente: Elaboración por parte del alumnado participante

4. CONCLUSIONES

Las acciones relacionadas con el codiseño educativo en Educación superior suponen una potente herramienta para fomentar la reflexión sobre las competencias digitales. Los resultados muestran el cambio de pensamiento y de estructuras del propio alumnado tras volver a imaginar el aula con los nuevos conocimientos adquiridos tras experiencia. La metodología aplicada ha propiciado la intervención del propio alumnado, convirtiéndose en un agente participativo (Villatoro y de-Benito, 2022).

Los hallazgos obtenidos permiten responder de manera satisfactoria a la pregunta de investigación planteada: *¿Cómo percibe el alumnado de Educación Superior la tecnología y la competencia digital en el aula de Educación Primaria a través de una actividad artística de codiseño?* La evolución de los dibujos iniciales a los finales muestra un cambio significativo en la representación de los elementos tecnológicos y en la comprensión del papel de la competencia digital en el aula. Este cambio se acompaña de una reflexión crítica que el alumnado expresa tanto en los debates grupales como en sus escritos individuales. Tal como señalan Piñero-Ruiz et al. (2020), la expresión artística permite representar procesos internos de análisis y toma de conciencia. Además, la participación activa en el codiseño colectivo, como apuntan Gros (2019) y Bovill (2020), favorece el compromiso del alumnado y su percepción de agencia, lo que refuerza la profundidad del aprendizaje adquirido. En este sentido, los resultados del estudio se alinean con estos marcos teóricos y evidencian que la actividad propuesta no solo facilita el desarrollo de competencias digitales, sino que también impulsa una visión más crítica y situada de la tecnología educativa en contextos reales.

Uno de los aspectos más relevantes de este trabajo es cómo la actividad artística influye en la forma en que se expresan ideas y conceptos tecnológicos. En un principio, los dibujos elaborados presentaban una visión más restringida; sin embargo, con el tiempo, el aprendizaje y la reflexión permitieron que los trabajos finales incorporaran una mayor diversidad de elementos, ajustándose mejor a las exigencias del contexto educativo (Rodríguez, 2012).

Asimismo, el estudio de las reflexiones individuales evidenció que el proceso de codiseño motivó a los estudiantes a replantear sus ideas sobre la enseñanza y la tecnología. Esta amplió su perspectiva respecto a la aplicabilidad de las herramientas digitales, fomentando una postura más analítica y participativa en la concepción del aula del futuro (Martínez et al., 2020).

Los resultados de la investigación respaldan la idea de que involucrar a los estudiantes en el diseño y evaluación de la tecnología aplicada a la educación refuerza su pensamiento crítico y estimula una actitud favorable hacia la innovación pedagógica. Estos hallazgos tienen repercusiones directas en la planificación de programas educativos en la educación superior, señalando la importancia de incorporar metodologías activas que permitan a los estudiantes no solo conocer la tecnología, sino también participar activamente en la construcción de su entorno de aprendizaje (Smith y Hansen, 2019). A su vez, futuras investigaciones podrían indagar en qué medida la integración de metodologías como el aprendizaje basado en proyectos o la implementación de entornos virtuales inmersivos contribuye a fortalecer los beneficios identificados. También sería pertinente analizar cómo estas estrategias impactan el desarrollo de la competencia digital en una muestra más amplia y en distintos entornos educativos (Piñero-Ruiz et al., 2018).

Por otro lado, es fundamental reconocer que la evolución de las estrategias pedagógicas debe considerar la intersección entre tecnología y creatividad como un pilar esencial del aprendizaje. La combinación de herramientas digitales con enfoques artísticos no solo permite una formación más integral y acorde con las demandas del siglo XXI, sino que también favorece el desarrollo de competencias transversales en los estudiantes, preparándolos para los desafíos del futuro (Aparicio, 2019).

Más allá de los resultados cuantificables, este estudio pone de relieve una cuestión de fondo: la necesidad de transformar la formación docente desde enfoques que no solo enseñen tecnología, sino que inviten a pensar la tecnología. La actividad artística y el codiseño no son solo herramientas metodológicas; son actos pedagógicos que colocan al alumnado en el centro del proceso, les permiten repensar el aula del futuro desde la experiencia, la emoción y la crítica constructiva. Tal como defienden Villatoro y de Benito (2022), cuando el estudiantado participa activamente en la definición de los entornos de aprendizaje, se construye conocimiento, pero también identidad profesional. Por tanto, estos hallazgos interpelan a las instituciones formadoras: ¿estamos preparando a futuros docentes para ser usuarios pasivos de tecnología o agentes transformadores de la cultura digital escolar? Esta pregunta, aunque excede el alcance de este estudio, emerge con fuerza como línea de indagación futura y como reto ético-pedagógico ineludible. No obstante, este estudio presenta algunas limitaciones que conviene señalar. En primer lugar, el uso de una muestra no probabilística por conveniencia limita la generalización de los resultados a otros contextos educativos. Además, el enfoque metodológico basado en la interpretación de producciones artísticas y reflexiones escritas, si bien enriquecedor, implica un componente subjetivo que podría influir en la valoración de los cambios percibidos. Asimismo, el análisis se centró en un entorno universitario concreto, por lo

que futuras investigaciones deberían considerar muestras más amplias y diversas, así como la inclusión de otros niveles educativos para contrastar los hallazgos obtenidos.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES. Sofia Villatoro Moral (Conceptualización, investigación, redacción del borrador original, supervisión del proyecto, tratamiento de datos, análisis formal, visualización de resultados, análisis formal y discusión de resultados) y Laia Riera Negre (Tratamiento de datos, análisis formal, visualización de resultados, análisis formal, discusión de resultados y revisión y edición)

FINANCIACIÓN. Esta investigación no recibió ninguna financiación externa.

AGRADECIMIENTOS. Este trabajo se enmarca en el proyecto PID2020-113101RB-I00, “Codiseño de itinerarios personales de aprendizaje en entornos conectados en educación superior (COPLITELE)”. Financiado por MICIU/AEI/10.13039/501100011033/

*Los autores han informado a los participantes de la investigación y ellos han dado el consentimiento de participar en él.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aquino, M. A., Ugarte Paz, T. R., y Alanya Beltran, J. (2021). Revisión sistemática acerca del dibujo infantil en la educación. *Centro Sur*, 4(3).
<https://doi.org/10.37955/cs.v4i3.188>
- Bovill, C. (2023). A Framework to Explore Roles Within Student-Staff Partnerships in Higher Education: Which Students Are Partners, When, and in What Ways?. *International Journal for Students as Partners*, 1(1), 10–14.
<https://doi.org/10.15173/ij sap.v1i1.3062>
- Bovill, C. (2020). Co-creation in learning and teaching: the case for a whole-class approach in higher education. *Higher Education*, 79(6), 1023–1037.
<https://doi.org/10.1007/s10734-019-00453-w>
- Bovill, C., Felten, P., y Cook-Sather, A. (2014). Engaging Students as Partners in Learning and Teaching (2): Practical guidance for academic staff and academic developers. In *International Consortium on Educational Development Conference, Stockholm, Sweden, 16-18 June* (pp. 1-6) <https://acortar.link/WLEcxy>
- Cabero-Almenara, J., Romero-Tena, R., Barroso-Osuna, J., y Palacios-Rodríguez, A. (2020). Marcos de Competencias Digitales Docentes y su adecuación al profesorado universitario y no universitario. *Revista Caribeña de Investigación Educativa (RECIE)*, 4(2), 137-158.
<https://doi.org/10.32541/recie.2020.v4i2.pp137-158>
- Cela-Ranilla, J. M., Esteve González, V., Mon, F. E., González Martínez, J. y Gisbert-Cervera, M. (2017). El docente en la sociedad digital: Una propuesta basada en la pedagogía transformativa y en la tecnología avanzada. *Profesorado*, 21(1), 403–422.. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v21i1.10371>
- Corman, L. (1967). *El dibujo de la familia en la práctica médico-pedagógica*-Kapelusz.

- de Benito B., y Salinas, J. M. (2016). La Investigación Basada en Diseño en Tecnología Educativa. *Revista Interuniversitaria de Investigación En Tecnología Educativa* (0), 44–55. <https://doi.org/10.6018/riite2016/260631>
- de Benito, B., Moreno-García, J., y Moral, S. V. (2020). Entornos tecnológicos en el codiseño de itinerarios personalizados de aprendizaje en la enseñanza superior. *EduTec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (74), 73-93. <https://doi.org/10.21556/edutec.2020.74.1843>
- Gómez-Jurado, E. F. Y., y Campues, L. A. A. (2023). Herramientas educativas para potenciar el desarrollo cognitivo y socioemocional de estudiantes con necesidades educativas especiales. *Revista Científica PENTACIENCIAS*, 3(1), 1–12.
- Gómez, D. C. P., y Nery, R. L. M. (2019). *La investigación cualitativa: un camino para interpretar los fenómenos sociales*. En J. Mendoza y N. S. Esparragoza (Coords.), *Libro Jocelyn* (pp. 85–101). Universidad Estatal de Oriente, A. C.
- Gros, B. (2019). La investigación sobre el diseño participativo de entornos digitales de aprendizaje. *Dipòsit Digital de La Universitat de Barcelona. Documents de Treball / Informes (Teoria i Història de l'Educació)*. <https://url2.cl/WA2bv>
- Gros, B., Escofet, A., y Payá, M. (2020). Codiseño de un chatbot para facilitar procedimientos administrativos a población migrada. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 57, 39–54. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2020.i57.03>
- Hernández, C. M., Rodríguez, A. F., Kostiv, O., Domínguez, R., Hess, S., Capote, M. C., Gil, P. y Rivero, F. (2021). La Escala de Evaluación de las Competencias Emocionales: la Perspectiva Docente (D-ECREA). *Psicología Educativa. Avance online* 28(1), 61–69. <https://doi.org/10.5093/psed2021a5>
- Hernández-Suárez, C. A., y Hernández-Albarracín, J. D. (2024). Desarrollo de Competencias TIC del Ministerio de Educación Nacional de Colombia: Usos, implementación y resultados en la práctica pedagógica. *Revista Perspectivas*, 9(S1), 53-76. <https://doi.org/10.22463/25909215.4573>.
- Fernández Rodrigo, L., y Gutiérrez Ujaque, D. (2022). Promoción de la resiliencia y educación artística en centros de máxima complejidad: Vínculos y orientaciones desde la literatura. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 23(e27428), 1–19. <https://doi.org/10.14201/eks.27428>
- Lancaster, J. (1990). Las artes en educación primaria. Madrid: Morata.
- Martínez Pérez, S., Fernández Robles, B., y Lluch Molins, L. (2019). Formación y estudiantado: el uso de las tecnologías en los procesos de aprendizaje. En S. Pérez-Aldeguer y D. Akombo (Eds.), *Research, technology and best practices in education* (pp. 74–82). Adaya Press. <https://doi.org/10.58909/ad19759460>
- Martínez, S. (2020). Tecnologías de Información y Comunicación, Realidad Aumentada y Atención a la Diversidad en la formación del profesorado. *Transdigital*, 1(1), 1-20. <https://doi.org/10.56162/transdigital9>
- Moreno, Ó. (2009). Dibujo y conocimiento: Sentidos del dibujo en la universidad. Memorias de Investigación 2009. Universidad Jorge Tadeo Lozano.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2019). *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*. OCDE Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264313835-es>
- Palomera, R., Fernández-Berrocal, P., y Brackett, M. A. (2017). La inteligencia emocional como una competencia básica en la formación inicial de los docentes:

- algunas evidencias. *Electronic Journal of Research in Education Psychology*, 6(15), 437-454. <https://doi.org/10.25115/ejrep.v6i15.1292>
- Piñero-Ruiz, E., Arense, J., Moñino, M., y López, O. (2018). Efectos de una intervención para la mejora de las fortalezas psicológicas en educación infantil, valorados a través del test del dibujo de la familia. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 7(2), 123-134. <https://doi.org/10.30552/ejihpe.v7i2.201>
- Roa-Trejo, J.J., Pacheco Costa, A. y Cuadrado, F. (2023). Música, Sonido y Alfabetización Multimodal: Una Revisión Sistemática y sus Implicaciones para la Educación Musical. *Revista Electrónica de LEEME*, 52, 90-108. <https://doi.org/10.7203/LEEME.52.27500>.
- Reeves, T. C. (2014). Design research from a technology perspective. In *Handbook of Research on Educational Communications and Technology: Fourth Edition*.
- Robertson, M., y Al-Zahrani, A. (2012). Self-efficacy and ICT integration into initial teacher education in Saudi Arabia: Matching policy with practice. *Australasian Journal of Educational Technology*, 28(7), 1136–1151. <https://doi.org/10.14742/ajet.793>.
- Villatoro, S. (2024). CODIPA: CODIPA: Un modelo para la construcción de itinerarios personales de aprendizaje. En B. De-Benito, O. Agudelo, A. Lizana, y A. Pérez-Garcías (Eds.), *Propuestas educativas transformadoras mediante codiseño educativo e itinerarios de aprendizaje en entornos digitales* (pp. 11-26). Dykinson. <https://doi.org/10.14679/2692>
- Villatoro, S., y de-Benito, B. (2022). Self-Regulation of Learning and the Co-Design of Personalized Learning Pathways in Higher Education: A Theoretical Model Approach. *Journal of Interactive Media in Education*, 2022(1), 1-16. <https://doi.org/10.5334/jime.749>
- Villatoro, S., y de-Benito, B. (2021). An Approach to Co-Design and Self-Regulated Learning in Technological Environments. Systematic Review. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 10(2), 234-250. <https://doi.org/10.7821/naer.2021.7.646>
- Villatoro, S., y de-Benito, B. (2022). La inclusión del uso de itinerarios de aprendizaje en Educación Superior. *Edutec, Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (79), 95–113. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.79.2365>
- Viñoles-Cosentino, V., Sánchez-Caballé, A., y Esteve-Mon, F. M. (2022). Desarrollo de la Competencia Digital Docente en Contextos Universitarios. Una Revisión Sistemática. *REICE. Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio En Educación*, 20(2), 11-27. <https://doi.org/10.15366/reice2022.20.2.001>