

# MÁSTER UNIVERSITARIO DE EDUCACIÓN Y TIC

**Especialidad:** Diseño tecnopedagógico: diseño y desarrollo de recursos y entornos digitales

## TFM Modalidad Aplicada

### Implementación de la metodología STEAM en Educación Infantil para su introducción en el aprendizaje a través de las TIC.

Autora: Guadalupe Sánchez Alarcón

Tutor: Juan Pedro Barbera Cebolla

Fecha: *19 de junio de 2023, Albacete*



Este trabajo está bajo licencia [CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)© 2 por G

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA .....	4
3. CONTEXTO DE ACTUACIÓN .....	6
4. ANÁLISIS DE NECESIDADES .....	9
5. OBJETIVOS.....	14
6. PROPUESTA DE ACTUACIÓN.....	15
1.1    Diseño de la propuesta.....	15
5.1.2 Finalidad y justificación.....	16
5.1.2 Objetivos y preguntas de estudio .....	18
1.1.3    Destinatarios.....	18
5.1.4 Herramientas digitales utilizadas.....	19
5.1.5 Desarrollo de la propuesta .....	22
7. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA.....	23
8. CONCLUSIONES.....	25
9. LIMITACIONES .....	25
10. LÍNEAS FUTURAS DE TRABAJO.....	26
11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	27
APÉNDICES.....	30
Apéndice A. Preguntas sobre la competencia digital docente. ....	30
Apéndice B. Preguntas sobre la digitalización en Educación Infantil .....	31
Apéndice C. Modelo de escala Likert sobre las habilidades digitales del alumnado de Educación Infantil .....	32
Apéndice D. Rúbrica de evaluación de la propuesta digital planteada con el alumnado de Educación Infantil.....	33
Apéndice E. Preguntas sobre la opinión docente respecto a la propuesta digital. ....	34

## Resumen

Tras la introducción de las tecnologías de la información y comunicación en el ámbito educativo en los últimos años, se observa la necesidad de plantear propuestas de trabajo innovadoras, que permitan adaptar el proceso educativo a las nuevas necesidades que encontramos en la sociedad de hoy en día. Dentro de estas necesidades, observamos la importancia de mejorar las habilidades digitales por parte de los docentes, para introducir dentro de las aulas, recursos y herramientas tecnológicas, que nos permitan trabajar con el alumnado desde edades tempranas, de manera motivadora e innovadora.

En este caso, el objetivo principal que se pretende conseguir, para dar respuesta a estas necesidades nombradas, es el acercamiento del alumnado de Educación Infantil, al uso de diferentes herramientas digitales, basándonos en el desarrollo de la metodología STEAM.

Para ello, en el presente trabajo se llevará a cabo un análisis de las necesidades de las que partimos, para plantear posteriormente una propuesta de diseño en un contexto real, donde acerquemos al alumnado de Educación Infantil, al uso y conocimiento de diversos recursos digitales con los que podemos trabajar en las aulas, a través de la planificación de diversas actividades interactivas, que favorezcan la cooperación entre el alumnado, al igual que la autonomía en el propio trabajo y uso de recursos digitales.

De igual manera, la propuesta planteada, permitirá a los y las docentes adquirir formación en lo referente al uso de estos nuevos recursos, de manera que puedan extrapolar los conocimientos adquiridos a aprendizajes posteriores con el alumnado de Educación Infantil.

**Palabras clave:** STEAM, TIC, educación infantil, innovación, motivación, digitalización, recursos digitales.

## 1. INTRODUCCIÓN

Actualmente, como afirman Sosa y Valverde (2022) nos encontramos en una era digitalizada, que ha provocado diversos cambios dentro del ámbito educativo, como la introducción de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Entre estos cambios, encontramos la manera de impartir las clases por parte de los docentes, los cuáles, han debido adaptarse a las nuevas necesidades surgidas, como la manera de adquirir los conocimientos por parte de los alumnos, a través de los nuevos recursos y herramientas digitales que utilizan en su día a día.

Es por ello, que la introducción de las TIC, ha provocado que los docentes deban enfrentarse a nuevos retos, como el dominio y las habilidades que el alumnado con el que se trabaja, adquiere desde edades tempranas. De esta manera, tal como apunta Área (2015), se hace esencial que los docentes adquieran ciertas destrezas en materia digital, para poder transmitirlos posteriormente y de manera correcta al alumnado con el que se trabaja.

A su vez, es importante decir, que a pesar de las dificultades encontradas en este proceso, debido a la innovación tecnológica presente hoy en día, es importante tener en cuenta y aprender a observar las múltiples opciones y posibilidades que nos ofrece, como por ejemplo, las nuevas metodologías desarrolladas, destacando en concreto, la metodología STEAM. Esta metodología, según García (2022), integra cinco áreas de trabajo, Ciencias, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas, y que de manera interdisciplinar, favorecen el desarrollo de actividades creativas y motivadoras.

En este punto, con la temática de estudio planteada, se pretende dar respuesta al pensamiento erróneo que surge actualmente en la etapa de Educación Infantil respecto al uso de recursos digitales con alumnado de tan corta edad, a través del acercamiento al mundo digital y el desarrollo de la metodología STEAM, una metodología que lleva implícita el desarrollo de las TIC.

Para ello, abordaremos esta cuestión, analizando las necesidades iniciales encontradas respecto a la introducción de las TIC en Educación Infantil, para posteriormente, poder dar respuesta a estas necesidades, llevando a cabo una propuesta de trabajo aplicada en un contexto real, en el que el alumnado de Educación Infantil, se acerque al uso de las TIC a través de la metodología STEAM. Esta propuesta se planteará haciendo referencia a una serie de objetivos que se pretenden conseguir con ella, al igual que una evaluación de la misma, de manera que podamos observar y analizar su efectividad, detectando las posibilidades y limitaciones encontradas, para darles respuesta en un trabajo posterior.

## 2. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

Hoy en día, dentro de la sociedad en la que nos encontramos, se han producido diversos cambios y avances relacionados con el uso de las TIC. Estos cambios, como hemos comentado, afectan a los diferentes ámbitos en los que nos desarrollamos, pero hablaremos de manera más concreta, haciendo referencia al ámbito educativo.

Tal como recogen Ruiz y Hernández (2018), la escuela debe adaptarse a estos cambios surgidos en la sociedad, lo que nos hace plantearnos cambiar nuestro modelo de enseñanza, otorgándole a las TIC, un papel importante dentro de él.

En este punto, será necesario, tal como apunta Rodríguez et al. (2019) “que los docentes sean competentes digitalmente hablando”, ya que este aspecto, influirá de manera directa en el trabajo realizado con el alumnado, y de nada sirve, disponer de diferentes recursos y herramientas digitales si los docentes no tienen habilidades suficientes para utilizarlos de manera correcta con el alumnado.

De esta manera, el desarrollo de esta propuesta nos va a permitir aumentar la formación docente recibida hasta el momento, a través de la adquisición de nuevas ideas y recursos digitales, garantizando tal como dicen Tárraga et al. (2017) el desarrollo de la competencia digital y la correcta introducción de las TIC en el aula, evitando a su vez, el aumento de la brecha digital en el alumnado, y de manera concreta en el alumnado de la etapa de Educación Infantil.

Tal como apuntan Vargas et al. (2020), esta brecha digital, no solo viene dada por la falta de recursos digitales, sino que también viene dada por las habilidades y capacidades docentes, por lo que puede detenerse con una correcta formación por parte de los mismos, de manera que sean capaces de transmitir de manera correcta los conocimientos al alumnado, dando respuesta a las necesidades surgidas, y creando diferentes alternativas según el alumnado con el que se trabaja, dando respuesta a las diversas habilidades y encontradas en el aula.

A esta brecha digital y la falta de formación docente, se puede sumar, como recogen Ruíz y Hernández (2018), la falta de investigación respecto a la introducción de las TIC desde edades tempranas, resultando contradictorio, por el hecho de que es en la Etapa de Educación Infantil, donde se llevan a cabo los primeros aprendizajes, y donde el alumnado se encuentra en un escenario ideal para la adquisición de las diferentes competencias, incluyendo la digital.

Por ello, resulta importante introducir nuevas metodologías dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje en el que se desarrolla el alumnado, de manera que podamos dar respuesta a estas necesidades surgidas respecto a la introducción de las TIC desde la etapa de Educación Infantil, siendo conscientes de las capacidades y habilidades que el alumnado de esta edad es capaz de adquirir.

Entre estas metodologías, la metodología STEAM, surge para dar respuesta de manera globalizada a los problemas cotidianos que pueden encontrar los niños y niñas, a través de la exploración y experimentación, trabajando diferentes áreas de conocimiento, las cuales hacen referencia a sus siglas en inglés: Sciences (S), Technology (T), Engineering (E), Arts (A) y Mathematics (M).

Si tenemos en cuenta la innovación que plantea la temática de trabajo llevada a cabo, en relación a la introducción de las TIC en la etapa de Educación Infantil a través de la metodología STEAM, es importante nombrar algunas experiencias previas que se han realizado. Será necesario tenerlas en cuenta para poder desarrollar con éxito la propuesta planteada, y poder dar respuesta a los objetivos e interrogantes que nos surgen.

Entre ellas, destacamos la propuesta de Programación y robótica en Educación Infantil, planteada por Pinto (2019), la cual tiene como objetivo, conocer cómo los alumnos de la etapa de Educación Infantil aprenden a programar a través del uso de la robótica educativa o aplicaciones como Scratchjr. Para llevar a cabo esta investigación, los datos fueron recogidos a través de una Escala de Participación y diarios de bordo, teniendo en cuenta los niveles de concentración y motivación de los alumnos, ofreciendo tareas y actividades estimulantes que favorecieran la autonomía del alumnado. Los resultados mostraron que la mayor parte de los alumnos se encontraban motivados y receptivos a este tipo de actividades, sin haber distinciones de género en el trabajo de las diferentes áreas trabajadas con la robótica.

Por otro lado, podemos seguir haciendo referencia a otras investigaciones en las que se lleva a cabo el uso de otras herramientas digitales dentro del aula de Educación Infantil.

En este caso, nombramos una puesta en práctica llevada a cabo por Mosquete (2022), cuyo nombre de la propuesta es: Asamblea digital, una experiencia interactiva en el aula de Educación Infantil y en la cual se analiza el uso de la pizarra digital interactiva (PDI). En este punto, es importante decir que las pizarras digitales suponen un cambio innovador en las aulas, respecto a la manera de mostrar los contenidos y la

información. De esta manera, la propuesta plantea una asamblea infantil interactiva realizada en la pizarra digital, a través del uso de diferentes herramientas digitales como Canva, Youtube o Liveworksheets. Tras realizar la asamblea se preguntó a los alumnos cuál de las dos gustaba más, si la asamblea digital o la interactiva. En este caso, el 86% de los alumnos prefirió la asamblea digital, debido a su motivación y la interacción con la pantalla.

En este punto, es importante tener en cuenta esta investigación realizada con la pizarra digital, ya que actualmente, estas pizarras han evolucionado a los llamados paneles interactivos, y los cuales serán utilizados en la propuesta llevada a cabo, ofreciendo múltiples posibilidades de juego y aprendizaje dentro del aula.

En este punto, se puede decir, que el desarrollo del conocimiento de nuevos recursos y herramientas digitales a través de la metodología STEAM, se verá favorecido por la curiosidad innata con la que los niños nacen, ya que como apuntan Berciano et al. (2021), esta curiosidad hace que los niños y niñas se estén cuestionando constantemente las nuevas experiencias que ocurren en su entorno, favoreciendo que ellos mismos sean quienes busquen las respuestas a estos interrogantes, a través de sus propias acciones.

De igual manera, todo esto provoca que los nuevos aprendizajes se lleven a cabo de manera lúdica, una característica muy presente en la etapa de Educación Infantil y que como define Rodrigues y Alsina (2023), se entiende como la característica que presentan aquellas experiencias y actividades realizadas por los niños y niñas que tienen como base el desarrollo afectivo y de la imaginación.

Por lo tanto, el desarrollo de la metodología STEAM en unión con el desarrollo de la tecnología en este trabajo, puede relacionarse de manera estrecha con esta característica, ya que los alumnos van a ser los protagonistas de sus propios aprendizajes, siendo ellos mismos los que construyan sus experiencias, a través del uso de diferentes recursos y herramientas digitales innovadoras y motivadoras.

### **3. CONTEXTO DE ACTUACIÓN**

El presente trabajo y la propuesta que se desarrolla en él, se lleva a cabo en un Centro de Educación Infantil y Primaria (CEIP), concretamente en el CEIP Miguel Pinilla, el cual ofrece clases desde la etapa del segundo ciclo de Educación Infantil, hasta sexto de Educación Primaria.

Se trata de un centro educativo público de la localidad de Almansa, provincia de Albacete. A su vez, se encuentra situado en un barrio de clase baja-media que cuenta con los recursos básicos y necesarios.

Respecto al alumnado, el centro cuenta con un número total de 140 alumnos y alumnas, encontrando una línea por curso. Cada uno de estos cursos, cuenta con ratios bajas, encontrando entre 10 y 15 alumnos por aula, algo que favorece la atención individualizada por parte de los docentes.

En cuanto a los docentes del centro, encontramos un número de 17 docentes de Educación Primaria y 4 docentes de Educación Infantil. Entre ellos, distinguimos docentes que presentan ciertas habilidades en materia digital, a la hora de trabajar con el alumnado y desarrollar actividades interactivas y motivadoras, y docentes que todavía encuentran ciertas dificultades a la hora de adaptarse a las nuevas necesidades planteadas a través del uso de las TIC.

A pesar de las dificultades encontradas en materia digital, en el centro, se lleva a cabo el desarrollo de la metodología STEAM desde hace dos años, por lo que tanto los docentes, como los alumnos, se encuentran familiarizados con sus posibilidades.

Las actividades realizadas a través de esta metodología, se llevan a cabo con proyectos generales que implican actividades comunes para todos los niveles a nivel de centro y de manera concreta, en cada uno de los ciclos, con actividades relacionadas y adaptadas a los contenidos trabajados, utilizando los recursos disponibles o las herramientas con las que los docentes se sienten más cómodos a la hora de trabajar con el alumnado.

De manera concreta, debido a que la propuesta planteada se basa en el uso de diversos recursos y herramientas tecnológicas, es importante señalar que el centro dispone de una variedad de recursos tecnológicos que favorecen el proceso de enseñanza-aprendizaje, como ordenadores portátiles individuales para cada docente y aula, aula Althia con ordenadores de sobremesa, tablets, robots educativos (Blue Bot y Bee Bot) y paneles interactivos, en sustitución de las antiguas pizarras digitales, ofreciendo múltiples posibilidades de aprendizaje. Estos recursos se van renovando y ampliando en caso de ser necesarios, llevándose un control de los mismos al finalizar el curso escolar, a través de inventarios de los materiales que se pueden encontrar en cada una de las aulas en las que se trabaja, permitiendo a los docentes, ser conscientes de los materiales de los que se disponen.



Si tenemos en cuenta al grupo de alumnos con el que se lleva a cabo este trabajo, se trabajará con el alumnado del segundo ciclo de Educación Infantil y en concreto, con 36 alumnos, cuyas edades oscilan entre los 3 y 5 años. El alumnado de los tres niveles es heterogéneo, encontrando capacidades y ritmos diferentes de aprendizaje. Independientemente de las diferentes habilidades que presentan, todos ellos presentan una gran motivación respecto al uso de herramientas digitales en el aula para la realización de diversas actividades, ya que en su día a día, se encuentran familiarizados con ellos. Actualmente, hacen uso de los diferentes dispositivos del aula con ayuda de los docentes y de manera autónoma en el caso en el que se les pide.

En este caso, la propuesta se lleva a cabo con todo el ciclo de educación infantil para dar respuesta a las diferentes edades con las que se trabaja, ofreciendo variedad de recursos ideas innovadoras y para favorecer el trabajo colaborativo.

Si tenemos en cuenta que la propuesta se contextualiza dentro del segundo ciclo de Educación Infantil, es importante hacer referencia a los docentes que trabajan en él, los cuales presentan habilidades favorables respecto al uso de diferentes recursos y herramientas digitales en la creación de actividades, pero se a su vez, encuentran ciertas limitaciones en la realización de las mismas, debido a la inseguridad que les genera el hecho de que las actividades planteadas resulten monótonas y la falta de tiempo para su creación. Actualmente, las actividades que se llevan son limitadas, por lo que los docentes, presentan gran interés en adquirir nuevas habilidades y conocimientos respecto a este tema.

Finalmente, respecto al valor que la propuesta planteada puede tener para el centro, es importante decir que va a suponer un refuerzo de los contenidos que ya se trabajaban en el centro, a través del empleo de la metodología STEAM, pero de una manera renovada e innovadora, observando diversos recursos y herramientas digitales que se pueden utilizar en la etapa de educación infantil, y que hasta el momento, no se estaban utilizando en su totalidad, teniendo en cuenta las múltiples opciones de aprendizaje que ofrecen. De esta manera, el conocimiento de las diferentes posibilidades que se pueden llevar a cabo en esta etapa, pueden extrapolarse no solo a los docentes de educación infantil, sino al resto de especialistas del centro, que trabajan en esta etapa en diferentes materias, pudiendo ampliar las posibilidades de juego y aprendizaje.

#### 4. ANÁLISIS DE NECESIDADES

Antes de llevar a cabo la propuesta, es importante realizar un análisis de las necesidades, posibilidades y limitaciones que podemos encontrar en el contexto donde se desarrolla.

Para garantizar la protección de datos de los participantes en este análisis inicial, se ha elaborado un consentimiento informado dirigido a los docentes y familias del alumnado con el que se realiza el estudio. Ambos consentimientos han sido entregados en una reunión informativa sobre las características de la propuesta y los objetivos que se pretenden conseguir. De igual manera, y teniendo en cuenta este aspecto, en todo momento se garantiza la privacidad de los participantes.

Para el desarrollo de este análisis, se ha tenido en cuenta en un primer lugar, a los 21 docentes que conforman el claustro del centro en el que se lleva a cabo la propuesta. Para ello, se ha llevado a cabo un análisis cualitativo a través de un cuestionario de opinión, realizado con Google Forms y enviados a los docentes a través de una notificación por correo, utilizando en el mensaje enviado, el 'Modo confidencial', de manera que los mensajes no pueden ser enviados, copiados o descargados. Las respuestas dadas son anónimas, garantizando la privacidad en sus opiniones.

En este cuestionario, se presentan 8 preguntas sobre las habilidades que presentan en materia digital los docentes, a la hora de llevar a cabo actividades variadas con recursos digitales a través de la metodología STEAM.

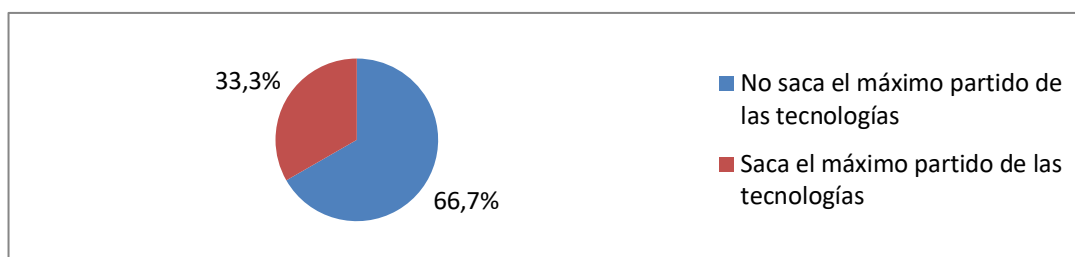
Las preguntas planteadas en el cuestionario, han sido escogidas para poder dar respuesta a las cuestiones que se desarrollarán más adelante, y que supondrán la base del trabajo realizado. Con ellas, se pretende analizar las habilidades digitales iniciales de los docentes, los recursos de los que disponen, el conocimiento sobre nuevas metodologías como la metodología STEAM, la motivación hacia la creación de recursos interactivos y digitales o el pensamiento que los docentes tienen sobre las habilidades tecnológicas del alumnado para la realización de diferentes actividades motivadoras e innovadoras que impliquen el uso de dispositivos y recursos digitales. (Véase apéndice A).

De esta manera, tras la recogida de datos y el análisis de los mismos, podemos observar en los siguientes gráficos las conclusiones principales, extraídas de las respuestas obtenidas por parte de los docentes.

En primer lugar, como podemos ver en la Figura 1, observamos que la mayoría de los docentes reconoce que no saca el máximo partido de las tecnologías dentro del aula (66,7%), frente a un (33,3%) que afirma sacar el máximo partido de ellas.

**Figura 1.**

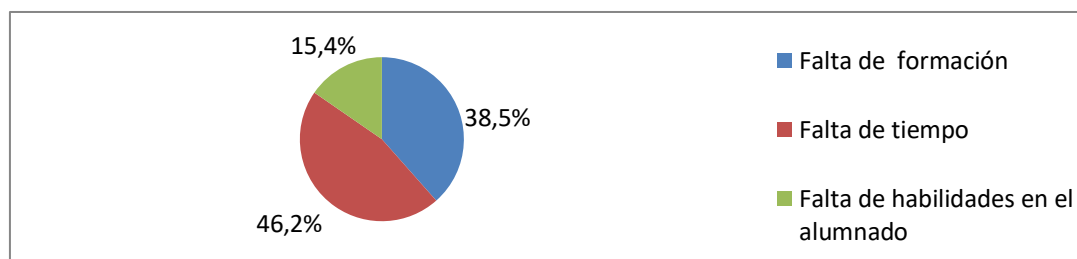
*Uso de las tecnologías dentro del aula.*



A su vez, en la Figura 2, observamos el por qué los docentes afirman no sacar el máximo partido de estas tecnologías, encontrando respuestas variadas, ya que el (46,2%) indica que esto se debe a la falta de tiempo que implica la creación de recursos digitales, mientras que el (38,5%) de los docentes indica que se debe a la falta de formación, frente al (15,4%) que apunta que es debido a la falta de habilidades en materia digital por parte del alumnado.

**Figura 2.**

*Causas por las que no se saca el máximo partido de las tecnologías en el aula.*

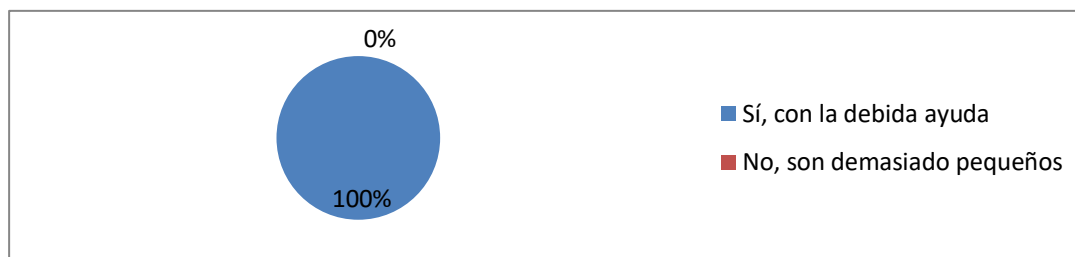


Por otro lado, se realizó una encuesta similar a los 4 docentes que trabajan con el alumnado de Educación Infantil, planteando una serie de preguntas que pudieran dar respuesta a las necesidades que presentan para la realización de recursos digitales y motivadores con el alumnado de Educación Infantil. (Véase apéndice B)

Respecto a la creencia relacionada sobre si los alumnos de Educación Infantil disponen de habilidades suficientes en materia digital, la Figura 3 nos muestra que el (100%) de los docentes participantes, coinciden en que son muy pequeños, pero con ayuda y actividades adaptadas, son capaces de adquirirlas.

**Figura 3.**

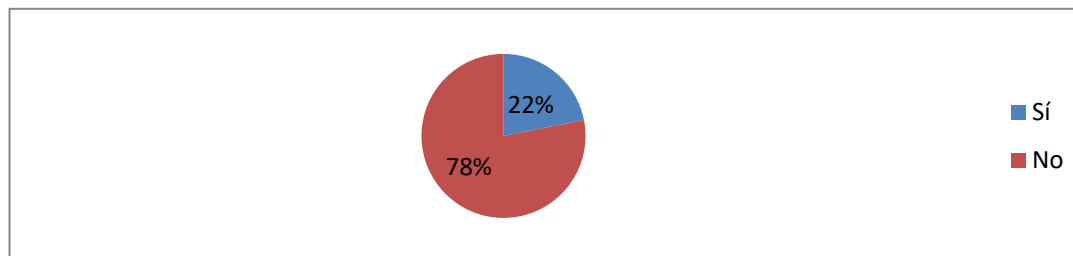
*Habilidades en materia digital por parte del alumnado de Educación Infantil.*



Por otro lado, según la pregunta relacionada con el conocimiento y uso de diversos recursos y herramientas digitales de manera innovadora en Educación Infantil por parte de los docentes, en la Figura 4 observamos que el (75%) de los docentes afirma que le gustaría adquirir mayor conocimiento sobre actividades y recursos digitales en esta etapa, frente al (25%) que afirma conocer variedad de recursos digitales.

**Figura 4.**

*Conocimiento y uso de recursos digitales por parte de los docentes.*



De la misma manera, se han realizado rúbricas de evaluación con el alumnado que participa en la propuesta, de manera concreta, escalas tipo Likert, llevando a cabo una observación directa y sistemática de las actitudes y habilidades que los alumnos muestran hacia el uso de los diferentes recursos tecnológicos en el aula. (Véase apéndice C)

Los resultados de estas escalas son confidenciales, pudiendo ser vistos solamente por la persona que realiza el estudio, garantizando el anonimato de los participantes.

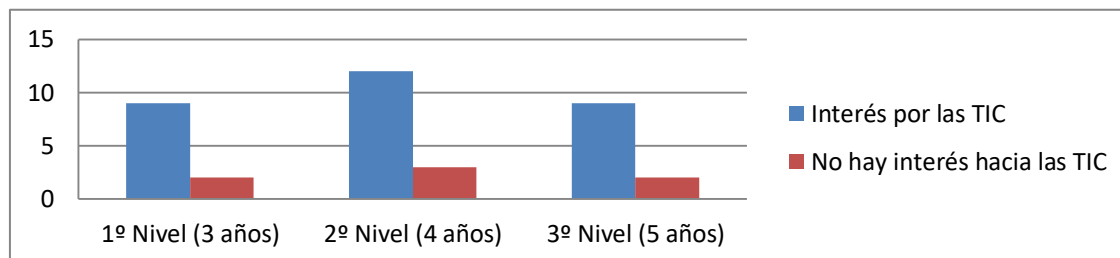
Tras esta observación, a través de los siguientes gráficos, podemos observar los resultados y conclusiones extraídos. Para concretar y aclarar la gráfica, es importante señalar que el 1º nivel de Educación Infantil, cuenta con un total de 11

alumnos, mientras el 2º nivel, cuenta con un total de 14 alumnos, frente al 3º nivel, que cuenta con un total de 11 alumnos.

En esta primera escala, tras observar de manera cualitativa los comportamientos de los alumnos frente al uso de los diversos recursos de los que disponen en el aula, la Figura 5 nos muestra que en su mayoría (29 alumnos), tienen una actitud positiva hacia ellos, frente a una minoría (8 alumnos), observando una falta de motivación respecto a las actividades planteadas o por problemas encontrados en la atención, lo cual repercute de manera directa a la hora de trabajar digitalmente.

**Figura 5.**

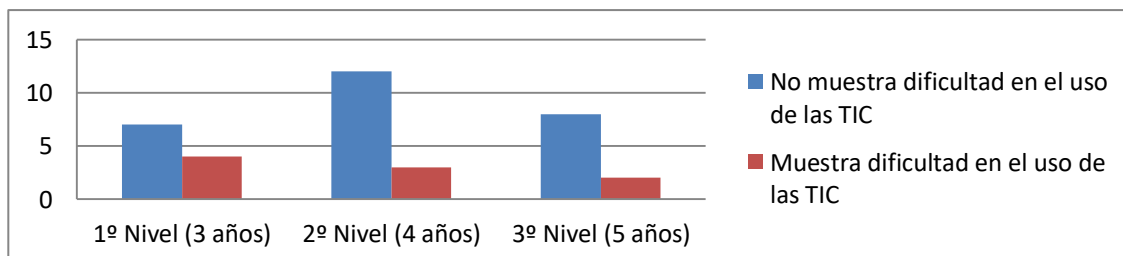
*Interés del alumnado de Educación Infantil en el uso de las TIC en el aula.*



Por otro lado, tras analizar las habilidades de los alumnos en materia digital, encontramos resultados variados, ya que como se muestra en la Figura 6, los alumnos de tres años encuentran mayores dificultades en el uso de ciertos recursos como robots educativos, siendo el alumnado de cuatro y cinco años, aquellos que presentan mayores habilidades respecto al uso de estos recursos, debido a su mayor capacidad para adquirir ciertos conceptos computacionales.

**Figura 6.**

*Dificultades en el uso de las TIC por el alumnado de Educación Infantil.*



De esta manera, tras llevar a cabo las diferentes encuestas a los docentes, y observar los comportamientos y habilidades del alumnado hacia el uso de las TIC, podemos establecer diferentes conclusiones. Para la exposición de las mismas, nos

apoyaremos en la realización de la técnica DAFO, determinando así las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades para la realización de la propuesta. De esta manera, en la Figura 7, podemos encontrar cada una de ellas, teniendo en cuenta los resultados obtenidos a través de la información recogida previamente.

**Figura 7.**

*Análisis DAFO de la propuesta planteada.*



Tras llevar a cabo este análisis DAFO a través del análisis de la situación desde la que se parte, se pueden extraer varias conclusiones.

Por un lado, se observa la necesidad de una mayor formación docente en competencia digital, ya que este aspecto, influirá de manera directa en el resto de necesidades encontradas. Esta falta de formación, afecta directamente en las actividades que los docentes llevan a cabo con el alumnado, ya que se limitan al uso de los recursos y herramientas que conocen, por lo que las actividades pueden resultar monótonas y en ocasiones llegar a provocar que el alumnado pierda el interés por ellas.

De manera concreta, en lo que respecta a los docentes de Educación Infantil, presentan habilidades en materia digital, pero no las suficientes, por lo que otra necesidad surgida, es una mayor formación práctica en lo referente a las herramientas digitales innovadoras que podemos encontrar hoy en día.

En esta etapa educativa, los docentes reconocen que los alumnos se encuentran motivados con el uso de los recursos digitales, y creen, que con la ayuda necesaria, sus habilidades respecto a esto, pueden aumentar.

En lo referente al alumnado, tras las observaciones realizadas, podemos extraer que presentan una gran motivación respecto a los recursos digitales con los que se trabajan en el aula, pero se observa que si las actividades resultan monótonas, pierden el interés.

A su vez, a pesar de que en ciertas ocasiones algunas herramientas utilizadas les pueden resultar complicadas de usar, el alumnado no pierde el interés fácilmente, por lo que esto resulta interesante, para fomentar la ayuda en este aspecto y conseguir resultados óptimos en las actividades planteadas.

Con todo esto. Podemos concluir con la idea de que la propuesta planteada nos ayudará a dar respuesta a todas estas necesidades planteadas, ya que no son necesidades infundadas, sino que tienen un sentido y parten directamente de los docentes y el alumnado que participan en ella

## 5. OBJETIVOS

La realización del presente trabajo, tiene como finalidad dar respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿La brecha digital en la etapa de Educación Infantil puede verse afectada por el desconocimiento que todavía presentan los docentes en materia digital?
- ¿Presentan los alumnos de Educación Infantil mayor capacidad de la que se cree para adquirir conocimientos en materia tecnológica? ¿O son los docentes los que por falta de conocimiento en competencia digital creen esta afirmación?
- ¿En qué medida el desarrollo de la competencia digital se ve favorecida por la metodología STEAM en Educación Infantil?

Estas preguntas, podrán ser respondidas a través de la consecución de una serie de objetivos. Entre estos objetivos planteados, tendremos en cuenta un objetivo general en el que basarnos:

- Implementar el desarrollo de la metodología STEAM en Educación Infantil, a través del acercamiento de diferentes recursos y herramientas digitales, de manera que los alumnos desarrollen cierta autonomía en el uso de los mismos.

De esta manera, haciendo referencia al objetivo general que se pretende conseguir, se tendrán en cuenta los siguientes objetivos específicos para garantizar su correcta consecución:

- Conocer nuevos usos y herramientas digitales que permitan a los docentes de Educación Infantil llevar a cabo de manera motivadora e innovadora un correcto desarrollo de la competencia digital.
- Establecer objetivos e ideas claras respecto a la elección de recursos y herramientas digitales en la etapa de educación infantil, para la correcta aplicación de la metodología STEAM y la competencia digital.
- Dar respuesta a la llamada brecha digital en la etapa de Educación Infantil, favoreciendo el desarrollo de habilidades digitales, a través del uso de diferentes herramientas tecnológicas innovadoras.

## 6. PROPUESTA DE ACTUACIÓN

Respecto a la propuesta planteada, se trata de una propuesta de diseño.

En este caso, se llevará a cabo la introducción de tres recursos digitales que actualmente no se utilizan en el centro donde se va a desarrollar, a pesar de contar con las herramientas necesarias para hacer uso de ellas, debido al desconocimiento de los docentes o la falta de tiempo para realizarlas, tal como se ha observado en el análisis de necesidades inicial.

### 1.1 Diseño de la propuesta

Al tratarse de una propuesta de diseño, se crearán tres recursos didácticos e interactivos, que impliquen el uso de las TIC de manera innovadora con el alumnado de Educación Infantil, basándonos en el desarrollo de la metodología STEAM.

De manera concreta, los recursos y herramientas digitales a utilizar son los siguientes: uso de la robótica educativa a través de los robots Blue Bot y Bee Bot, un Break Out Educativo a través de la herramienta Genially, y el uso y conocimiento de la realidad aumentada en 3D haciendo uso de la tablet.

Estas tres herramientas digitales, implican el uso directo de la metodología STEAM, ya que trabajaremos una de las áreas de conocimiento de la misma. A su vez, el uso de estas herramientas y la metodología llevada a cabo, tal como afirma Gates (2017), favorecerán el desarrollo de la motivación, al igual que la mejora en las evaluaciones de los conocimientos adquiridos por parte del alumnado.

Las herramientas escogidas, nos permitirán desarrollar diversas actividades relacionadas con una temática concreta, en este caso, la temática de los dinosaurios,



la cual se trabaja de manera globalizada con todo el segundo ciclo de Educación Infantil.

A su vez, el uso de estos dispositivos o herramientas, puede extrapolarse a otras ideas creadas posteriormente, debido a la versatilidad que ofrecen en su uso.

Para su diseño, tendremos en cuenta una serie de criterios que se explicarán detenidamente más adelante, permitiendo observar así la adaptabilidad y flexibilidad de la misma, el coste ocasionado o el diseño gráfico entre otros, para garantizar alcanzar los objetivos planteados.

### 5.1.2 Finalidad y justificación

El alumnado con el que se trabaja actualmente, se encuentra en una era totalmente digitalizada, rodeado de diferentes dispositivos digitales, de los cuáles pueden hacer uso de manera precoz. Es por ello, que de manera directa, este aspecto nos permitirá tal como afirman Ruiz y Hernández (2018), citado en Rodríguez et al., (2019), integrar variedad de recursos tecnológicos innovadores y motivadores desde edades tempranas en la escuela, ofreciéndoles un nuevo uso educativo, de manera que posteriormente puedan ser utilizados en su día a día con una finalidad concreta.

De manera concreta, el trabajo planteado con el alumnado de Educación Infantil, pretende el acercamiento de los mismos, al uso y conocimiento de recursos tecnológicos variados, que permitan desarrollar los aprendizajes y conocimientos de manera innovadora. Si tenemos en cuenta esto, este acercamiento y conocimiento de los recursos digitales, nos permitirá desarrollar en el alumnado la llamada 'competencia digital', la cual tal como dice Área (2015), de manera que sean capaces de hacer uso de estas herramientas de manera práctica en el entorno que le rodea.

Es por ello, que a través del análisis inicial de los conocimientos previos en materia digital por parte de los docentes y alumnado, podemos determinar en qué medida debemos actuar, al igual que los diferentes recursos y actividades que se deben llevar a cabo, para garantizar aprendizajes de calidad.

A su vez, debido a que desde el centro se parte del trabajo de la metodología STEAM, reforzar ambos contenidos, nos permitirá, tal como afirma Kanobel y Arce (2019) aumentar la motivación del alumnado y de los docentes, convirtiendo el proceso de enseñanza-aprendizaje en un proceso creativo e innovador.

De esta manera, gracias al desarrollo de la propuesta planteada, se podrá dar respuesta a algunas de las necesidades que se plantean en el análisis de necesidades inicial, destacando la necesidad de un mayor conocimiento de actividades y recursos

basados en la metodología STEAM y el uso de las TIC o la necesidad de información relevante y aplicable en materia digital para la etapa de Educación Infantil.

Para ello, se llevará a cabo el diseño de un proyecto relacionado con la temática de los dinosaurios, en el que a través de diversas actividades digitales, los alumnos puedan adquirir nuevos conocimientos, de una manera motivadora e innovadora. Estas actividades implican el uso del panel interactivo para la creación de juegos online, el uso de tablets para el trabajo de la realidad aumentada, robots educativos para el trabajo de la codificación y programación, etc.

De esta manera, como recogía García (2022), trabajaremos de manera interdisciplinar diferentes áreas de conocimiento, desarrollando la competencia digital, y favoreciendo el acercamiento a nuevas herramientas TIC por parte del alumnado de Educación Infantil.

A su vez, otra de las finalidades que se pretenden con este trabajo, es incorporar elementos de compromiso ético y responsabilidad social, ofreciendo coherencia y solidez en las acciones específicas propuestas para dar respuesta y prevenir así las diversas situaciones de desigualdad encontradas fruto del análisis en el ámbito de intervención abordado.

Para ello, debemos tener en cuenta, que la sociedad en la que nos encontramos, debe ser partícipe de los nuevos cambios a los que nos enfrentamos, tanto hombres y mujeres, tal como afirma Sevilla et al. (2020), para garantizar el conocimiento de nuevas experiencias que han sido realizadas a lo largo de la historia por mujeres, pero que por diversas razones, no han tenido tanta repercusión como otras. De esta manera, a través del trabajo de esta metodología, favoreceremos un aprendizaje igualitario en materia de ciencia, tecnología e innovación.

Teniendo en cuenta las aportaciones realizadas por Gómez (2023), a través de los diferentes programas realizados basados en la ciencia y las artes, se podrá reducir esta desigualdad, se podrá reducir la brecha digital en las niñas dentro de la educación. Para ello, a través del trabajo realizado, se podrán crear diversas situaciones de cooperación entre niños y niñas, en materia tecnológica, favoreciendo la motivación por estos aprendizajes, y favorecer que en el futuro, esta motivación por las ciencias y las tecnologías siga adelante, favoreciendo el aumento de la presencia de las mujeres en este ámbito científico-tecnológico.

### 5.1.2 Objetivos y preguntas de estudio

En este punto, con el desarrollo de la propuesta planteada, se pretende dar respuesta al siguiente objetivo general:

- Favorecer el acercamiento del alumnado de Educación Infantil al uso de herramientas y recursos digitales motivadores, que les permitan adquirir nuevos conocimientos de manera innovadora, a través de la metodología STEAM.

De manera concreta, este objetivo general, nos ayudará a conseguir los siguientes objetivos específicos de aprendizaje con el alumnado:

- Garantizar un correcto uso de los diferentes dispositivos y herramientas digitales utilizadas.
- Desarrollar la autonomía del alumnado de Educación Infantil en el manejo de determinadas herramientas y aplicaciones digitales, independientemente de la edad con la que se trabaje.
- Trabajar y desarrollar conocimientos STEAM a través del uso de recursos y herramientas TIC.
- Favorecer el desarrollo de nuevas habilidades en materia digital por parte de los docentes que trabajan con el alumnado de Educación Infantil, para la creación de recursos digitales, innovadores y motivadores.

### 1.1.3 Destinatarios

Para un correcto desarrollo de la propuesta que se lleva a cabo, tal como apunta Cárdenas et al. (2013), será esencial tener en cuenta los destinatarios a los que va dirigida, de manera que identifiquemos las características y necesidades del alumnado con el que se desarrolla.

De esta manera, podremos ser conscientes de las posibilidades y limitaciones a las que nos enfrentamos, de manera que podamos llevar a cabo una mejora curricular, donde la introducción de las TIC sea uno de los elementos principales a tener en cuenta.

En este caso, la propuesta diseñada va dirigida al alumnado de Educación Infantil del CEIP Miguel Pinilla de Almansa, situado en la Comunidad de Castilla-La Mancha. Se trabajará con todo el alumnado perteneciente a esta etapa, cuyas edades oscilan entre los tres y seis años.

Las actividades planteadas, se adaptarán de manera adecuada, atendiendo a las diversas edades con las que se trabaja, de manera que los recursos y herramientas digitales utilizadas, permitan alcanzar los objetivos planteados de la misma manera.

Igualmente, las actividades realizadas de manera conjunta, favorecerán la consecución y desarrollo del aprendizaje cooperativo. Esto se llevará a cabo a través de grupos heterogéneos, que nos permitan trabajar en equipo. El desarrollo de este principio metodológico nos permitirá potenciar las posibilidades de aprendizaje y dar respuesta a las necesidades surgidas entre iguales.

A su vez, es importante señalar, que el desarrollo de la metodología STEAM se va a ver favorecido gracias a la experimentación y el aprendizaje activo que se lleva a cabo en la etapa de Educación Infantil. Este aprendizaje, nos ayudará a favorecer la autonomía del alumnado, garantizando que ellos mismos sean los protagonistas de su propio aprendizaje.

#### 5.1.4 Herramientas digitales utilizadas

Respecto a las herramientas digitales utilizadas, a continuación se muestra de manera más clara, cómo se van a utilizar, atendiendo a su vez a una serie de criterios que nos permitirán definir cada una de ellas de manera correcta.

Herramienta o recurso: Break Out interactivo, a través de la aplicación Genially
<p style="text-align: center;"><b><u>Usabilidad</u></b></p> <p>La herramienta utilizada, en este caso, la aplicación Genially, resulta fácil de utilizar, ya que la plataforma en la que se lleva a cabo, muestra un diseño y una organización correcta y muy intuitiva para el docente y el alumnado de Educación Infantil.</p> <p>La aplicación Genially describe de manera clara los pasos a seguir para la creación de los recursos, por lo que para el docente, será una tarea sencilla crear actividades interactivas variadas y aplicadas al contexto deseado.</p>
<p style="text-align: center;"><b><u>Adaptabilidad y flexibilidad</u></b></p> <p>Respecto a la adaptabilidad, debido a la versatilidad y variedad de opciones y recursos disponibles, esta herramienta nos permite adaptar de manera flexible las actividades y tareas planteadas en él, de manera que podemos tener en cuenta todas las necesidades y posibilidades que presenten los alumnos, para su desarrollo.</p>

### **Coste**

Las actividades planteadas, son realizadas a través de suscripciones gratuitas, con las que podemos encontrar multitud de recursos, que nos permitirán adaptar las tareas a las necesidades del alumnado. De igual manera, los docentes que quieran y necesiten ampliar su trabajo, pueden tener en cuenta la suscripción Premium por 4,99 euros mensuales.

### **Diseño gráfico**

En cuanto al diseño, en este recurso concretamente, se utilizan dibujos e iconos de libre descarga relacionados con la temática trabajada, con colores atractivos visualmente, como el azul, amarillo, rosa, naranja, etc.

Por otro lado, el estilo de fuente utilizado será claro y estará escrito en mayúsculas, para la comprensión de los alumnos de edades más mayores. En cambio, para el alumnado que todavía no ha adquirido el desarrollo de la lectoescritura, las indicaciones vendrán dadas a través de sonidos o grabaciones.

### **Herramienta o recurso: Realidad aumentada (3D)**

### **Usabilidad**

El recurso utilizado, tiene cierta facilidad a la hora de ser utilizado por el alumnado, con las tablets de las que disponen en el centro. En este caso, será presentado a través de un recurso realizado por los docentes, para después ser utilizado por los alumnos. Los alumnos más mayores, ayudarán a los más pequeños, favoreciendo el aprendizaje cooperativo.

### **Adaptabilidad y flexibilidad**

En cuanto a la adaptabilidad del recurso, en este sentido, la flexibilidad se dará a la hora de poder utilizar diferentes aplicaciones que nos permitan realizar la misma actividad, como por ejemplo, utilizando un Qr que nos lleve a la imagen que queremos, o en otro caso, utilizando aplicaciones más sencillas como la realidad aumentada de Google para visionar diferentes animales en 3D.

### **Coste**

Respecto al coste, esta herramienta puede suponer un coste añadido, dependiendo de la herramienta necesaria a utilizar en el caso de necesitar adaptar la actividad. En un principio, la actividad a realizar, se lleva a cabo con la aplicación Google y un

reproductor de vídeo, el cual, las tablets a utilizar ya llevan integrado. En caso de utilizar aplicaciones para lectura de Qr, estas también son gratuitas, pero el visionado de diferentes temáticas puede quedar limitado a una versión Premium.

### **Diseño**

El diseño de la actividad viene dado por la propia plataforma utilizada, por lo que no es posible modificarla. A pesar de esto, las diferentes aplicaciones que podemos utilizar para trabajar la realidad aumentada, son motivadoras y llamativas visualmente, algo que favorece la motivación en el alumnado.

## **Herramienta o recurso: Robótica educativa**

### **Usabilidad**

La herramienta utilizada se trata de dos robots educativos (Blue Bot y Bee Bot), los cuales, serán utilizados por los alumnos, a través del desarrollo de la codificación y programación. A pesar de tener que adquirir estas habilidades básicas para su uso, estos dispositivos son muy fáciles de utilizar por los más pequeños, ya que en ellos sólo encontramos 7 botones que nos ayudarán a realizar de manera sencilla la actividad planteada, indicando las direcciones básicas a las que queremos dirigirlo.

### **Adaptabilidad y flexibilidad**

La adaptabilidad y flexibilidad no viene dado por la herramienta utilizada en sí, sino por los complementos que utilicemos con ella. Esta herramienta necesita de un tablero con varias casillas en las que posicionar imágenes relacionadas con la actividad trabajada.. De esta manera, las imágenes y la posición en las que sean puestas por el docente, sí favorecen esa adaptabilidad, para las tres edades con las que se trabaja.

### **Coste**

En este caso, el coste necesario será mínimo, en lo referente a las imágenes que debemos imprimir para ser insertadas en el tablón físico. Los robots educativos y los tableros, ya estaban disponibles en el centro.

### **Diseño**

El diseño, se tendrá en cuenta para la elección de las imágenes del tablero. Estas imágenes, se presentarán a través de imágenes reales, para no distorsionar la visión del alumnado respecto a los conceptos trabajados.

### 5.1.5 Desarrollo de la propuesta

La propuesta llevada a cabo con el alumnado de Educación Infantil, se realizará a través de un proyecto que tendrá una duración de dos semanas.

En ella, se plantearán diversas actividades que impliquen la participación de todo el alumnado, en actividades realizadas en cada una de las aulas de los respectivos niveles, y de manera conjunta, en actividades concretas, para favorecer el desarrollo del aprendizaje cooperativo.

Ya que el desarrollo de la metodología STEAM se trabaja de manera globalizada en la etapa de Educación Infantil, las actividades digitales se realizarán en varias sesiones, y a través de las cuales, trabajaremos las tres áreas del currículo de Educación Infantil: Crecimiento en Armonía, Descubrimiento y Exploración del Entorno y Comunicación y Representación de la Realidad.

De esta manera, a continuación, se pasa a desarrollar de manera esquemática, la creación de las diversas actividades planteadas, para realizar este cambio del que hablamos.

Actividad: 'Los dinosaurios necesitan nuestra ayuda'
<p><b>Descripción:</b> La actividad planteada, se lleva a cabo a través del uso de la realidad aumentada. Para ello, como actividad motivacional, se presenta al alumnado la temática a trabajar, a través de un vídeo visionado en el panel interactivo, en el que los dinosaurios piden nuestra ayuda para encontrar el último huevo de dinosaurio que hay en la tierra. Este vídeo, ha sido creado a través del uso de la realidad aumentada, con la aplicación de Google, en la que podemos realizar vídeos y fotografías con dinosaurios en 3D.</p> <p>Tras finalizarla actividad, los alumnos podrán realizar este mismo vídeo con las tablets, interactuando con los dinosaurios y ayudando al alumnado más pequeño.</p>
<p><b>Materiales:</b> Tablets, panel interactivo, acceso a internet y la aplicación de Google.</p>
Actividad: BreakOut Educativo 'El último huevo de dinosaurio'
<p><b>Descripción:</b> El recurso se realiza a través del panel interactivo y ha sido creado con la aplicación Genially, una página web gratuita, que permite la creación de actividades interactivas.</p> <p>La actividad planteada, se llevará a cabo con los tres niveles de Educación Infantil,</p>

debido a que las actividades planteadas, pueden modificarse teniendo en cuenta las características y capacidades del alumnado.

A continuación se muestra el enlace de la actividad realizada:  
<https://view.genial.ly/5ebd66018e243b0d5a3291d9/interactive-content-breakout-el-ultimo-huevo-de-dinosaurio>

**Materiales:** Panel interactivo, acceso a internet y la aplicación Genially.

#### Actividad: 'Encontramos el último huevo de dinosaurio'

**Descripción:** Con esta actividad, haremos uso de la robótica educativa, utilizando dos robots, Bee Bot para el alumnado de tres años, y Blue Bot para el alumnado de cinco y cuatro años.

A través de esta actividad, trabajaremos el desarrollo del pensamiento computacional, utilizando los robots educativos y una serie de tapetes con imágenes, que nos ayudarán a guiar a los dinosaurios hacia el último huevo de dinosaurio.

En este caso, los tapetes serán diferentes para los tres niveles, ya que estos deben adaptarse a las capacidades del alumnado, y deberá tenerse en cuenta el desarrollo de la orientación espacial en cada uno de ellos.

**Materiales:** Blue Bot, Bee bot y tapetes móviles con imágenes.

## 7. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA

En cuanto a la evaluación de la propuesta, en un primer lugar, es necesario hacer referencia a la importancia del proceso evaluativo. Para ello, tal como dicen Reyes y Sahuquillo (2018), para garantizar que este proceso sea efectivo, debe centrarse en el alumnado, poniéndolo en el centro de su aprendizaje, siendo el protagonista del mismo.

En este caso, debido a la corta edad del alumnado con el que se desarrolla la propuesta, la evaluación se lleva a cabo por parte del docente, pero se plantearán ciertas preguntas para favorecer una autoevaluación del aprendizaje y las actividades realizadas, de manera que el alumnado sea consciente de las actividades llevadas a cabo, y de igual manera, sea capaz de evaluarlas describiendo su motivación hacia ellas, para observar las posibilidades y limitaciones que ofrecen, pudiéndolas mejorar posteriormente.



En este caso, la evaluación con el alumnado se lleva a cabo a través de la observación directa y una rúbrica de evaluación, con la que podremos concretar y evaluar el nivel de motivación hacia las herramientas utilizadas, al igual que el grado de autonomía que presentan respecto a su uso.

Debido a las diferentes capacidades y habilidades que presenta el alumnado de Educación Infantil, se realiza una rúbrica para cada uno de los niveles con los que se trabaja, ya que los resultados no son los mismos. (Véase apéndice D)

Tras la realización de esta rúbrica, observamos que de manera general, el alumnado de los tres niveles se ha sentido motivado en la realización de las actividades planteadas.

De manera más concreta, las dificultades encontradas han venido dadas debido a las habilidades del alumnado respecto al desarrollo computacional en los tres niveles educativos, encontrando alumnos y alumnas con cierta dificultad, algo que se puede reforzar de manera posterior. Independientemente de ello, el uso de los robots educativos resultó sencillo para el alumnado, observando cierta autonomía en su uso.

De igual manera, para llevar a cabo una autoevaluación y evaluación sobre el trabajo realizado por el propio alumnado, se les presentan las imágenes correspondientes a las actividades realizadas, debiendo señalar con una tarjeta verde si le ha gustado, o con una tarjeta roja en caso de que no. Tras esto, el alumnado de edades más mayores, como cuatro y cinco años, explica al resto el por qué, observando así desde su propia perspectiva, los aspectos que debemos reforzar y potenciar en trabajos futuros.

De igual manera, con los docentes de la etapa de Educación Infantil, se realiza un cuestionario para evaluar las actividades planteadas, y conocer la nueva perspectiva y los nuevos conocimientos respecto al uso de diversas herramientas digitales que han adquirido con ellas. (Véase apéndice E)

Tras su realización, observamos en los resultados, que todos los docentes que trabajan en esta etapa, reconocen haber adquirido nuevas habilidades e ideas educativas respecto al uso de estas herramientas. De igual manera, han podido observar de manera directa, la habilidad con la que el alumnado ha trabajado a través de estos recursos, siendo un aspecto muy positivo a tener en cuenta en actividades posteriores.

## 8. CONCLUSIONES

Tras la realización de la propuesta descrita, es importante establecer unas conclusiones que nos permitan observar si los objetivos planteados en un inicio se han conseguido y de igual manera, hemos dado respuesta a las necesidades encontradas.

De esta manera, tras la realización de la misma, destacamos el valor que ha supuesto para el centro, para el alumnado y para los docentes con los que se ha llevado a cabo.

Teniendo en cuenta el análisis inicial de la situación desde la que partíamos, observábamos por parte de los docentes una demanda de mayor formación en competencia digital, por lo que tras la realización de la propuesta, los docentes han podido adquirir nuevas habilidades respecto al uso de diversas herramientas y recursos digitales. Estos conocimientos pueden extrapolarse a otras situaciones de trabajo como hemos comentado, por lo que la formación no se limita a esta temática de trabajo en concreto.

Por otro lado, se ha observado, que el alumnado de Educación Infantil, es capaz de utilizar herramientas y recursos digitales de manera autónoma, con las debidas indicaciones previas. Esto da respuesta al concepto erróneo inicial que se puede tener sobre la relación y el uso de las TIC con alumnado de edades tempranas.

En este aspecto, el alumnado se ha sentido motivado en el uso de las diferentes herramientas y la realización de las actividades planteadas, observando así nuevas formas de aprendizaje. Estos conocimientos adquiridos pueden ser utilizados en actividades posteriores, ya que se desarrollara en ellos ciertas habilidades como el pensamiento computacional, algo que debe ser reforzado para un correcto aprendizaje del mismo, y poder relacionar estos conocimientos con aspectos de su día a día, de manera que los aprendizajes adquiridos sean significativos.

## 9. LIMITACIONES

Si hacemos alusión a las limitaciones encontradas en la propuesta de trabajo planteada, en un primer lugar, debemos nombrar las habilidades en materia digital con la que parten los docentes. En este punto, tal como se planteaba al inicio, los docentes no utilizaban en su totalidad las diversas herramientas digitales de las que disponían, por lo que como recoge Ruiz y Hernández (2018), muchos de ellos, no son conscientes o no han descubierto todavía las múltiples posibilidades que pueden ofrecer estos recursos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

A su vez, otras de las limitaciones que pueden interferir en la introducción completa de las TIC, es la falta de nuevos recursos digitales en el centro, que permitan llevar a cabo nuevas actividades. A pesar de disponer de herramientas innovadoras, estas pueden quedarse rezagadas frente a otros recursos existentes o infraestructuras más completas, en las que el uso de estas herramientas queda concentrado en una misma aula, ofreciendo múltiples posibilidades de trabajo. Esta limitación viene dada principalmente por el coste económico que supone, tanto en la creación de la infraestructura, como en la dotación de recursos.

## 10. LÍNEAS FUTURAS DE TRABAJO

Tras llevar a cabo la propuesta de trabajo en el contexto elegido y observar los resultados de la misma, se pueden plantear nuevas líneas de trabajo, que permitan continuar con el trabajo comenzado.

Como bien dice Cárdenas et al. (2013), el uso de las TIC están cobrando cada vez mayor importancia dentro de las aulas, pero su uso no siempre es el adecuado para cubrir las necesidades planteadas por los estudiantes, ya que estas, pueden quedar rezagadas a la realización del mismo tipo de actividades.

Es por ello, que teniendo en cuenta esta introducción innovadora, podemos plantearnos la creación de las llamadas Aulas del Futuro, de manera que todo el alumnado del centro, pueda dirigirse a ellas para la creación de contenidos digitales a través del uso de diferentes herramientas. En este sentido, tal como recoge García et al. (2023), un Aula del Futuro, supone una renovación del espacio educativo donde los recursos tecnológicos son los protagonistas, creando así una nueva forma de enseñar y aprender.

En este aula, podríamos introducir las herramientas y actividades planteadas, al igual que otras que impliquen la utilización de robots educativos más complejos, cámaras de vídeo para crear sus propias producciones, ordenadores portátiles y otros recursos variados que nos permitan trabajar de manera colaborativa y motivadora a través del uso de las TIC.

En este caso, la unificación de los diversos elementos dentro de una misma aula, nos permitiría trabajar con todo el alumnado, de manera diferenciada, ajustando las diferentes actividades a las necesidades y ritmos encontrados.

## 11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Área, M. (2015). La escuela en la encrucijada de la sociedad digital. *Cuadernos de pedagogía*, (462), 26-31. [https://manarea.webs.ull.es/wp-content/uploads/2014/01/La\\_escuela\\_en\\_la\\_encrucijada\\_de\\_la\\_sociedad\\_digital.pdf](https://manarea.webs.ull.es/wp-content/uploads/2014/01/La_escuela_en_la_encrucijada_de_la_sociedad_digital.pdf)
- Berciano, A., Jiménez-Gestal, C., y Salgado, M. (2021). Educación STEAM en Educación Infantil: un acercamiento a la Ingeniería. *Didacticae: Revista de Investigación en Didácticas Específicas*, (10), 37-54. <https://doi.org/10.1344/did.2021.10.37-54>
- Cárdenas, I., Zermeño, M., y Tijerina, F. (2013). Tecnologías educativas y estrategias didácticas: criterios de selección. *Educación y tecnología*, (3), 190-206. <http://revistas.umce.cl/index.php/edytec/article/view/134>
- García, O., Raposo, M., y Martínez, M. (2022). STEAM en Educación Infantil: un análisis de contenido del currículum oficial. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 26(3), 507-526. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v26i3.21571>
- García, P., Prendes, M., y Solano, I. (2023). Aulas del Futuro en España: un análisis desde la perspectiva docente. *Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación*, 67, 59-86. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.98627>
- Gates, A. (2017). Beneficios de una colaboración STEAM en Newark, Nueva Jersey: simulación de un volcán a través de una experiencia de fabricación de vidrio. *Revista de educación en geociencias*, 65 (1), 4-11. <https://doi.org/10.5408/16-188.1>
- Gómez, D. (2023). El papel de las STEAM en la empleabilidad y la reducción de la brecha digital femenina. Blog del eLearning Innovation Center. <https://n9.cl/tmx01>.
- Kanobel, M., y Arce, A. (2019). Aula invertida en cursos de carreras STEM: motivación y desempeño académico de los estudiantes. En *Educación STEM/STEAM: Apuestas hacia la formación, impacto y proyección de seres críticos*, 40-55. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=833994>

- Mosquete, C. (2022). Asamblea digital: una experiencia interactiva en el aula de Educación Infantil. *DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, (40). <https://raco.cat/index.php/DIM/article/view/402746>
- Pinto, M. S. M. (2019). Programación y robótica en educación infantil: Estudio multi caso en Portugal. *Revista Prisma Social*, (25), 248-276. <https://revistaprismasocial.es/article/view/2733>
- Reyes, M., y Sahuquillo, O. (2018). Propuesta de una metodología de evaluación del aprendizaje basada en las TIC. *IN-RED 2018, IV Congreso Nacional de Innovación Educativa y Docencia en Red* (pp. 691-702). <http://dx.doi.org/10.4995/INRED2018.2018.8622>
- Rodrigues, J., y Alsina, Á. (2023). La educación STEAM y el aprendizaje lúdico en todos los niveles educativos. *Revista Praksis*, 1, 188-212. <https://doi.org/10.25112/rpr.v1.3170>
- Rodríguez, C., Ramos, M., y Fernández, J. (2019). Los docentes de la etapa de educación infantil ante el reto de las TIC y la creación de contenidos para el aula. *RIFOP: Revista interuniversitaria de formación del profesorado: continuación de la antigua Revista de Escuelas Normales*, 33(94), 29-42. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6986242>
- Ruiz, M., y Hernández, V. (2018). La incorporación y uso de las TIC en Educación Infantil: un estudio sobre la infraestructura, la metodología didáctica y la formación del profesorado en Andalucía. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación* (52), 81-96. <http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2018.i52.06>
- Sevilla, Y., Solano, N., Garrido, D., y Fernández, R. (2020). Acciones educativas innovadoras para el día internacional de la mujer y la niña en la ciencia infantil y primaria. *Revista de Psicología* 2(1), 449-458. <http://hdl.handle.net/10578/25465>
- Sosa, M., y Valverde, J. (2022). Hacia una educación digital. Modelos de integración de las TIC en los centros educativos. *Revista mexicana de investigación educativa*, 27(94), 939-970. <https://n9.cl/s8fasy>

- Tárraga, R., Sanz, P., Pastor, G., y Fernández, M. (2017). Análisis de la autoeficacia percibida en el uso de las TIC de futuros maestros y maestras de Educación Infantil y Educación Primaria. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 20(3), 107-116. <https://doi.org/10.6018/reifop.20.3.263901>
- Vargas, E, Cuadros, E, y Rodríguez, J. (2020). Propuesta pedagógica para reducir la brecha digital en la educación infantil integrando las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje. *Libro de actas del 1.er Congreso Caribeño de Investigación Educativa: Repensando la formación de los profesionales de la Educación* (pp. 631-638).

## APÉNDICES

### Apéndice A. Preguntas sobre la competencia digital docente.

#### Digitalización docente

Cuestionario destinado a los docentes del CEIP Miguel Pinilla, para conocer su opinión respecto a la introducción de las TIC dentro del aula, al igual que la formación recibida respecto a nuevas habilidades y estrategias educativas en esta área.

¿Consideras que se ofrece suficiente formación digital a los docentes por parte de las administraciones públicas? \*

☐ Sí

☐ Se ofrece información relevante, pero no es aplicable de manera completa y efectiva en el aula.

☐ No, la información no es suficiente.

¿Consideras útil para tu trabajo en el aula la información recibida en materia de digitalización por parte de las administraciones públicas? \*

☐ Sí, ofrecen información y estrategias aplicables al aula

☐ No, la información debería contener mayores estrategias aplicables al aula.

¿La información y formación recibida es aplicable a todas las etapas y niveles? \*

☐ Sí, nos ofrecen información variada y relevante

☐ No, la información recibida es difícil de aplicar en determinadas etapas

¿Conoces la metodología STEAM y los objetivos que se pretenden conseguir con ella? \*

☐ Sí

☐ No

☐ He oído hablar de esta metodología, pero no la llevo a cabo en el aula

¿Conoces las posibilidades que ofrece la metodología STEAM en materia de digitalización? \*

☐ Sí

☐ No

☐ Sí, pero de manera limitada, me gustaría conocer mayores estrategias aplicables al aula

¿Crees que sacas el máximo partido de las tecnologías dentro del aula? \*

☐ Sí, utilizo las herramientas disponibles con diversos usos

☐ No, podría sacar más partido de ellas, pero hay diversos motivos que lo impiden

¿Cuál es la principal causa por la que no sacas el máximo partido de las tecnologías dentro del aula? \*

☐ Falta de formación en nuevas estrategias y recursos

☐ Falta de tiempo, ya que los recursos digitales implican tiempo en su creación

☐ Falta de tiempo y formación

☐ Falta de habilidades en materia digital por parte de los alumnos

☐ Falta de recursos y herramientas digitales

¿Creas recursos digitales propios, innovadores y variados? \*

☐ Sí, creo recursos variados, utilizando diversas herramientas y recursos

☐ Sí, pero no son variados, utilizo las aplicaciones y herramientas que me resultan fáciles de utilizar, aplica...

☐ No

☐ No, pero me gustaría aprender

## Apéndice B. Preguntas sobre la digitalización en Educación Infantil

### Digitalización en Educación Infantil

Cuestionario dirigido a los docentes de Educación Infantil del CEIP Miguel Pinilla, para conocer su opinión respecto a la digitalización en esta etapa.

¿Consideras suficiente la información en materia de digitalización en la etapa de Educación Infantil recibida por las administraciones públicas? \*

☐ Sí, la información es adecuada y relevante

☐ No, la información no se adapta a las necesidades de esta etapa

¿Dispones de recursos y herramientas digitales útiles para la etapa de Educación infantil en el aula y en el centro? \*

☐ Sí, los recursos son suficientes

☐ Sí, pero están en mal estado

☐ Sí, pero su uso es limitado

☐ No, los recursos son insuficientes

¿Crees que el alumnado de educación infantil dispone de habilidades suficientes en materia digital con el debido apoyo? \*

☐ Sí, desde edades tempranas los alumnos adquieren habilidades en materia digital

☐ No, don demasiado pequeños para adquirir habilidades digitales

☐ Son muy pequeños, pero con ayuda y actividades adaptadas, son capaces de adquirirlas

¿Desarrollas la metodología STEAM dentro del aula? \*

☐ Sí, desarrollo esta metodología a través de todas las áreas que la conforman

☐ Sí, pero no desarrollo todas las áreas que la componen

☐ No, desconozco como llevarla a cabo en el aula

¿Conoces las posibilidades que ofrece esta metodología en Educación Infantil respecto al área de la digitalización? †

☐ Sí, ofrece múltiples posibilidades de aprendizaje que llevo a cabo

☐ Sí, pero no llevo a cabo todas las posibilidades que ofrece

☐ No, me falta formación e información respecto a este tema

¿Realizas un uso constante de las TIC en el aula aplicadas a diferentes contextos? \*

☐ Sí, hago uso de las TIC, adaptando diferentes herramientas y recursos a la temática trabajada

☐ No, el uso que realizo de las TIC es monótono, utilizándolas como mero transmisor de imágenes, vídeos,...

☐ Sí, pero no de manera constante, en actividades aisladas para complementar los aprendizajes

¿Los alumnos se adaptan de manera positiva a las actividades digitales planteadas? \*

☐ Sí, les motiva mucho este tipo de actividades

☐ Sí, pero las actividades planteadas se vuelven monótonas

☐ No, no les motiva este tipo de actividades

☐ No, las actividades planteadas son difíciles para ellos

¿Consideras conocer recursos y herramientas suficientes para llevar a cabo la digitalización en la etapa de Educación Infantil de manera variada e innovadora? \*

☐ Sí, conozco variedad de recursos y herramientas innovadoras

☐ Me gustaría adquirir mayor conocimiento sobre actividades y recursos digitales en la etapa de Educació...

☐ No, conozco muy pocas herramientas y recursos digitales aplicables en esta etapa

¿Las familias tienen una actitud positiva hacia las actividades digitales planteadas? \*

☐ Sí, su actitud es positiva y participan de estas actividades

☐ No, en ocasiones les resulta difícil participar en ellas debido al desconocimiento o falta de tiempo

¿Qué te impide llevar a cabo mayores actividades digitales en el aula de Educación Infantil? \*

☐ Falta de recursos

☐ Falta de apoyo por parte del centro o las familias

☐ Falta de tiempo

☐ Falta de formación



### Apéndice C. Modelo de escala Likert sobre las habilidades digitales del alumnado de Educación Infantil

La siguiente escala Likert ha sido diseñada para la observación de las habilidades digitales que presenta el alumnado de Educación Infantil. Se marcará con un aspa (X), una de las opciones planteadas, teniendo en cuenta que:

- |                  |                                   |
|------------------|-----------------------------------|
| 1. En desacuerdo | 2. Ni de acuerdo ni en desacuerdo |
| 3. De acuerdo    | 4. Totalmente de acuerdo          |

Fecha de aplicación:	Nivel al que se aplica:			
	Número de alumnos/as:			
Habilidades digitales en Educación Infantil	1	2	3	4
El alumnado utiliza dispositivos digitales en el aula para la realización de diversas actividades.				
El alumnado utiliza de manera autónoma el panel interactivo.				
El alumnado utiliza de manera autónoma las tablets del aula.				
El alumnado navega con cierta habilidad y autonomía en determinadas aplicaciones como Youtube.				
El alumnado tiene adquiridas habilidades de pensamiento computacional debido al uso de robots educativos.				
Motivación por los dispositivos digitales en el alumnado de Educación Infantil	1	2	3	4
El alumnado se siente motivado en la realización de actividades interactivas.				
Los alumnos y alumnas se interesan por el uso del panel interactivo.				
El panel interactivo sólo es utilizado para el visionado de videos.				
El alumnado se siente motivado por el uso de robots educativos.				

## Apéndice D. Rúbrica de evaluación de la propuesta digital planteada con el alumnado de Educación Infantil

Habilidades digitales Educación Infantil 				
	1 1 puntos	2 2 puntos	3 3 puntos	4 4 puntos
Motivación del alumno	1  El alumnado no presenta motivación alguna por las actividades realizadas a través del uso de las TIC.	2  Parte del alumnado muestra cierta motivación por el uso de herramientas digitales, frente a una parte que no.	3  El alumno presenta motivación respecto a las actividades digitales planteadas, pero se aburren tras un tiempo determinado.	4  El alumnado se encuentra muy motivado con la realización de las actividades digitales planteadas.
Autonomía del alumno	1  El alumno no es autónomo en el uso de los diferentes recursos digitales utilizados en el aula.	2  El alumnado no es autónomo en el uso de los diferentes recursos digitales, pero se inicia en ello con la ayuda del docente.	3  El alumnado presenta cierta autonomía en el uso de herramientas digitales, con la ayuda del docente u otros compañeros y compañeras.	4  El alumnado es totalmente autónomo en el uso de los diferentes recursos y herramientas digitales utilizados.
desarrollo computacional	1  El alumno no adquiere habilidades de desarrollo computacional, siendo difícil el uso de recursos como los robots educativos.	2  El alumnado se inicia en la adquisición de habilidades de desarrollo computacional a través del uso de robots educativos.	3  El alumnado adquiere habilidades de desarrollo computacional con ayuda del docente o el resto de compañeros y compañeras.	4  El alumno adquiere habilidades de desarrollo computacional de manera favorable y autónoma, familiarizándose con los robots educativos.
Panel interactivo	1  El alumno no utiliza ni comprende el uso del panel interactivo, de manera didáctica ni lúdica.	2  El alumnado comprende y utiliza el uso del panel interactivo solamente para el visionado de videos lúdicos.	3  El alumnado comprende y utiliza el uso del panel interactivo de manera didáctica y lúdica con la ayuda del docente.	4  El alumno comprende y utiliza el uso del panel interactivo como una herramienta para la realización de actividades didácticas de manera autónoma.

## Apéndice E. Preguntas sobre la opinión docente respecto a la propuesta digital.

### Evaluación de la propuesta digital

El siguiente formulario va dirigido a los docentes del CEIP MIGUEL PINILLA que trabajan con el alumnado de Educación Infantil, para conocer su opinión sobre la propuesta digital llevada a cabo en esta etapa, de manera que podamos evaluarla y ser consciente de las posibilidades y limitaciones que ofrece.

¿Te han resultado útiles las actividades planteadas? \*

1. Sí, las actividades han resultado motivadoras
2. No, las actividades no han aportado nuevas ideas

¿Te han resultado útiles las herramientas digitales utilizadas? \*

1. Sí, las herramientas utilizadas han sido innovadoras
2. No, las herramientas utilizadas no han aportado nuevas ideas

¿Qué actividad te has resultado más motivadora a la hora de realizarla con el alumnado? \*

Escribe tu respuesta.

Texto de respuesta corta

¿Qué herramienta digital te ha resultado más sencilla de utilizar? Escribe tu respuesta. \*

Texto de respuesta corta

¿El alumnado ha sido capaz de utilizar de manera autónoma las herramientas digitales con las que se ha trabajado? \*

- ☐ Sí, tras la explicación inicial, los alumnos han sido capaces de utilizar las herramientas digitales de mane...
- ☐ No, el alumnado ha encontrado dificultades en este uso autónomo.

¿Te ves capacitado o capacitada para plantear estas actividades posteriormente en el aula? \*

- ☐ Sí, los recursos son aplicables a otras actividades y son fáciles de desarrollar.
- ☐ No, las actividades y recursos planteados conllevan gran cantidad de tiempo en su elaboración.

¿Te gustaría disponer de mayores recursos digitales para la elaboración de nuevas actividades innovadoras? \*

- ☐ No, los recursos digitales implican mucho tiempo y trabajo.