



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

El pensamiento computacional a través del enfoque
STEAM y los cuentos en Educación Infantil

*Computational Thinking through the STEAM approach
and stories in early childhood education*

Autor/es

Eva Simón Adrián

Director/es

María del Carmen Soguero Pamplona

Grado en Magisterio de Educación Infantil

Año 2024



**Facultad de
Ciencias Sociales
y Humanas - Teruel**
Universidad Zaragoza

RESUMEN: La propuesta de intervención recoge un repositorio de actividades sobre pensamiento computacional y robótica para aplicar a lo largo del segundo ciclo de infantil en un centro educativo de la comunidad autónoma de Aragón. En cada curso se ha elaborado una secuencia didáctica que se orienta en torno a un cuento, con actividades antes, durante y después de la lectura y cuya temática es la tierra y los insectos. Las actividades se trabajan bajo el enfoque STEAM y presentan un grado de dificultad progresivo, primero se conoce y se interiorizan instrucciones sencillas con los robots Tale-Bot y Bee-Bot y se termina programando en cinco años con Scratch Jr. un cuento elaborado por los alumnos y que junto a la elaboración de un hotel de insectos son los productos finales de la etapa. Por último, la secuencia didáctica de tres años fue llevada a cabo durante una semana. Aunque se necesitarían más sesiones para hacer un análisis fiable de los resultados, se observó una comprensión de los contenidos en, al menos, la mitad del alumnado.

Palabras clave: Pensamiento computacional, robótica, Enfoque STEAM, Educación Infantil y didáctica de las matemáticas.

ABSTRACT: The intervention includes a repository of activities on computational thinking and robotics to be applied throughout the second cycle of early childhood education in an educational center of Aragon. In each course, a didactic sequence has been developed that is oriented around a story, with activities before, during and after the reading and whose theme is the earth and insects. The activities are worked under the STEAM approach and present a progressive degree of difficulty, first simple instructions are known and internalized with the Tale-Bot and Bee-Bot robots, and it ends up being programmed in five years with Scratch Jr. a story prepared by the students and that together with the elaboration of an insect hotel are the final products of the stage. Finally, the three-year didactic sequence was carried out for one week. Although more sessions would be needed to make a reliable analysis of the results, an understanding of the content was observed in at least half of the students.

Key words: Computational Thinking, Robotics, STEAM Approach, Early Childhood Education and Mathematics Didactics.

¹ nota: A lo largo del presente trabajo se utiliza un lenguaje masculino que en ningún momento intenta, mediante su uso, etiquetar, menospreciar o discriminar a ningún género, ni pretende ser un lenguaje peyorativo, en detrimento de un género u otro, sino que, es más bien utilizado con una connotación neutral del lenguaje, refiriéndose globalmente a ambos sexos.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. JUSTIFICACIÓN.....	2
3. OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
4. MARCO TEÓRICO.....	5
4.1 Teoría construccionista o constructivista con relación al pensamiento computacional...5	
4.1.1 La formulación de problemas y retos como base del constructivismo y la robótica. 6	
4.1.2 Etapas del proceso de aprendizaje constructivista.....	7
4.2 El concepto de pensamiento computacional, robot y robótica.....	8
4.3 Beneficios del pensamiento computacional.	9
4.4 Enfoques del pensamiento computacional.	11
4.5 Técnicas y actitudes vinculadas al pensamiento computacional.....	12
4.6 El pensamiento computacional y su relación con las matemáticas.....	13
4.7 Tipos de robots, aplicaciones y juegos de mesa.....	16
4.8 El enfoque STEAM.....	23
4.9 Diseño de situaciones de aprendizaje STEAM	24
4.10 Herramientas STEAM.....	26
4.11 Vinculación del enfoque STEAM y el pensamiento computacional con el currículo de infantil. contribución a las competencias.	27
5. Propuesta de intervención	31
5.1 Justificación del diseño y metodología empleada.....	31
5.2 Vinculación curricular.....	33
5.3 Tipología del centro al que va dirigido dicha propuesta.	34
5.4 Los cuentos de la propuesta didáctica.....	35
5.5 Leyenda de las actividades.....	35
5.6. Diseño de la propuesta de intervención: Actividades de la secuencia didáctica de tres años.....	36

5.6.1 ANTES DE LA LECTURA	36
5.6.3 DESPUÉS DE LA LECTURA.....	39
5.7 Vinculación de la secuencia didáctica de tres años con los elementos curriculares: Saberes básicos y competencias.	41
5.8 La evaluación de la secuencia didáctica de tres años: Objetivos didácticos, criterios de evaluación, recursos, instrumentos y criterios de calificación.	45
5.9 REFLEXIÓN Y ANÁLISIS CRÍTICO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA EN EL PRIMER CURSO DEL SEGUNDO CICLO (3 AÑOS).....	49
5.10 DISEÑO DE UNA SECUENCIA DIDÁCTICA PARA EL SEGUNDO CURSO DEL SEGUNDO CICLO DE INFANTIL (4 AÑOS).	53
5.10. 1 ANTES DE LA LECTURA	53
5.10.2 DURANTE LA LECTURA	54
5.10. 3 DESPUÉS DE LA LECTURA.....	55
5.11 Vinculación de la secuencia didáctica de cuatro años con los elementos curriculares: Saberes básicos y competencias.	66
5.12 La evaluación de la secuencia didáctica de cuatro años: Objetivos didácticos, criterios de evaluación, recursos, instrumentos y criterios de calificación.	69
5. 13 DISEÑO DE UNA SECUENCIA DIDÁCTICA PARA EL TERCER CURSO DEL SEGUNDO CICLO DE INFANTIL (5 AÑOS).	73
5.13. 1 ANTES DE LA LECTURA	73
5.13.2 DURANTE LA LECTURA	74
5.13.3 DESPUÉS DE LA LECTURA Y PRODUCTOS FINALES.....	77
5.14. vinculación de la secuencia didáctica de cinco años con los elementos curriculares: Saberes básicos y competencias.	78
5.15 La evaluación de la secuencia didáctica de cinco años: Objetivos didácticos, criterios de evaluación, recursos, instrumentos y criterios de calificación.	80
5.16 La metodología aplicada en las secuencias didácticas.	83
5.17 La atención a la diversidad aplicada en las secuencias didácticas	83
6 CONCLUSIÓN	84

7	<i>BIBLIOGRAFÍA</i>	86
8	<i>Anexos</i>	89

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Las etapas del aprendizaje constructivista.	7
Tabla 2. Criterios para elaborar actividades en la robótica educativa.	9
Tabla 3. Dualidad de la robótica.	11
Tabla 4. Tipos y características de las actividades desconectadas.....	16
Tabla 5. Juegos de mesa relacionados con la robótica. Características.	18
Tabla 6. Aplicaciones informáticas: características.....	19
Tabla 7. Tipos de robots: características.....	20
Tabla 8. Requisitos generales de actividades que integran el enfoque STEAM.	24
Tabla 9. Las actividades STEAM según su enfoque.	25
Tabla 10. Relación de las competencias con el pensamiento computacional.....	27
Tabla 11. VINCULACIÓN DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA DE TRES AÑOS CON LOS ELEMENTOS CURRICULARES: SABERES BÁSICOS Y COMPETENCIAS.	41
Tabla 12. Objetivos didácticos y recursos en la secuencia didáctica de tres años.....	45
Tabla 13. Criterios de evaluación, instrumentos y criterios de calificación.	46
Tabla 14: Vinculación de la secuencia didáctica de cuatro años con los saberes básicos.	66
Tabla 15. La evaluación de la secuencia didáctica de cuatro años.	69
Tabla 16. VINCULACIÓN DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA DE CINCO AÑOS CON LOS ELEMENTOS CURRICULARES.	78
Tabla 17. La evaluación de la secuencia didáctica de cinco años.	80
Tabla 18. La metodología aplicada en las secuencias didácticas.....	83
Tabla 19. La atención a la diversidad aplicada en las secuencias didácticas.....	83

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. La dualidad de la robótica.....	12
Ilustración 2. Técnicas vinculadas al pensamiento computacional.	12
Ilustración 3. Actitudes vinculadas al pensamiento computacional.	13
Ilustración 5. Los cuentos de la propuesta didáctica.....	35
Ilustración 6. Leyenda de los agrupamientos y áreas relacionadas con las actividades.	35
Ilustración 7. Ficha hormigas.....	39
Ilustración 8. Plantilla nivel 1. Hormigas.	39
Ilustración 9. Plantillas nivel 2 y 3. Hormigas.....	40
Ilustración 10. Plantillas nivel 4 y 5. Hormigas.....	41
Ilustración 11. Diagrama de barras. Implementación práctica.	50
Ilustración 12. Realización del cuento: La hormiga Serafina durante la asamblea.	50
Ilustración 13. Explicación de la ficha Hormigas.....	51
Ilustración 14. Primeros pasos del pensamiento computacional durante la asamblea.....	52
Ilustración 15. Plantilla para cinco años sobre el cuento: La pequeña oruga glotona.	55
Ilustración 16. Puzzle: la oruga glotona.	55
Ilustración 17. Plantilla de inicio de la división.....	56
Ilustración 18. Juego: Orugas glotonas.....	57
Ilustración 19. Rectángulos 6 x 10 formados por pentominós.....	57
Ilustración 20. Plantilla- Puzzle de pentominós. Nivel experto.....	58
Ilustración 21. Plantillas nivel intermedio de tetrominós.	58
Ilustración 22. Dibujos de orugas.	59
Ilustración 23. Plantillas: Unimos a nuestra oruga.	60
Ilustración 24. Reto. Unimos orugas.....	60
Ilustración 25. Ficha alimentos.	61
Ilustración 26. Lleva a la oruga hasta la salida.	62
Ilustración 27. plantilla encuentra la salida correcta.....	62
Ilustración 28. Ficha orugas que crecen.....	63
Ilustración 29. Fichas relaciones lógicas.	64
Ilustración 30. Plantilla de Tale- bot: repaso de la secuencia.	65
Ilustración 31. Aplicación Bee-Bot.....	74

Ilustración 32. Scratch Jr. Carrera de insectos.....	75
Ilustración 33. Scratch Jr. En el panal.....	75
Ilustración 34. Scratch Jr. ¡Qué no te atrape la rana!.....	76
Ilustración 35. Scratch Jr. Recolectar polen.....	76
Ilustración 36. Scratch Jr. Unimos programas.	76
Ilustración 37. Hotel de insectos.....	77

INTRODUCCIÓN

Un programador que escriba un código limpio entiende perfectamente el problema antes de escribir el código. (Anónimo)

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo pretende introducir progresivamente el pensamiento computacional en la etapa de infantil, de los tres a los seis años, de forma que los alumnos al finalizar esta propuesta didáctica sean capaces de transferir las competencias y habilidades necesarias en programación a otros contextos.

La metodología seguida es el enfoque STEAM, al trabajar de manera transdisciplinar las áreas de ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas, habilidades necesarias en programación.

La propuesta de intervención se inicia a los tres años, en primer lugar, se pretende que los alumnos comprendan y se inicien en los movimientos y las instrucciones básicas de un robot, pero sin trabajar con uno. Se pide que primero comprendan el funcionamiento para posteriormente, en cuatro años saber utilizar el robot y entender el lenguaje computacional. Finalmente, en cinco años, empezarán a programar con Scratch.

Esta progresión es pertinente y está respaldada por autores como Fernández, Moreno y Losada (2023) quienes mencionan que previo a realizar actividades con robots, el alumnado debe vivenciar y comprender algunos aspectos utilizando su propio cuerpo. Igualmente, Arlegui y Pina (2016) recomiendan comenzar a programar con Scratch por tener un funcionamiento sencillo e intuitivo.

Por su parte, Rivas, Fuentes y Figueira (2022) realizaron un estudio donde recogen todas las evidencias científicas, propuestas y resultados de la aplicación de la robótica y el enfoque STEAM (cuyas siglas corresponden a science, technology, engineering, arts and mathematics).

En este estudio se concluye que el uso de la robótica en la etapa de infantil es un hecho muy reciente, iniciándose en 2005, aunque el verdadero cambio en el planteamiento metodológico de las aulas no se ha dado hasta 2019.

Pittí *et al.* (2019) y Fernández, Moreno y Losada (2023) explican que la robótica educativa se ha impulsado muy rápido en las últimas décadas en muchos países, ya que se está viendo cómo los robots se están implantando y formando parte del día a día en la industria y en la mayoría de los hogares.

Es por ello por lo que, en los currículos de muchas de las comunidades autónomas ya se contempla la relevancia de trabajar y aproximar al alumnado tanto a la programación como al pensamiento computacional, iniciándose en infantil, y, por consiguiente, ya no depende de la decisión de los maestros, sino que es un elemento prescriptivo (Fernández, Moreno y Losada, 2023).

2. JUSTIFICACIÓN

En la revisión bibliográfica de Rivas, Fuentes y Figueira (2022), la cual, abarca los años del 2005 al 2021, se concluyó que la robótica en relación con el enfoque STEAM en la etapa de Educación Infantil, no solo es un hecho posible de aplicar, si no que fomenta la adquisición de los aprendizajes relacionados tanto con el pensamiento computacional como con la programación.

Igualmente, Caballero y García (2019) señalan que la robótica puede ser la llave que permita abrir los conocimientos y habilidades necesarios para el desarrollo del pensamiento computacional. Además, estos mismos autores insisten en la viabilidad de llevar a cabo experiencias relacionadas con el pensamiento computacional, a edades tempranas, desde la robótica. Esta idea es respaldada por Muñoz y González (2019) quienes añaden que el uso de la robótica permite la autocorrección instantánea, lo que permite una mayor comprensión.

Además, la robótica promueve el uso del pensamiento lógico; el fomento de la creatividad; el trabajo en equipo; el desarrollo de habilidades sociales y la comunicación. Todo ello, desdibujando la brecha de género y partiendo siempre desde el interés y la motivación del alumnado, debido precisamente a su carácter lúdico y transdisciplinar (Rivas, Fuentes y Figueira, 2022).

Fernández, Moreno y Losada (2023) mencionan que la escuela debe propiciar entornos a través de la robótica educativa y el enfoque STEAM que permitan compensar las desigualdades entre alumnos, atender sus necesidades y dar respuesta a la demanda y competencias actuales.

Por último, reseñar que solo el 19,4% de los estudios, revisados en el estudio de Rivas, Fuentes y Figueira (2022), realizan un enfoque STEAM completo en todas sus áreas, por lo que se ve necesario realizar más iniciativas en este sentido.

Se concluye que es oportuno abordar el pensamiento computacional desde la robótica y el enfoque STEAM para adquirir las competencias del currículo de Aragón (Montes, 2022).

3. OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ❑ Introducir progresivamente el pensamiento computacional en la etapa de infantil de forma que los alumnos al finalizar esta propuesta didáctica sean capaces de transferir las competencias y habilidades necesarias en programación a otros contextos.

Más concretamente se persiguen los siguientes objetivos específicos:

- Iniciarse en el uso del lenguaje computacional.
- Introducción en el manejo de la plataforma Scratch.
- Programar secuencias en robots como: bee-bot y Tale-bot.
- Fomentar la resolución de problemas, el pensamiento lógico, la planificación y la anticipación.
- Desarrollar habilidades de comunicación, nuevos lenguajes y trabajo cooperativo.

I PARTE

MARCO TEÓRICO

Los educadores de hoy en día se encuentran en la situación de que tienen que enseñar lo que no sabían ayer, lo que no saben todavía y lo que tendrán que saber mañana (Ida Magli)

4. MARCO TEÓRICO

4.1 Teoría construccionista o constructivista con relación al pensamiento computacional.

Son muchos los autores que relacionan la teoría construccionista o constructivista con el pensamiento computacional (Rivas, Fuentes y Figueira, 2022, Muñoz y González, 2019, Martínez y Gómez, 2018, Pittí et al. 2012).

Arlegui y Pina (2016) aclaran que los aprendizajes relacionados con la robótica promueven el aprendizaje constructivista de las habilidades requeridas en las operaciones formales descritas por Piaget, ayudando a adquirir un pensamiento hipotético-deductivo. Esta teoría tiene su base tanto en los conceptos de asimilación y acomodación de Piaget, como del andamiaje de Vigotsky y focaliza el proceso de aprendizaje en los niños más que en los resultados, por tanto, prioriza el papel del alumno sobre el del docente (Arlegui y Pina, 2016).

Estos mismos autores explican el concepto de asimilación como el proceso por el que se ponen en funcionamiento nuestros esquemas cognitivos previos, mientras que la acomodación son los cambios y la nueva restructuración de estos esquemas tras la experiencia anterior. Gracias al andamiaje se consigue una mejor adaptación y una respuesta cada vez más ajustada a nuevas situaciones, es decir los alumnos se enfrentan a continuas situaciones de equilibrio y desequilibrio (Arlegui y Pina, 2016).

Por su parte, Vigotsky citado por Arlegui y Pina (2016) plantea un nuevo concepto: la zona de desarrollo próximo o el nivel de desarrollo potencial, entendido como aquel nivel al que el alumno es capaz de llegar con la ayuda e intervención del docente, es decir, con el andamiaje del maestro/a.

Existen contenidos, en especial aquellos más complejos, en los que un alumno, por sí solo no está capacitado para llegar y gracias a los “ejercicios de demostración” realizados por el profesor, se consigue que los niños resuelvan los problemas y retos planteados (Arlegui y Pina, 2016).

Por tanto, el pensamiento computacional se relaciona con el aprendizaje constructivista, ya que ambos promueven continuos estados de equilibrio y desequilibrio en el alumnado, lo que a su vez impulsa el aprendizaje significativo mediante continuos procesos de ensayo y error (Arlegui y Pina, 2016).

En definitiva, este es el soporte didáctico que deben tener nuestras actividades de programación, pensamiento computacional y robótica (Arlegui y Pina, 2016).

4.1.1 La formulación de problemas y retos como base del constructivismo y la robótica.

La robótica utiliza de manera natural el planteamiento de un problema inicial que el alumno debe resolver a través del lenguaje de programación, lo que moviliza la comprensión del pensamiento computacional (Arlegui y Pina, 2016). Este reto requiere continuos procesos de desequilibrio en el alumno, quien será capaz de resolverlo, si conoce el significado de las acciones que debe ejecutar el robot, y para ello, es fundamental que primero realice y sea él, el que haga las acciones simulando ser el robot, así como, saber cuáles son las ordenes que puede darle al robot o niño/a, siendo para ello útil, utilizar en primera instancia un pseudocódigo que le ayude a interiorizar poco a poco el lenguaje y la manera de pensar en programación (Arlegui y Pina, 2016).

Esta formulación de problemas debe ser planteada por el docente, debe contener elementos conocidos y novedosos y su papel debe ir más allá de facilitador, siendo un cooperador activo en el propio proceso de resolución del problema (Arlegui y Pina, 2016).

4.1.2 Etapas del proceso de aprendizaje constructivista.

Las etapas del proceso de aprendizaje constructivista según Arlegui y Pina (2016) son:

Tabla 1. Las etapas del aprendizaje constructivista.

Formulación del problema por el docente.
Programación de la tarea por ensayo y error.
Etapas de institucionalización, donde se comentan las diferencias, similitudes, ventajas y desventajas de cada programa.
Generalización de las programaciones en gran grupo. Se crea un programa final con la aportación de cada uno.
Validación del programa, si es adecuado y correcto.
Uso de esta programación como herramienta para la resolución de otros problemas.

Fuente: Elaboración propia a partir de Arlegui y Pina (2016).

En resumen, la primera etapa consiste en formular un problema amplio, el cual se debe solucionar a partir de problemas más específicos. En la segunda, cada equipo comienza a intentar resolver el problema con ayuda docente hasta que llegan a una solución. En la etapa de institucionalización los equipos comparan sus diferentes programaciones o ideas y comparten opiniones, después, los alumnos establecen una programación o solución común, es decir concretan las ideas de cada equipo para luego generalizar en una idea común, posteriormente comprueban si el programa generado por todos es válido y, por último, utilizan ese programa como herramienta para solucionar otros problemas y generar otros programas (Arlegui y Pina, 2016).

4.2 El concepto de pensamiento computacional, robot y robótica.

La autora Jeannette Wing (2006) acuñó el término de pensamiento computacional y lo definió como “capacidad de resolver problemas y diseñar sistemas, basados en los conceptos fundamentales de la computación”.

Por su parte, Bers (2018) define el pensamiento computacional como un proceso de resolución de problemas con una dimensión comunicativa, lo cual promueve el desarrollo de habilidades sociales, cognitivas y técnicas. Idea apoyada por Muñoz y González (2019) quienes lo complementan diciendo que incrementa el desarrollo de habilidades para trabajar colaborativamente, la creatividad, la autonomía y el liderazgo.

Arlegui y Pina (2016) relacionan la robótica con el pensamiento computacional y definen el concepto de robot como “mecanismo físico programable capaz de actuar para resolver problemas interaccionando con su entorno de manera autónoma”. Entendiendo por mecanismo físico a los robots como máquinas automatizadas, por programable el control de los robots a través de un lenguaje específico, por resolución de problemas, robots que se programan para llevar a cabo un objetivo específico que resuelve un problema de la vida diaria de las personas, por lo que contribuye a la adquisición de las competencias; y por interacción con su entorno de manera autónoma, a los sensores del robot que le permiten “sentir” e interaccionar con los cambios del medio.

Montes (2022) opina que para entender el concepto de robot es necesario comprender qué características posee un robot: es un aparato; es electrónico; es programable; está diseñado para satisfacer necesidades humanas, desde tareas arduas hasta recreativas o educativas; tiene capacidad de movimiento y puede realizar acciones de un modo automático sin que una persona deba estar dándole órdenes continuamente.

El término de robot fue introducido por Karen Capek citado por Arlegui y Pina (2016) y Montes (2022) en 1920. Respecto a la robótica se entiende como aquella que precisa saberes relativos al diseño, construcción, funcionamiento y aplicación de los robots (Arlegui y Pina, 2016).

Por su parte, Fernández, Moreno y Losada (2023) definen la robótica como “recurso didáctico de primer orden por sus potencialidades y contribución al desarrollo académico, profesional y personal”

Por último, Montes (2022) aclara el concepto de robótica educativa, ya que, si robótica es todo aquello que guarda una relación con los robots, el término *educativa*, añade la idea del uso de los robots como medio para conseguir aprendizajes. Si bien hace hincapié en que solamente el uso de los robots por sí mismos no tiene por qué considerarse educativo, si no que deben cumplirse una serie de criterios:

Tabla 2. Criterios para elaborar actividades en la robótica educativa.

Comenzar con actividades simples.
Comprobar las actividades planteadas por el docente, programarlas y realizarlas previamente.
Diseñar actividades que tengan continuidad a lo largo de los años para economizar el tiempo invertido en su diseño.
Estar preparado/a ante posibles fallos técnicos con material alternativo.
Plantear tareas donde el alumnado trabaje en equipo y deba asumir diferentes roles, como el responsable de manejarlo, el ayudante del programador que aconseja cómo programarlo, el verificador o miembro del grupo en averiguar lo que está bien o mal programado, etc.
Realizar tareas que impliquen movimiento por parte del robot para facilitar la asimilación de los contenidos.
Conectar las tareas con la realidad del alumnado.

Fuente: elaboración propia a partir de Montes (2022).

4.3 Beneficios del pensamiento computacional.

Algunos de los innumerables beneficios que reporta el uso del pensamiento computacional son según Caride (2019):

- Facilidad para comprender los contenidos.
- Fomenta el interés del alumnado.
- Promueve el aprendizaje por indagación.

- Facilidad para trabajar diversos contenidos de las tres áreas del currículum de infantil de forma interdisciplinar.
- Desarrolla la autonomía e iniciativa en el alumnado.
- Mejora la capacidad de resolución de problemas en los alumnos.
- Incrementa la creatividad y la imaginación.
- Aumenta la motivación.
- Posibilita el desarrollo del pensamiento lógico matemático.
- Invita a la toma de decisiones.

A lo que el autor Papadakis (2020) añade la comprensión del entorno real y próximo del alumnado.

Pitti et al (2012) citan a Gallego (2010), quien explica el papel tan relevante de la robótica educativa al trabajar de manera interdisciplinar las ciencias, la tecnología, las matemáticas, la física, la informática; despertar la curiosidad; y fomentar el trabajo en equipo, promoviendo actitudes de responsabilidad.

Estos mismos autores complementan dichos beneficios con la facilidad de comprender y aceptar los errores, entendidos como parte del aprendizaje y la superación personal (Pitti *et al.* 2012).

Además, Caride (2019) recalca su sencillo funcionamiento, el cual ayuda a que los alumnos adquieran las nociones básicas de orientación espacial (delante, detrás, derecha, izquierda), al tener que desplazar un robot sobre un tapete con una cuadrícula, iniciándose a su vez, en el pensamiento computacional.

Por último, Fernández, Moreno y Losada (2023) consideran que la robótica aporta perseverancia y tolerancia a la frustración, ayuda a organizar y estructurar las ideas en el cerebro, fomenta una autoestima positiva e implica activamente al alumnado.

Para finalizar, hay que señalar y terminar con un pequeño apartado sobre las dificultades de los centros educativos al implantar la programación y la robótica en las aulas, como la escasa bibliografía sobre esta temática, las carencias en la formación y experiencia docente y la falta de recursos materiales necesarios para aplicarlas (Fernández, Moreno y Losada, 2023).

Aun así, en estos años se ha impulsado una enorme oferta formativa para los docentes y se están dotando a los centros del material necesario (Fernández, Moreno y Losada, 2023).

4.4 Enfoques del pensamiento computacional.

La robótica o pensamiento computacional puede ser entendida como objeto de aprendizaje o como herramienta de aprendizaje (Montes, 2022, Muñoz y González, 2019, Pittí *et al.* 2012, Arlegui y Pina, 2016).

A continuación, se detalla en la tabla las características de cada uno de los enfoques del pensamiento computacional:

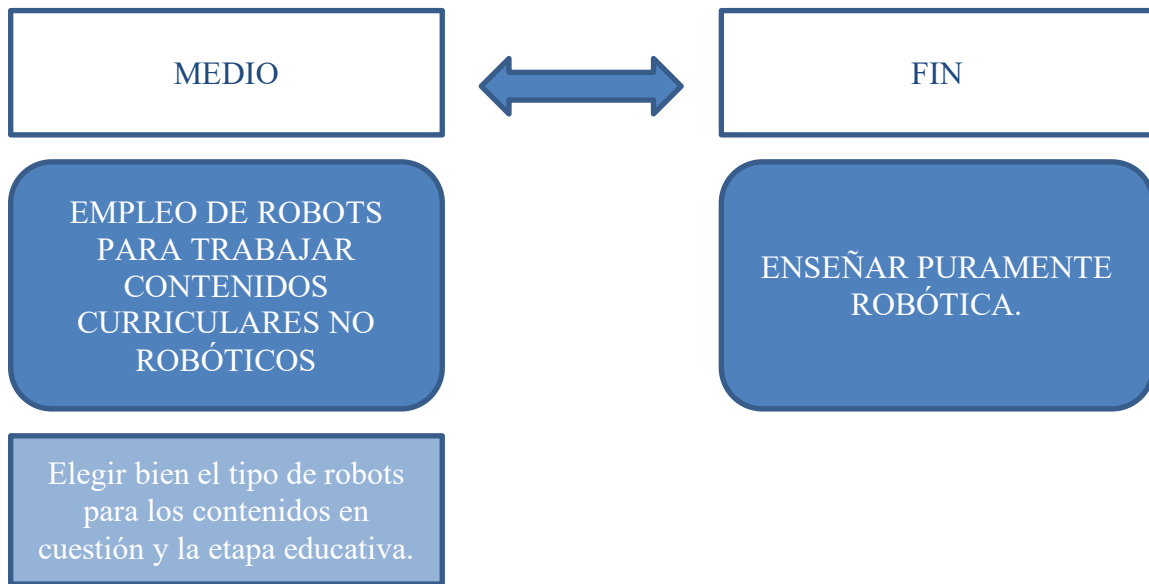
Tabla 3. Dualidad de la robótica.

“saber-objeto”	“saber-herramienta”
El objetivo es conocer los contenidos relacionados con la robótica y la programación.	El objetivo es utilizar los conocimientos de la robótica y la programación para alcanzar otros contenidos.
Centrado en la comprensión del objeto.	Centrado en resolver problemas.
Construye saberes hacia la robótica.	La herramienta puede ser implícita, si el alumno no la puede elegir o explícita si el alumno puede elegir y justifica por qué utilizar dicha herramienta.
	Utiliza los saberes de la robótica. Robótica aplicada.

Elaboración propia a partir de Arlegui y Pina (2016).

Otra forma de realizar una distinción en la doble vertiente de la robótica es la propuesta por Montes (2022), entendiendo la robótica como un medio o un fin en sí misma:

Ilustración 1. La dualidad de la robótica.



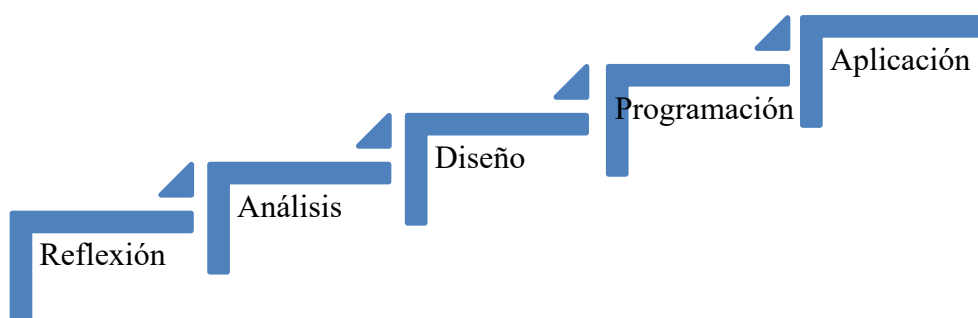
Fuente: Elaboración propia a partir de Montes (2022).

Montes (2022) plantea una cuestión muy interesante: *¿Es entonces una dicotomía? ¿Se debe escoger aplicar una u otra?* La respuesta que nos da el autor es que ambas opciones pueden coexistir y que la decisión dependerá de lo que se quiera trabajar y aprender con el alumnado.

4.5 Técnicas y actitudes vinculadas al pensamiento computacional.

Según Bordignon e Iglesias (2020) las técnicas que configuran el pensamiento computacional y que además son capacidades valiosas para organizar el pensamiento son: Reflexión, análisis, diseño, programación y aplicación.

Ilustración 2. Técnicas vinculadas al pensamiento computacional.

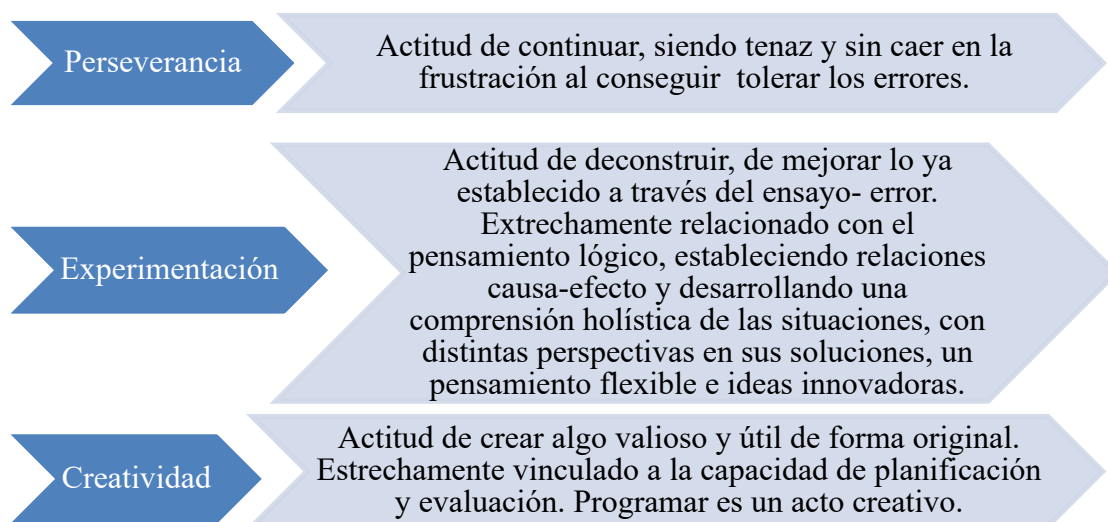


Fuente: Elaboración propia a partir de Bordignon e Iglesias (2020).

Las técnicas de reflexión se utilizan a la hora de argumentar y exponer ideas de diferentes grados de complejidad las cuales exigen una comprensión del problema y de las necesidades, por su parte, el análisis requiere estrategias de descomposición del problema en otros más sencillos, en reducir la abstracción de determinados aspectos y de generalizar e identificar patrones, por otro lado, el diseño, implica creatividad y una respuesta eficaz y válida, en la programación, se hacen tangibles las ideas y se exige un proceso de evaluación, por último, en la aplicación, se adoptan las soluciones a otras problemáticas y otros contextos (Bordignon e Iglesias, 2020).

Por su parte las actitudes vinculadas al pensamiento computacional, entendidas como las habilidades necesarias para aplicar el pensamiento computacional y a su vez, habilidades que se fomentan tras la aplicación de este, son descritas en la siguiente figura:

Ilustración 3. Actitudes vinculadas al pensamiento computacional.



Fuente: Elaboración propia a partir de Bordignon e Iglesias (2020).

4.6 El pensamiento computacional y su relación con las matemáticas

Bers (2018) relaciona el pensamiento computacional con las matemáticas, la ingeniería y la ciencia. Los autores Arlegui y Pina (2016) también relacionan la robótica en tanto y cuanto requieren la integración de saberes en física (mecánica y electrónica), en matemáticas (algoritmos, funciones y modelos), en biología, en ingeniería o diseño y en ciencia y tecnología.

Así, en el estudio de Martínez y Gómez (2018) corroboraron que los alumnos pudieron aprender ciclos, entendidos en programación, como una orden que se ejecuta el número de veces que se pide. Es decir, guarda una clara relación con las matemáticas en cuanto al aprendizaje del algoritmo de la multiplicación. Si bien es cierto, se observaron ciertas dificultades a la hora de codificar las secuencias en la mitad de su alumnado, lo que explica una posible carencia en la memoria de trabajo, tal vez condicionada a la edad de los sujetos.

Queda reflejado como el propio lenguaje computacional es un lenguaje matemático, con condicionantes del tipo “si...entonces...” en matemáticas conocidas como conectivas lógicas y más concretamente, el ejemplo relatado es conocido en matemáticas como una proposición condicional, donde el *si* actúa como antecedente y *entonces* como consecuente o condicional (Argueli y Pina, 2016).

Además, la programación no solo implica procesos matemáticos como la resolución de problemas, el razonamiento lógico, la percepción espacial y la comprensión numérica, si no que se pueden desarrollar actividades en las que su planteamiento y solución sea un contenido matemático, como formar una figura geométrica con Scratch, realizar operaciones, conocer la descomposición numérica, programar las funciones de una calculadora, etc. (Montes, 2022 y Argueli y Pina, 2016).

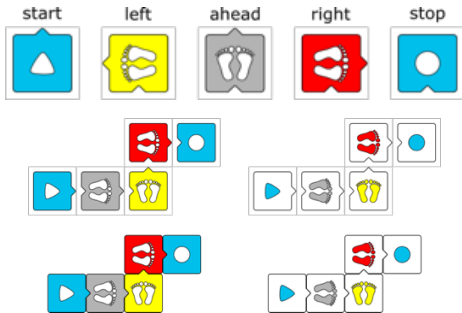
Prat y Sellas (2021) añaden que las matemáticas están integradas en el uso de la robótica y del pensamiento computacional al dibujar circuitos, en la simbología de las acciones, la geometría con la orientación espacial, el uso de un lenguaje: más alto que, menos pequeño que... y en el desarrollo de habilidades como comparar, clasificar, trabajar con patrones, identificar formas y ordenar secuencias.

Por todo ello se observa la estrecha relación entre el pensamiento computacional y la programación, con las matemáticas, por tanto, puede ser un medio con el que trabajar contenidos abstractos, haciéndolos concretos y palpables mediante la robótica y contextualizados a una situación (Argueli y Pina, 2016).

4.7 Tipos de robots, aplicaciones y juegos de mesa.

Según Fernández, Moreno y Losada (2023) existen multitud de juegos y robots para utilizar en las aulas. A continuación, se muestra una tabla con las características principales de algunos de ellos:

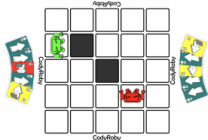
Tabla 4. Tipos y características de las actividades desconectadas.

Actividades desconectadas:	Necesita robot o wifi	Cómo se aplica	Materiales necesarios	Edad recomendada
CODYFEET 	NO	Juego de iniciación. Los alumnos utilizan su propio cuerpo o un objeto para desplazarlo: DERECHA, IZQUIERDA, DELANTE, SALIDA y LLEGADA 	Imprimir las tarjetas (posibilidad de distintos tamaños) Recomendable una cuadrícula 	Infantil y primer ciclo de primaria. 

CODE ORG	WIFI SÍ	Inicia al alumnado en el pensamiento computacional y la programación. Página web donde se ofrecen diferentes actividades. Es necesario registrarse (gratis)	Conexión a internet. Ordenadores o tabletas.	De 5 años en adelante, aunque ofrecen actividades para primer ciclo. 
MISIONBOT	NO	El objetivo del juego es llevar al robot hasta la salida a travesando numerosos peligros en el camino. ADELANTE, GIROS, SALTAR, AGACHARSE, COGER, BUCLES y NÚMEROS	Dispone de un kit para imprimir, con una medalla y tarjetas de instrucción. Recomendable realizar una cuadrícula.	A partir de 3 años 
LETS GO CODE	NO	Las posibilidades del juego son ilimitadas, las plantillas de goma-eva te permiten realizar tus propios recorridos y misiones. 	Material facilitado por el juego. Precio: 50 euros aprox. 	A partir de 3 años. 

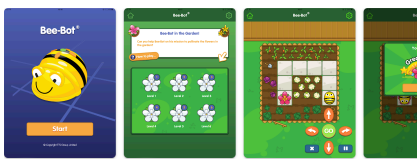
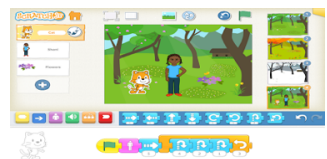
Fuente: elaboración propia a partir de Fernández, Moreno y Losada (2023).

Tabla 5. Juegos de mesa relacionados con la robótica. Características.

Juegos de mesa:	de	Necesita robot o wifi	Cómo se aplica	Materiales necesarios	Edad recomendada
CODY & ROBY		NO	Se trabaja en parejas, uno manda las instrucciones y otro hace de robot y las ejecuta. 	Existen recursos para imprimir el tablero de 5 x 5, una caja, fichas y tarjetas de instrucción.	4-5 años en adelante. 
CUBICO		SÍ	Trabaja la programación y la Realidad aumentada. 	Todo lo necesario está en el juego. Se necesita un móvil o una Tablet.	A partir de 4 años. 
BITS & BYTES		NO	Hay cartas de robot. Cartas de sus secuaces. Cartas blancas. Cartas muro. Los programas (4) y cartas de instrucciones. Los programas deben volver al planeta RAM. 	Todo lo necesario en el juego.	A partir de 4 años. 

Fuente: elaboración propia a partir de Fernández, Moreno y Losada (2023).

Tabla 6. Aplicaciones informáticas: características.

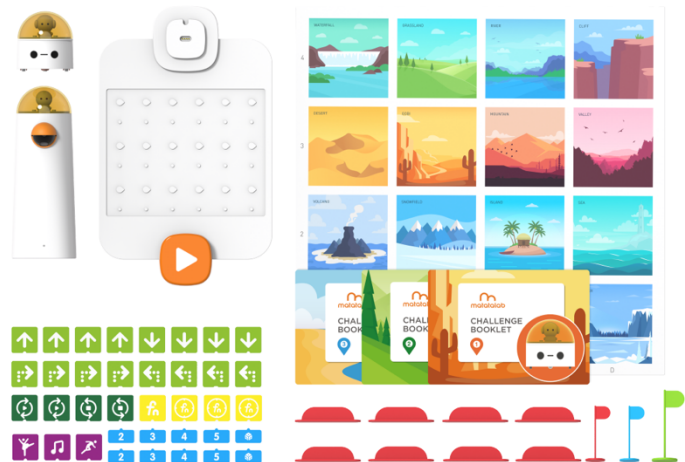
APLICACIÓN	Necesita robot o wifi	Cómo se aplica	Materiales necesarios	Edad recomendada
BEE-BOT 	Sí	Aplicación gratuita destinada a manejar el robot virtualmente y cuyos retos van avanzando en dificultad. 	Tablet y conexión a internet.	Apto para todo el público. 
BLUE-BOT	Sí	Aplicación gratuita que permite manejar y programar el robot desde la Tablet u ordenador. 	Tablet, robot y conexión a internet.	Apto para todo el público. 
SCRATCH JUNIOR	Sí	Lenguaje de programación introductorio que posibilita crear historias y juegos. 	Tablet u ordenador y conexión a internet.	De 5 a 7 años. 

Fuente: elaboración propia a partir de Fernández, Moreno y Losada (2023).

Tabla 7. Tipos de robots: características.

ROBOTS	Cómo se aplica	Materiales necesarios	Edad recomendada
BEE-BOT Robot que tiene como opciones, ir adelante, a la izquierda, a la derecha y atrás. Su aplicación es muy versátil. 	 		

CUBETTO	Robot de madera con el que se trabaja la programación sin pantallas.	Todo lo necesario en el juego, con el robot y tablero de control.  The image shows the Cubetto wooden robot, a small cube-shaped robot with a smiling face, and its corresponding wooden control board. The board has a grid of colored buttons (green, yellow, blue, red) and a series of directional arrows (left, right, up, down) for programming the robot's movements. A small pile of colorful wooden blocks is also visible next to the board.	A partir de 3 años.  A square QR code located in the bottom right corner of the Cubetto product description cell.
TALE-BOT	Además de las anteriores funciones, permite grabar, empujar, dibujar y bailar. Además, cuenta con varios idiomas.  The image shows the Tale-Bot robot, a small white robot with a smiling face, standing on a piece of paper. It has two arms holding markers, and it appears to be drawing a green line on the paper.	Todo incluido en el pack. Tiene un material de ampliación.  The image shows the Tale-Bot robot and its accompanying activity materials. It includes the Tale-Bot robot, a box labeled 'Tale-Bot', an 'Activity Box' with various icons, and several activity cards or booklets, including one labeled 'Sticker Booklet'.	De 3 a 5 años.  A square QR code located in the bottom right corner of the Tale-Bot product description cell.

MATATALAB	Las instrucciones se mandan a una torre y el robot ejecuta los movimientos o escribe y dibuja. 	Incluido en el pack: robot, torre, tablero control, panel... 	De 4 a 9 años. 
------------------	---	--	---

Fuente: elaboración propia a partir de Fernández, Moreno y Losada (2023).

4.8 El enfoque STEAM

Prat y Sellas (2021) aclaran que no existe un consenso en la manera de entender y de cómo trabajar en el currículo y en el aula el enfoque STEAM.

Estos autores entienden que el enfoque STEAM no solo es un modelo para la educación, sino que además es una forma de enfrentarse a la vida y a las necesidades del siglo XXI, siendo la etapa de educación infantil el momento más acorde debido a su metodología y proceso de aprendizaje, el cual está orientado a la interdisciplinariedad, experimentación y manipulación (Prat y Sellas, 2021).

El acrónimo de STEAM fue introducido por primera vez por Yakman (2008) citado por Fernández, González, y López (2021), quien añadió además la inicial de Arts.

Castro (2023) explica que el acrónimo STEAM proviene de las siglas en inglés de ciencia, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas y que un enfoque STEAM se basa en la integración de todas estas áreas para superar las barreras actuales y proporcionar experiencias de aprendizaje significativas.

Por otro lado, Fernández, González, y López (2021) explican en su revisión bibliográfica que el aprendizaje STEAM es esencial en etapas educativas tempranas y puede ser trabajado a través del empleo de la robótica educativa, desarrollando competencias como: autonomía, emprendimiento, cooperación, comunicación, creatividad, innovación, diseño, conocimiento y uso de la tecnología, pensamiento crítico y resolución de problemas.

En dicha revisión, las distintas investigaciones abordan el aprendizaje STEAM desde el constructivismo o construccionismo, donde el lenguaje se relaciona con la construcción de situaciones contextualizadas (Fernández, González, y López, 2021).

Además, Fernández, González, y López (2021) citan a Silva y González (2017) por expresar que la robótica educativa es la herramienta perfecta con la que se aplica el enfoque constructivista.

Por su parte, el pensamiento computacional se encuentra relacionado con la robótica al permitir aprender a resolver problemas mediante algoritmos y actividades que implican diferentes grados de abstracción (Fernández, González, y López, 2021).

En conclusión, se observa como la robótica y el pensamiento computacional son excelentes recursos que se integran muy bien con el enfoque STEAM y el modelo constructivista.

4.9 Diseño de situaciones de aprendizaje STEAM

Los requisitos generales que debe tener el diseño de cualquier actividad o programa que integre el enfoque STEAM según Escalona, Cartagena y González (2018) son:

Tabla 8. Requisitos generales de actividades que integran el enfoque STEAM.

Actividades vinculadas al contexto próximo y real del alumnado.
Tareas que requieran la resolución de un problema
Situaciones que prioricen el desarrollo de competencias necesarias para el siglo XXI
Actividades variadas que trabajan interdisciplinariamente las áreas de ciencia, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas.
El alumno es responsable activo de su aprendizaje, mientras que el docente actúa como guía.
Los alumnos trabajan en equipo la mayor parte del tiempo.
Las actividades deben ser motivantes y de dificultad progresiva para ir aumentando el nivel de confianza e interés en el alumnado.
Debe contar con tres etapas: contextualización, diseño creativo e interés emocional.
Tareas que integren el uso de la tecnología y el arte como herramientas.
Evaluación del proceso y del producto.
La propuesta finaliza con un producto.

Fuente: Elaboración propia a partir de Escalona, Cartagena y González (2018).

Fernández, González, y López (2021) recalcan que la función del docente, durante las actividades STEAM, es fundamental para la comprensión en contenidos de cualquier área, por lo que instan a formar a los maestros, además de tener un pensamiento flexible y creativo, saber aplicar los contenidos de forma interdisciplinar y generar ambientes de aprendizaje positivos.

Silva et al. (2022) destacan que una actividad STEAM promueve la interdisciplinariedad y puede realizarse con diversas situaciones en las que pueden ponerse en valor contenidos de unas áreas sobre otras, pero al final deben tratarse igual.

Por último, las actividades STEAM, según Prat y Sellas (2021) tienen tres aspectos comunes: interdisciplinariedad, manipulación y experimentación.

Prat y Sellas (2021) clasifican las propuestas STEAM en educación infantil en tres grupos:

Tabla 9. Las actividades STEAM según su enfoque.

Actividades con el foco en el pensamiento computacional	Situando en este punto las actividades relacionadas con la robótica educativa y el pensamiento computacional, utilizando Bee-bot, Cubetto o Scratch Jr.
Actividades con el foco en la experimentación y la construcción	Proyectos que trabajan la resolución de problemas unido a la experimentación, manipulación y construcción de materiales.
Actividades con el foco “hazlo tú mismo” o movimiento Maker	Son los llamados <i>espacios de creación</i> y la metodología <i>Tinkering</i> .

Fuente: Elaboración propia a partir de Prat y Sellas (2021).

Este trabajo pone su foco en la primera propuesta de actividad y, al igual que Prat y Sellas (2021) mencionan, el uso de robots como Bee-bot, cubeto o Mousse son maneras de trabajar los contenidos del pensamiento computacional en infantil y son materiales que abordan el enfoque STEAM desde la tecnología, ingeniería y matemáticas.

Además, son propuestas orientadas a edades de 3 a 6 años, ya que no requieren conocimientos de lectura, sino de comprensión de símbolos; son manipulativas e invitan al aprendizaje desde el juego exploratorio y en todas ellas aparecen las matemáticas en aspectos como el razonamiento lógico (patrones y secuencias temporales), numeración (conteo), geometría (lateralidad y orientación espacial), comunicación de ideas matemáticas, resolución de problemas y conexiones (Prat y Sellas, 2021).

4.10 Herramientas STEAM

El concepto de herramienta STEAM tiene un doble significado, por un lado, las herramientas que nos facilitan el desarrollo de este enfoque con el alumnado, y por otro, las herramientas que debemos utilizar como docentes antes de llevar a cabo cualquier proyecto con un enfoque STEAM.

Según el primer enfoque, los autores Escalona, Cartagena y González (2018) explican que la principal herramienta que puede contribuir al planteamiento del enfoque STEAM es la robótica, ya que lo considera un punto de unión natural, en el que se aúnan las competencias de todas las áreas.

Por otro lado, Bernia y De la Cruz (2020) exponen en el curso de formación de CATEDU su diseño de herramientas o fichas destinadas a elaborar y completar por el equipo docente y que servirán para tomar decisiones y para proporcionar la narrativa del proceso seguido en el proyecto, ayudando a evaluar los diseños de los proyectos planteados previamente.

Según estas autoras las fichas tendrán formato de tabla y A3, en ellas se irán anotando mediante notas adhesivas las decisiones tomadas cada día de forma sintética y en mayúscula, de forma que se pueda trasladar la información en distintos momentos (Bernia y De la Cruz, 2020).

Estas fichas garantizaran definir en detalle el problema o proyecto antes de realizarlo y conocer los espacios, horarios, materiales, agrupamientos, coordinación y labor docente en cada momento, además de general un material que servirá para futuros proyectos (Bernia y De la Cruz, 2020).

Se entreve, la necesidad de una coordinación docente de las distintas áreas para realizar este tipo de proyectos y con una intencionalidad en integrar el enfoque STEAM con los alumnos.

4.11 Vinculación del enfoque STEAM y el pensamiento computacional con el currículo de infantil. contribución a las competencias.

Montes (2022) relaciona las habilidades desarrolladas en el pensamiento computacional con cada una de las competencias de Orden ECD/1112/2022, de 18 de julio, por la que se aprueban el currículo y las características de la evaluación de la Educación Primaria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón y la Orden ECD853/2022, de 13 de junio, por la que se aprueban el currículo y las características de la evaluación de la Educación Infantil y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón:

Tabla 10. Relación de las competencias con el pensamiento computacional.

Competencia lingüística	Trabajar en equipo, debatir y comunicar verbalmente los pasos que deben seguir e incluso utilizar un nuevo lenguaje, el lenguaje computacional.
Competencia plurilingüe	Actividades en diversos idiomas.
Competencia matemática y en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM)	Por medio de secuencias lógicas, conocimientos electrónicos y mecánicos, el uso del pensamiento hipotético-deductivo, el conocimiento de las máquinas, etc.
Competencia digital	Uso de programas informáticos destinados a la programación.
Competencia personal, social y de aprender a aprender	La robótica tiene un fuerte impacto en la vida actual y futura, por lo que, desarrolla competencias profesionales futuras y los prepara para la vida. Fomenta la comunicación, el compañerismo, trabajo en equipo y asunción de roles y contribuye al desarrollo de estrategias de resolución de problemas que luego pueden aplicar a otros contextos.
Competencia emprendedora	Genera personas innovadoras, capaces de mejorar la vida de los seres humanos desarrollando implementaciones tecnológicas novedosas.

Competencia en conciencia y expresión cultural	Creando actividades que acercan el conocimiento y patrimonio cultura, la tradición y el folclore. Proponiendo tareas desde narrar un baile, relacionar los monumentos con sus principales ciudades, etc. La imaginación en cuanto al desarrollo e invención de estas tareas no tiene límite.
--	--

Fuente: Elaboración propia a partir de Montes (2022).

Esta citada orden explica que para las competencias se han incorporado una serie de destrezas como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, el trabajo en equipo, habilidades comunicativas y de negociación, destrezas analíticas, interculturales y creatividad, que ayudaran a los alumnos al descubrimiento, conocimiento y comprensión del mundo en el que viven, sus relaciones sociales y a comunicar sus ideas y opiniones de forma respetuosa. Estas habilidades son desarrolladas a través del pensamiento computacional y el enfoque STEAM. *(Véase Anexo 1.)*

Además, el área del conocimiento del entorno se divide en tres competencias específicas, la primera guarda relación con las destrezas lógico- matemáticas, la segunda fomenta el pensamiento crítico y creativo a la hora de resolver retos y plantear soluciones y la tercera acerca el patrimonio cultural y natural en el que vive el niño/a. Estas competencias específicas están contempladas y desarrolladas en la siguiente propuesta de intervención.

Por otro lado, la Orden ECD853/2022, de 13 de junio, por la que se aprueban el currículo y las características de la evaluación de la Educación Infantil y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón menciona que las situaciones de aprendizaje deben conllevar la resolución de problemas o retos, de tal forma que movilice los contenidos aprendidos e integre los nuevos, aspecto característico de un aprendizaje constructivista.

Por último, Montes (2022) menciona el término del enfoque STEAM, un término muy reciente, que se ha adaptado conforme a las necesidades actuales tanto sociales, personales, como laborales; y lo amplía, *STREAM*, incorporando la robótica en esta nueva forma de enseñar.

Este autor hace alusión al término Stream en inglés que significa arroyo, corriente, torrente y oleada, ya que el pensamiento computacional y el enfoque STEAM o STREAM debe generar una oleada de nuevas concepciones educativas y un torrente que arrastre algunas prácticas educativas del siglo XIX, sustituyéndolas por otras nuevas del siglo XXI (Montes, 2022).

En la Orden ECD853/2022, de 13 de junio, por la que se aprueban el currículo y las características de la evaluación de la Educación Infantil y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón, en el artículo 9. *Principios metodológicos generales*. Se habla en el apartado c) y e) del enfoque globalizador, como aquel que integra todas las áreas de conocimiento estableciendo numerosas conexiones entre lo nuevo y lo conocido, nuevamente relacionándolo con el aprendizaje constructivista y el enfoque STEAM, que no es otro que aquel que integra varias áreas de conocimiento en los principios de enseñanza-aprendizaje.

II PARTE

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

5. Propuesta de intervención

5.1 Justificación del diseño y metodología empleada.

Como futuros maestros de Educación Infantil, necesitamos distintos recursos y estrategias para introducir el pensamiento computacional dentro de nuestras aulas. Por ello, la finalidad de esta propuesta se basa en la creación de un repositorio de actividades en torno a la literatura infantil, una rama artística que promueve tanto el desarrollo de la creatividad e imaginación como el desarrollo del pensamiento computacional por medio del enfoque STEAM.

Todas las obras literarias pueden ser herramientas útiles para acercar al alumno al que será su primer contacto con la cultura, que desarrolladas de forma temprana pueden servir no sólo como fuente de disfrute y de ocio, sino como instrumento que contribuye al desarrollo del lenguaje (Tejada, 2009). Además, los cuentos son un recurso excelente para fomentar la imaginación y la creatividad, los preparan para la vida, proporcionando estrategias de resolución de problemas, avanzan en la comprensión y vocabulario tanto el lenguaje oral como el escrito, facilitan su estructura temporal, dan contexto y significado y motivan al alumno en las tareas y actividades que, como docentes, diseñaremos (Tejada, 2009 y Brewster, Ellis y Girard, 1992).

Rodríguez (2007) apoya esta idea diciendo que los cuentos son el alimento intelectual, nutriendo al niño en capacidades como el razonamiento y la memoria. El potencial de los cuentos reside precisamente en su estructura secuencial y lineal, con personajes reconocibles con los que se tratan temas abstractos, un protagonista o varios que deben resolver un problema o un conflicto y cuya forma lingüística facilita la retención y memoria del cuento y los contenidos (Rodríguez, 2007).

Marín (1999) añade que los cuentos fomentan el juego simbólico, facilitando la comprensión de conceptos abstractos, además es una herramienta excelente para trabajar contenidos de manera globalizada, lo que significa que es un buen recurso con la que trabajar proyectos STEAM.

Un cuento matemático presenta los contenidos en un contexto y establece una conexión de las matemáticas con la vida, ayudando a desarrollar las competencias de manera motivadora (Rodríguez, 2007).

Algunas de estas competencias son el desarrollo lógico, a través de cuentos recurrentes con los que se introduce el concepto de infinito, el desarrollo numérico de los números cardinales y ordinales, el desarrollo de magnitudes y su medida como capacidad, peso, distancia o el tiempo, con palabras como: largo, corto, lleno, vacío, año, día, etc. El desarrollo de la geometría con el pensamiento topológico (delante, detrás, arriba, abajo, en el centro, etc..) y la resolución de problemas (Rodríguez, 2007). Para esta resolución de problemas los protagonistas deben pasar por una serie de obstáculos hasta conseguirlo, lo que proporciona valores de perseverancia y autoestima positiva, esenciales en cualquier edad (Rodríguez, 2007).

Sin embargo, en ocasiones, es difícil seleccionar un cuento en concreto y mucho más elaborarlo de forma correcta. Según Colomer (2011) podríamos basarnos en la calidad de los libros, su adecuación a los intereses y capacidades de los lectores y la variedad de las funciones que queramos otorgarles. Otros criterios que según estos autores podríamos considerar serían los siguientes:

- Relevancia del tema con lo que estamos trabajando en clase.
- Adecuación a la edad, necesidades e intereses de los alumnos.
- Lenguaje acorde al nivel lingüístico del alumnado.
- Texto y elementos que favorezcan el aprendizaje del lenguaje, la memoria y la predicción.
- Imágenes o material extra que sirva para entender la historia.
- Tipografía de la letra y cantidad de texto.

Por tanto, siguiendo estas directrices, cada una de las tres secuencias didácticas, correspondientes a cada curso de infantil, se inician con tres cuentos.

Para la etapa de tres años se ha elaborado un cuento motriz, en cuatro años un cuento narrado por el robot Tale- Bot y para cinco años un cuento elaborado por los propios alumnos con Scratch.

Bajo esta temática destaca el libro *Cuentos sobre STEAM para programar* en el cual se recopilan historias de diferente temática y explican los conceptos de STEAM, robot,

programación y otros conceptos como peso, balanza, poleas, gravedad, palancas, electrónica, mecánica, etc. Todos ellos con una versión en formato papel y otra versión para trabajar y ejecutar en Scratch jr.

El diseño de cada una de las secuencias didácticas pretende introducir el pensamiento computacional, la robótica y la programación con Scratch progresivamente, de manera que resulten significativos y comprensibles los contenidos y competencias precisadas para este tipo de actividades.

El pensamiento computacional al ser un elemento nuevo, se integra a partir de un elemento conocido y familiar como son los cuentos. De modo que las actividades tengan sentido y coherencia en un contexto dado y sea más fácil de asimilar.

Queda aquí reflejada la justificación metodológica y su relación con la teoría del constructivismo antes mencionada y el proceso de asimilación y acomodación descrito por Piaget.

En todas las secuencias didácticas se encontrarán propuestas que trabajan los saberes básicos de las tres áreas de conocimiento de esta etapa: Crecimiento en armonía, Descubrimiento y exploración del entorno, y Comunicación y representación de la realidad. Del mismo modo, se presentan actividades con diferentes agrupamientos para cada uno de los tres momentos del proceso lector: prelectura, lectura y poslectura.

Estas actividades pueden trabajarse tanto dentro del aula ordinaria como en la sala de psicomotricidad, el patio del colegio o la biblioteca. Cada docente elegirá el lugar más idóneo para cada actividad, teniendo libertad para modificar y flexibilizar las actividades según su grupo clase y recursos materiales y humanos de los que disponga en ese momento.

5.2 Vinculación curricular

Cada una de las secuencias didácticas incluye la relación con los elementos curriculares del nuevo Real Decreto 95/2022 del 1 de febrero, su contribución al desarrollo de los objetivos de etapa y la adquisición de las competencias clave, así como las competencias específicas y de la **Orden ECD/853/2022, de 13 de junio, por la que se aprueban el currículo y las características de la evaluación de la Educación Infantil y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón.**

Para más información véase el *Anexo 2*, donde se cita textualmente la relación de esta con la legislación.

Por último, los cuentos no solo contribuyen a desarrollar la competencia lingüística si no que fomentan el desarrollo integral del alumnado a nivel cognitivo, social, emocional, afectivo, físico y artístico; es decir, a través de ellos se alcanza el artículo 4. sobre los fines de la educación de la etapa de infantil del mencionado Real Decreto, ya que promueve el desarrollo global a través de enseñanzas y fábulas que impulsan a la empatía y a una convivencia positiva; en definitiva, a la adquisición de valores sociales necesarios para la vida en sociedad, como el respeto, la tolerancia, el esfuerzo, el trabajo en equipo, etc. En este sentido enseña a saber ser, convivir y estar.

5.3 Tipología del centro al que va dirigido dicha propuesta.

El tipo de centro para el que está pensado realizar este tipo de sesiones es un centro rural de la provincia de Teruel, con un número de alumnos reducido, el centro puede ser tanto unitario en el que se incluya la etapa de primaria junto a la de infantil, como aquel con un grupo de máximo 14-16 alumnos de la misma etapa.

Con una clase más numerosa y, sobre todo, en la etapa de tres años, sería necesaria la intervención de un/a maestro/a de apoyo, ya que necesitan mucha ayuda e intervención docente.

El lugar para realizarlo es totalmente flexible, se puede realizar en la asamblea, en la biblioteca o por grupos en las mesas de clase.

Estas actividades están pensadas para realizar de entre una a dos sesiones diarias, ya que, según el horario del alumnado y de su capacidad de atención y de trabajo, este no supera la hora o dos horas, siendo necesarios, periodos de pausas activas y de descanso.

Por último, no se requiere de recursos materiales específicos, siendo estos de fácil adquisición para todos los centros, dispongan o no del material. Para cursos más avanzados donde se introduciría la implementación de robots, como la Bee-bot o la Blue-bot, existe la posibilidad de solicitar un préstamo de estos materiales al Centro de Profesorado Ángel Sanz Briz.

5.4 Los cuentos de la propuesta didáctica

Ilustración 4. Los cuentos de la propuesta didáctica.

LOS CUENTOS			
TÍTULO	AUTOR	EDAD	PORTADA
LA HORMIGA SERAFINA	Elaboración propia	3 AÑOS	
LA ORUGA GLOTONA	Eric Carle	4 AÑOS	
LA ABEJA	Elaboración por el alumnado	5 AÑOS	

Fuente: elaboración propia.

5.5 Leyenda de las actividades

Ilustración 5. Leyenda de los agrupamientos y áreas relacionadas con las actividades.

LEYENDA			
	GRAN GRUPO		CRECIMIENTO EN ARMONÍA
	PEQUEÑO GRUPO		DESCUBRIMIENTO Y EXPLORACIÓN DEL ENTORNO
	INDIVIDUAL		COMUNICACIÓN Y REPRESENTACIÓN DE LA REALIDAD

Fuente: elaboración propia.

5.6. Diseño de la propuesta de intervención: Actividades de la secuencia didáctica de tres años.

5.6.1 ANTES DE LA LECTURA

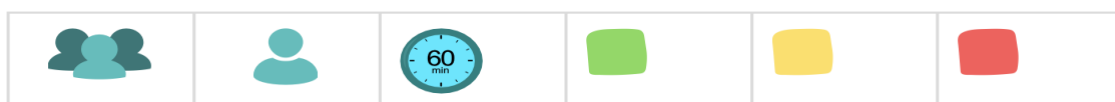
ACTIVIDAD 1: Trabajamos en equipo

Esta actividad se realizará en la sala de psicomotricidad. Los alumnos harán una fila simulando que son hormigas siguiendo su camino hasta el hormiguero, atravesando obstáculos. Cada hormiga lleva en una mano una pelota o “semilla” y, con la otra mano va unida a su compañera.

Cuando llegan al hormiguero o cubo, van depositando las semillas como si almacenarán la comida. Esta actividad la pueden realizar en un tiempo determinado (5 minutos). El objetivo es intentar dejar el mayor número de semillas en ese tiempo.

Después, deberán hacer el mismo ejercicio, pero de manera individual y sin correr, pasando por los mismos obstáculos, para finalmente comparar y contar cuántas semillas han almacenado de forma individual y grupal.

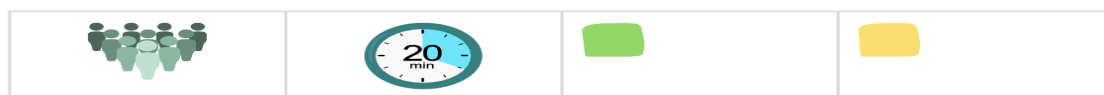
El juego tiene una parte en equipo y otra individual, ya que el objetivo es comprender el gran valor del trabajo en equipo y la cooperación entre compañeros. Al final de la actividad, se preguntará en qué situación han conseguido llevar más semillas al hormiguero y por qué creen que ha pasado, recogiendo sus respuestas en un cuaderno anecdótico.



5.6.2 DURANTE LA LECTURA

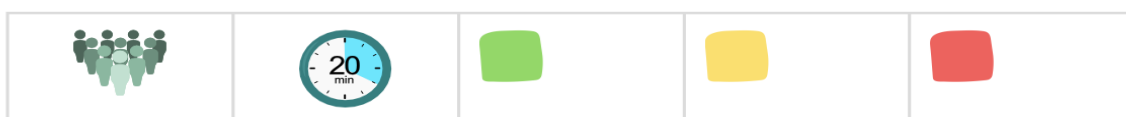
ACTIVIDAD 1: Cuento motriz

Lectura de un cuento motriz, implicándoles directamente en la historia con movimientos corporales. La lectura del cuento se realizará en la asamblea o biblioteca.



ACTIVIDAD 2: Elegimos a nuestros personajes favoritos

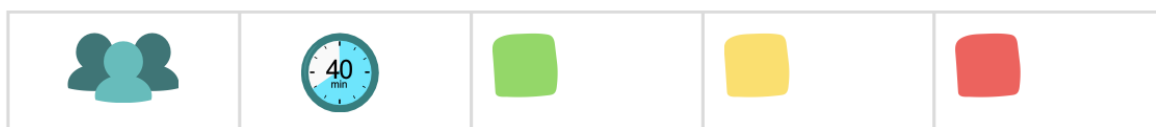
Los alumnos deberán pensar y elegir cuál es el personaje de la historia que les gusta más. Cada personaje se representará con un color diferente de post-it. Cuando hayan elegido su personaje favorito pegarán el post-it correspondiente en un mural en un lugar específico. Al final, visualmente habrán generado una columna por personaje. De esta forma, podrán observar qué columna es más alta o baja o si hay algún personaje sin post-it, iniciándose en la interpretación de un diagrama de barras.



ACTIVIDAD 3: Ordenamos el cuento

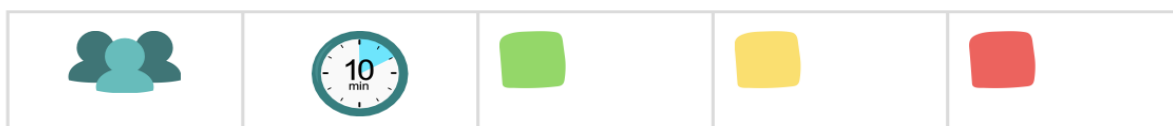
Se reparten unas imágenes del cuento que representen distintas escenas que deberán ordenar. Según la edad del grupo, se pueden repartir más o menos imágenes. Al ser de tres años se repartirán entre dos a tres imágenes.

Por último, se dará una imagen representando un final diferente. Deberán expresar oralmente cómo creen que acaba la historia. No habrá respuestas correctas o incorrectas. Se valorará la creatividad y la aportación de distintas ideas.



ACTIVIDAD 4: Secuencia de crecimiento de una planta

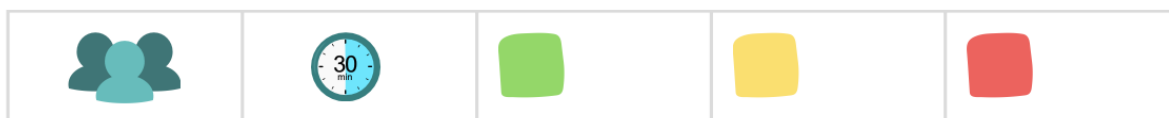
Se repartirán una serie de imágenes que representan el crecimiento de una planta y que deberán ordenar, expresando oralmente por qué han elegido ese orden. Esta actividad está adaptada repartiendo un mayor o menor número de imágenes según sea el nivel. Además, la realizarán en pequeños grupos, facilitando la resolución de la tarea gracias a la ayuda entre pares.



ACTIVIDAD 5: Contamos semillas

Se le repartirá a cada grupo un puñado de alubias, las cuales deberán introducir en unos cuencos con un número escrito gráficamente. Los alumnos deberán introducir el número de alubias que se indique en el cubo. En un principio se les pedirá introducir como mucho hasta tres semillas, si el grupo respondiera satisfactoriamente, se complicaría la actividad, pidiendo que depositen de entre 0 a 10 semillas.

La segunda parte de la actividad consistirá en colocar algunas semillas en los cubos. Estos cubos tendrán un número escrito. Los alumnos deberán comprobar si las semillas que hay en los cubos corresponden a la cantidad gráfica. Si no es así, deberán quitar o pedir más alubias, especificando cuántas semillas necesitan.



ACTIVIDAD 6: Conocemos los números ordinales

Los alumnos elaborarán una ficha para conocer los números ordinales: primero, segundo y tercero. En esta ficha, además, se les pedirá escribir gráficamente el número uno, escribir una palabra corta “HOJA” y añadir el número de semillas que se indican colocando las pegatinas necesarias.

Las cantidades, números o escritura de palabras se pueden modificar en función del nivel del grupo. Se han elaborado dos fichas que implican dos niveles diferenciados. Una muestra la escritura con líneas de puntos de lo que deben escribir y otra en blanco para que deban producirla ellos mismos. De esta manera se adaptan los niveles diferenciados dentro del mismo grupo.

Ilustración 6. Ficha hormigas.

Escribe el número de semillas que tiene la primera hormiga ¿Qué lleva la segunda hormiga? Añade dos semillas a la última o tercera hormiga  1 HOJA	Escribe el número de semillas que tiene la primera hormiga ¿Qué lleva la segunda hormiga? Añade dos semillas a la última o tercera hormiga 
---	---

			
---	---	---	---

Fuente: Elaboración propia.

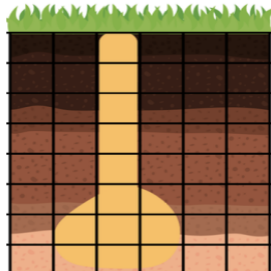
5.6.3 DESPUÉS DE LA LECTURA

ACTIVIDAD 1: Introducción al pensamiento computacional

Los alumnos utilizarán su propio cuerpo para moverse por la plantilla, contando sus pasos y realizando instrucciones únicamente hacia delante. El objetivo será llevar una semilla al hormiguero. Como no es necesario representar gráficamente, ni conocer la cantidad del número, para tres años, pueden realizar pasos del 1 al 10.

A continuación, se muestra un ejemplo de plantilla:

Ilustración 7. Plantilla nivel 1. Hormigas.



				
---	---	---	--	---

Fuente: Elaboración propia.

ACTIVIDAD 2: Iniciación al pensamiento computacional

Una vez se familiaricen con el tipo de desplazamiento que se debe hacer. Por grupos de trabajo, se colocarán diferentes plantillas en las mesas, adecuadas al nivel del grupo.

Deberán llevar una semilla a la hormiga reina. Inicialmente se les plantea un desplazamiento que implica únicamente ir hacia delante. Si se observa que este nivel se supera, se puede plantear el siguiente reto con un único giro. Aunque la lateralidad a estas edades no está afianzada, se puede pedir que indiquen solamente que hay un giro, sin necesidad de que especifiquen si es a la izquierda o a la derecha.

Ilustración 8. Plantillas nivel 2 y 3. Hormigas.



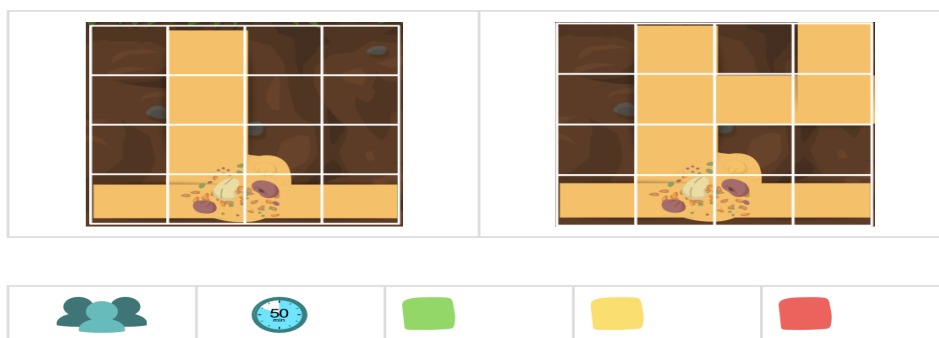
Fuente: Elaboración propia.

ACTIVIDAD 3: Primeros retos: Elegimos nuestro camino

El siguiente reto consistirá en poner de uno a tres problemas que deberán solucionar. Es decir, se plantea el problema de que uno de los caminos este derrumbado, tenga cerca una termita o un oso hormiguero, por lo que limitará sus movimientos por los caminos. Los alumnos deberán encontrar la salida sin ser comidos y/o quedar atrapados.

A continuación, se muestra un ejemplo de plantilla con nivel de dificultad progresivo:

Ilustración 9. Plantillas nivel 4 y 5. Hormigas.



Fuente: Elaboración propia.

5.7 Vinculación de la secuencia didáctica de tres años con los elementos curriculares: Saberes básicos y competencias.

A continuación se muestra la vinculación de la secuencia didáctica con los saberes básicos y las competencias:

Tabla 11. VINCULACIÓN DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA DE TRES AÑOS CON LOS ELEMENTOS CURRICULARES: SABERES BÁSICOS Y COMPETENCIAS.

VINCULACIÓN DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA DE TRES AÑOS CON LOS ELEMENTOS CURRICULARES.

SABERES BÁSICOS Y COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CA.1. Progresar en el conocimiento y control de su cuerpo y en la adquisición de distintas estrategias, adecuando sus acciones a la realidad del entorno de una manera segura, para construir una autoimagen ajustada y positiva.

CA.2. Reconocer, manifestar y regular progresivamente sus emociones expresando necesidades y sentimientos para lograr bienestar emocional y seguridad afectiva.

CA.3. Adoptar modelos, normas y hábitos, desarrollando la confianza en sus posibilidades y sentimientos de logro, para promover un estilo de vida saludable y ecosocialmente responsable.

CA.4. Establecer interacciones sociales en condiciones de igualdad, valorando la importancia de la amistad, el respeto y la empatía, para construir su propia identidad basada en valores democráticos y de respeto a los derechos humanos.

A. El cuerpo y el control progresivo del mismo

-Curiosidad e interés por la exploración sensoriomotriz. Integración sensorial del mundo a través de las posibilidades perceptivas y en interacción con los objetos y el medio.

– Exploración y experiencias activas. El movimiento libre como fuente de aprendizaje y desarrollo.

– El contacto con las otras personas y con los objetos. Iniciativa y curiosidad por aprender nuevas habilidades.

– Experimentación manipulativa y dominio progresivo de coordinación visomotriz en el contacto con objetos y materiales.

– Adaptación y progresivo control del movimiento y de la postura a las diferentes situaciones de la vida cotidiana.

D. Interacción socioemocional en el entorno. La vida junto a los demás.

-Relaciones afectuosas y respetuosas.

– Hábitos y regulación del comportamiento en función de las necesidades de los demás: escucha, paciencia y ayuda.

– Estrategias para la gestión de conflictos.

– Desarrollo de actitudes de espera y de participación activa. Asunción de pequeñas responsabilidades en actividades.

DEE.1. Identificar las características de materiales, objetos y colecciones y establecer relaciones entre ellos, mediante la exploración, la manipulación sensorial y el manejo de herramientas sencillas para descubrir y crear una idea cada vez más compleja del mundo desarrollando las destrezas lógico-matemáticas.

DEE.2. Desarrollar progresivamente, los procedimientos del método científico y las destrezas del pensamiento computacional, a través de procesos de observación y

manipulación de objetos, para iniciarse en la interpretación del entorno y responder de forma creativa a las situaciones y retos planteados.

DEE.3. Reconocer elementos y fenómenos de la naturaleza, mostrando interés por los hábitos que inciden sobre ella, para apreciar la importancia del uso sostenible, el cuidado y la conservación del entorno en la vida de las personas.

A. Diálogo corporal con el entorno. Exploración creativa de objetos, materiales y espacios

- Curiosidad e interés por la exploración del entorno y sus elementos.
- Relaciones de pertenencia, orden, correspondencia, clasificación, comparación.
- Cuantificadores básicos contextualizados.
- Nociones espaciales básicas en relación con el propio cuerpo y los objetos.
- Nociones temporales básicas: cambio y permanencia, continuidad; sucesión y simultaneidad; pasado, presente y futuro; ciclos de tiempo.

C. Indagación en el medio físico y natural. Cuidado, valoración y respeto

- Respeto por los seres vivos y la naturaleza.

CRR.1. Manifestar interés por interactuar en situaciones cotidianas mediante la exploración y el uso de su repertorio comunicativo, para expresar sus necesidades e intenciones y para responder a las diferentes oportunidades o situaciones que nos brinda el entorno.

CRR.2. Interpretar y comprender mensajes y representaciones apoyándose en conocimientos y recursos de su propia experiencia para responder a las demandas del entorno y construir nuevos aprendizajes.

CRR.3. Producir mensajes de manera eficaz, personal y creativa utilizando diferentes lenguajes, descubriendo los códigos de cada uno de ellos y explorando sus posibilidades expresivas para responder a diferentes necesidades comunicativas.

A. Intención y elementos de la interacción comunicativa

-
- Actitudes comunicativas significativas: atención conjunta, mirada referencial y comprensión de las expresiones emocionales de la persona adulta y reacción ante ellas.
 - Los objetos de uso compartido como mediadores en los primeros contextos de interacción.
 - Estrategias que facilitan los intercambios: contacto visual con el interlocutor, escucha atenta y espera para intervenir.
 - El turno de diálogo en situaciones comunicativas que potencien el respeto y la igualdad.

C. Comunicación verbal oral. Expresión-comprensión-diálogo

- El lenguaje oral en situaciones cotidianas: primeras conversaciones con sonidos, vocalizaciones y juegos de interacción.
- Expresión de necesidades, vivencias y emociones.
- Repertorio lingüístico: situaciones comunicativas, conversaciones colectivas, léxico y discurso.
- Comprensión del mundo y de mensajes a través de la escucha activa.
- Vocabulario. Denominación de la realidad.

D. Aproximación al lenguaje escrito

- Formas escritas y otros símbolos presentes en el entorno.
- Acercamiento a los usos del lenguaje escrito.

E. Aproximación a la educación literaria

- Textos literarios infantiles orales y escritos con contenido libre de prejuicios, que respondan a los retos del siglo XXI y desarrollen valores sobre cultura de paz, derechos del niño, igualdad de género y diversidad étnico-cultural.
- Situaciones de lectura. Vínculos afectivos y lúdicos a través de modelos lectores.

H. El lenguaje y la expresión corporales

- Desplazamientos por el espacio.

Fuente: Elaboración propia a partir del currículo de Aragón de Infantil.

5.8 La evaluación de la secuencia didáctica de tres años: Objetivos didácticos, criterios de evaluación, recursos, instrumentos y criterios de calificación.

Tabla 12. Objetivos didácticos y recursos en la secuencia didáctica de tres años.

OBJETIVOS DIDÁCTICOS	RECURSOS
☐ Iniciarse en el pensamiento computacional. ☐ Conocer los números cardinales del 1 al 10. ☐ Conocer los números ordinales: 1º, 2º y 3º. ☐ Ordenar secuencias de tres imágenes, razonando el porqué. ☐ Orientarse en el tiempo y en el espacio mediante imágenes. ☐ Conocer el ciclo de crecimiento de una planta. ☐ Saber lo que es una semilla. ☐ Saber lo que comen las hormigas. ☐ Conocer los principales “enemigos” de las hormigas. ☐ Conocer el sistema de organización social y forma de vida de una hormiga. ☐ Valorar la importancia de trabajar en equipo. ☐ Mostrar actitudes de respeto y cuidado hacia los insectos. ☐ Identificar la representación gráfica de los números del 1 al 10. ☐ Asociar la cantidad numérica a la representación gráfica, del 1, 2 y 3. ☐ Realizar desplazamientos motrices que impliquen una cooperación de equipo: saltar, esquivar, escalar, etc. ☐ Coordinar movimientos diferentes con ambas manos. ☐ Iniciarse en la escritura de palabras cortas. ☐ Expresar oralmente ideas y opiniones razonadas respetando el turno de palabra.	☐ Materiales: Plantillas, Fichas e imágenes de las secuencias. ☐ Espaciales: Sala de psicomotricidad, biblioteca o asamblea y aula. ☐ Personales: Especialistas de audición y lenguaje y/o Pedagogía terapéutica.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 13. Criterios de evaluación, instrumentos y criterios de calificación.

EVALUACIÓN
CRITERIOS DE EVALUACIÓN ASOCIADOS A LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DEL ÁREA CA.1 1.1. Adecuar sus acciones y reacciones a cada situación, en una interacción lúdica y espontánea con el entorno, explorando sus posibilidades motoras y perceptivas y progresando en precisión, seguridad, coordinación e intencionalidad. 1.3. Manifestar sentimientos de seguridad, afecto y competencia en la realización de cada a 1.4. Aplicar sus conocimientos acerca de las nociones temporales básicas para ubicarse en el tiempo, en relación con las actividades y rutinas de la vida cotidiana, y con otros acontecimientos. CA.2 2.3. Afrontar pequeñas adversidades, manifestando actitudes de superación, y solicitando y prestando ayuda. CA.3 3.1. Incorporar estrategias y hábitos relacionados con el autocuidado y el cuidado del entorno.3.2. Reconocer y anticipar la sucesión temporal de actividades, ritmos biológicos y pautas socioculturales que estructuran la dinámica cotidiana, asociándola a elementos, procedimientos y actitudes concretas. CA.4 4.1. Establecer vínculos y relaciones de apego saludables, demostrando actitudes de afecto y empatía hacia las demás personas.4.3. Iniciarse en la resolución de conflictos con sus

iguales con la mediación de la persona adulta, experimentando los beneficios de llegar a acuerdos.

DEE.1

1.2. Emplear los cuantificadores básicos más significativos relacionados con su experiencia diaria, utilizándolos en el contexto del juego y la interacción con los demás

1.3. Aplicar sus conocimientos acerca de las nociones espaciales básicas para ubicarse en los espacios, tanto en reposo como en movimiento, jugando con el propio cuerpo y con los objetos.

DEE.2

2.1. Gestionar las dificultades, retos y problemas con interés e iniciativa, mediante su división en secuencias de actividades más sencillas
2.2. Proponer soluciones alternativas a través de distintas estrategias, escuchando y respetando las de los demás

DEE.3

3.1. Interesarse por las actividades en contacto con la naturaleza y las características de los elementos naturales del entorno, mostrando respeto hacia ello y hacia los animales que lo habitan.

CRR.1

1.1. Establecer y reforzar los vínculos afectivos con los demás, participando con interés en interacciones y en contextos cotidianos de comunicación, y utilizando los diferentes sistemas comunicativos.

1.4. Tomar la iniciativa en la interacción social disfrutando de las situaciones comunicativas con una actitud respetuosa.

CRR.2

2.2. Mostrar actitud de escucha atenta y respetuosa.

CRR.3

3.1. Utilizar el lenguaje oral para expresar y compartir necesidades, sentimientos, deseos, emociones, vivencias; como regulador de acciones y para interactuar en diferentes situaciones y contextos.

3.2. Explorar las posibilidades expresivas de los diferentes lenguajes, utilizando los medios materiales propios de los mismos.

INSTRUMENTOS	CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
☐ Evaluación del alumnado: ○ Cuaderno de observación sistemática: Para las actividades “Trabajamos en equipo”, “elegimos nuestros personajes favoritos” y “ordenamos y cambiamos el cuento” ○ Las elaboraciones personales de los alumnos: Ficha de las hormigas. ○ Cuaderno anecdótico a lo largo de todas las sesiones. ○ Escala de estimación verbal para medir la actitud y el nivel de conocimiento en resolución de problemas. ☐ Evaluación docente: ○ Pintar el emoji que represente lo que les han parecido las actividades.	☐ Actitud y escucha atenta: 10% ☐ Trabajo en equipo: 15% ☐ Elaboraciones propias: 25% ☐ Escala de estimación del nivel de competencias alcanzadas: 50%

Fuente: Elaboración propia.

5.9 REFLEXIÓN Y ANÁLISIS CRÍTICO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA EN EL PRIMER CURSO DEL SEGUNDO CICLO (3 AÑOS).

La primera actividad que se realizó fue en la sala de psicomotricidad y la principal dificultad que se observó fue que comprendieran que debían mantener una fila continuamente. Al llegar al “hormiguero” todos querían dejar la semilla, rompiendo la fila porque no sabían esperar su turno, a pesar de ejemplificar y mostrárselo primero, e incluso, repetir el ejercicio con ellos. Los alumnos no comprendieron en qué recipiente debían depositar las semillas y al romper la fila, alguno las dejaba en otro cubo.

Además, la alumna que debía realizarlo sola también se quedaba parada sin saber qué hacer. La maestra debía guiar al grupo por lo que no podía atenderla. Quizá, habría que hacer el ejercicio primero con el grupo y después ver cómo lo hacía la compañera, tal y como se planteó en un inicio, aspecto que se modificó en el último momento para que ningún alumno estuviera parado durante la actividad.

Respecto a la reflexión final. Se les reunió, se contaron las semillas de ambos lados y se les preguntó por qué había más semillas en el cubo que correspondía al grupo. Una alumna contestó: “porque somos más” lo que es una buena reflexión inicial, si bien el concepto de equipo o de trabajo en equipo era mucho más abstracto, más difícil de asimilar y entender para ellos. Ellos sabían que había más porque eran más niños, pero no que para ello había habido un trabajo conjunto con el que se obtuvieron mejores resultados.

Por otro lado, el cuento y su lectura gustó y pidieron repetirlo, si bien, la actividad de iniciarse en la interpretación de un diagrama de barras eligiendo sus personajes favoritos tuvo diversas dificultades. En primer lugar, a la hora de realizar las votaciones hubiera sido interesante que cada alumno hubiera escrito su nombre para tener más claro quién había votado y quién no. En segundo lugar, en la interpretación y reflexión, cuando a los alumnos se les preguntó qué personaje había salido como el que más les gustaba, ellos volvían a responder SU personaje favorito, de manera individual, ya que les costaba mucho entender que era lo que más les gustaba a la mayoría de la clase. Quizá por estar en la etapa del egocentrismo.

Ilustración 10. Diagrama de barras. Implementación práctica.



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 11. Realización del cuento: La hormiga Serafina durante la asamblea.



Fuente: Elaboración propia.

Además, con mucha guía docente, cuando se comparaban dos personajes, eran capaces de entender cuál era el que más les gustaba entre esos dos, pero la interpretación de los tres personajes a la vez, nuevamente les resultaba compleja. Algo lógico, ya que al principio se les inicia en la comparación de cualidades entre dos objetos y posteriormente se amplía a tres o más.

Otra actividad por mencionar sería la realización de la ficha. En ningún caso se dieron las fichas de expresión escrita sin modelo dado. La actividad fue fácil de comprender para ellos y pese a tener varias instrucciones, las realizaron sin demasiada complicación. El nivel y los contenidos que aparecían, ya los habían trabajado en clase, por lo que no les supuso mucho esfuerzo. Aunque, es cierto, que para su realización conté con el apoyo de dos docentes.

Señalar, que se marcaron los puntos donde debían comenzar a escribir en rojo y, por último, que las pegatinas de las semillas fueron muy difíciles de quitar y pese a estar tres profesores no podíamos dárselas a tiempo. Por lo que terminaron pegándolas con pegamento.

Ilustración 12. Explicación de la ficha Hormigas.



Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la actividad del conteo de semillas, el objetivo era iniciarlos en sumas y restas, de forma manipulativa y visual, sin explicar el algoritmo, ni el proceso que verdaderamente estaban siguiendo. Los resultados fueron positivos, ya que los alumnos tenían la oportunidad de comprobar si lo habían hecho bien o mal, es decir, podían autocorregirse y llegar a la solución sin dificultad.

Por último, la actividad de inicio al pensamiento computacional era complicada para ellos, pero tras varias sesiones más, adquirieron e interiorizaron los desplazamientos y los giros. Lo que más costó era comprender el giro sin avance, algo esperable. Además, las actividades les parecieron interesantes y todos querían participar. Unido a la actividad, había una narración docente donde les proponía distintos retos y variantes que exigían distintas habilidades, por ejemplo: *la hormiga Serafina tiene que llevar una semilla, ella no se daba cuenta, pero una termita estaba esperando un despiste para comerse la semilla... ¿Cómo podrá llevar la semilla sin que se la coma la termita? ¿Cómo podría la termita llevarse la semilla antes de que la hormiga llegue al hormiguero?* En este pequeño relato cada alumno asumía un rol, o era la hormiga, o la termita, el oso hormiguero... por lo que cada uno tenía diferentes objetivos. Esta actividad, al principio se hizo por equipos, una vez entendieron la dinámica lo hicieron de manera individual, incluso, al final eran los propios alumnos los que proponían retos a otros compañeros.

Para esta edad no introduje el lenguaje computacional propiamente dicho, sino que lo expresamos a nivel oral.

Ilustración 13. Primeros pasos del pensamiento computacional durante la asamblea.



Fuente: Elaboración propia.

Finalizar diciendo que todas las actividades se terminaron haciendo en gran grupo, después de la asamblea, porque permitían un mayor control. Al ser conceptos nuevos, primero se debían mostrar y remarcar muy bien, para que, en una posible secuencia más larga, al final, fueran ellos solos capaces de realizar estas mismas actividades en pequeño grupo. Por contra, esto suponía una mayor desconexión de algún alumno, sobre todo, cuando se alargaba la actividad.

5.10 DISEÑO DE UNA SECUENCIA DIDÁCTICA PARA EL SEGUNDO CURSO DEL SEGUNDO CICLO DE INFANTIL (4 AÑOS).

Esta propuesta está pensada para tener una continuidad a lo largo de la etapa de infantil, por lo que, en cuatro años se continuará con la propuesta aumentando el nivel de dificultad, siguiendo con el proyecto de ciclo sobre la tierra y los insectos.

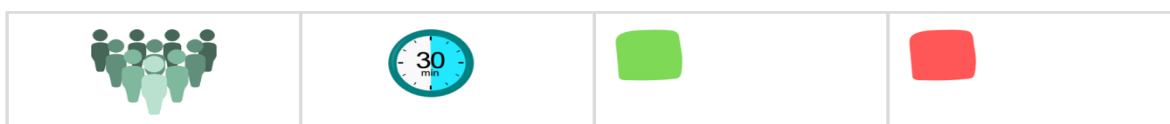
Esta vez, se introducirán los nuevos contenidos con el cuento: *La oruga glotona*.

A continuación, se detallan las actividades que tendrán lugar antes, durante y después de la lectura. Estas actividades se llevarán a cabo de entre a dos a tres sesiones al día durante un mes.

5.10. 1 ANTES DE LA LECTURA

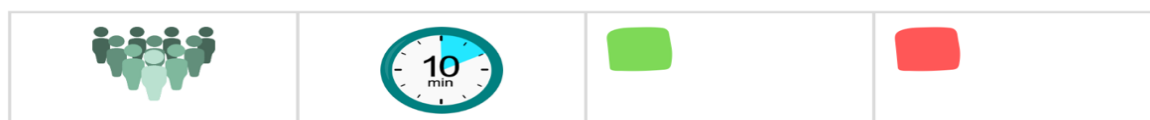
ACTIVIDAD 1: CONOCEMOS A LAS LOMBRICES

El docente llevará una caja, invitando a pensar qué puede tener dentro y después mostrando las lombrices en la tierra. En la asamblea se preguntará qué es lo que saben de estos animales, que curiosidades tienen...



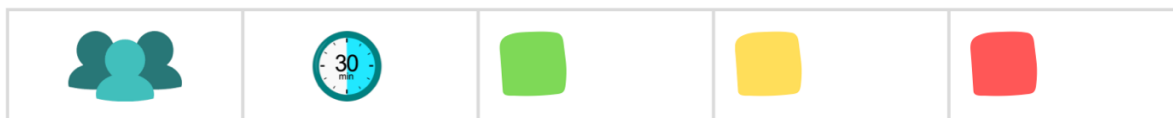
ACTIVIDAD 2: EL CICLO DE UNA MARIPOSA

Los alumnos deberán ordenar el ciclo de una mariposa mediante imágenes.



ACTIVIDAD 3: ORUGAS QUE CRECEN

El docente habrá preparado previamente papeles enrollados y pintados de diferentes colores, luego los colocará en un plato, les echará unas gotas de agua y los alumnos observaran como estos crecen, como la oruga glotona. Después les propondrá que hagan ellos su propia oruga.



5.10.2 DURANTE LA LECTURA

ACTIVIDAD 1: LA PEQUEÑA ORUGA GLOTONA

Se empezará contando el cuento físico para que los alumnos se familiaricen con la historia y al día siguiente, a través del robot Talet-Bot, para lo cual deberá estar programado y preparado previamente por el docente. El robot puede grabar narraciones en varios momentos a la vez que se va desplazando por el tablero, por lo que coincidirán las imágenes mostradas en la cuadrícula con la narración.

Este cuento es muy bueno para trabajar los días de la semana y los números del 1 al 10. Si no se pudiera disponer del cuento en YouTube existe enlaces a narraciones de este:



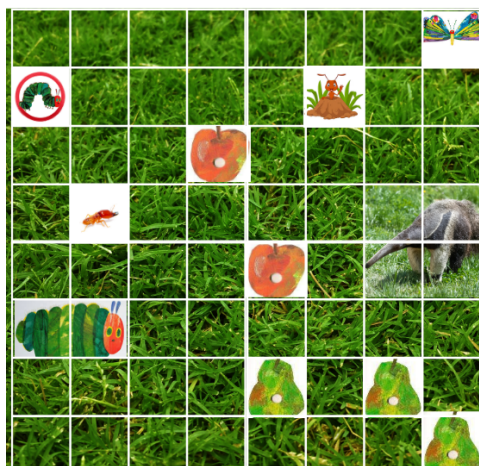
ACTIVIDAD 2: USAMOS NUESTRA VOZ

Esta vez será el alumnado el que deba contar una parte de la historia y de esta forma se familiaricen con los movimientos y forma de programar al robot.

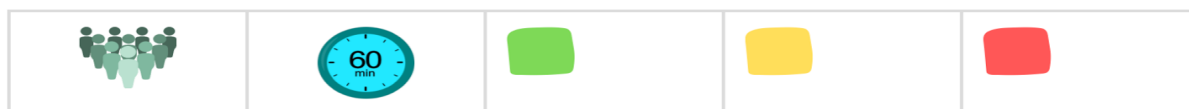
Después se les pedirá que usando la misma plantilla cuenten la historia, pero de manera diferente, para ello la propia plantilla tiene otras imágenes que les ayudan a pensar en otras situaciones.

Aquí se observa un ejemplo de plantilla que relaciona lo visto en el curso pasado:

Ilustración 14. Plantilla para cinco años sobre el cuento: La pequeña oruga glotona.



Fuente: Elaboración propia.

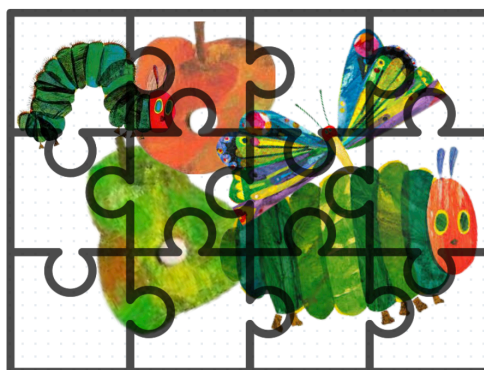


5.10. 3 DESPUÉS DE LA LECTURA

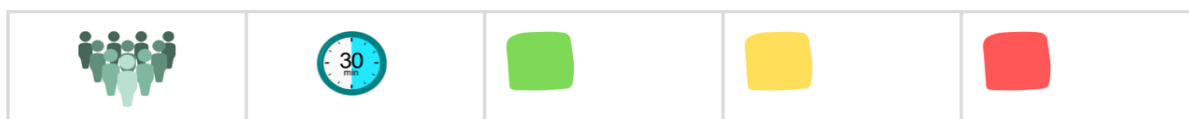
ACTIVIDAD 1: PUZLE DE LA ORUGA GLOTONA

En gran grupo deberemos unir las piezas del puzzle relacionado con el cuento. Para que sea más motivante, las piezas pueden ser grandes, de 20 cm cada lado.

Ilustración 15. Puzzle: la oruga glotona.



Fuente: Elaboración propia.



ACTIVIDAD 2: LA CAPTURA DE MANZANAS

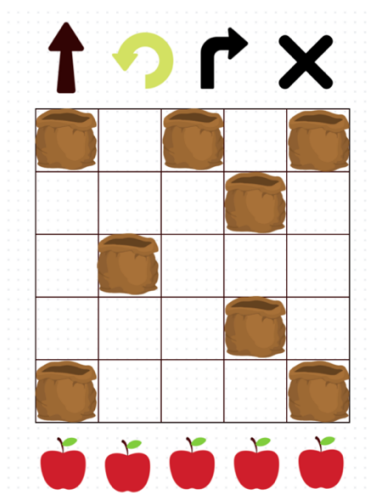
Se inicia el concepto de la división como agrupación, sin aplicar el algoritmo.

Se les pide a los alumnos que lleven con el robot Tale-Bot x manzanas a cada saco. Por ejemplo: *Lleva dos manzanas a cada saco*. Disponiendo de un total de 4 manzanas, solo se pueden llevar dos manzanas a dos sacos, por tanto, se completan dos sacos. Entonces se les pregunta: *¿Cuántos sacos hemos llenado?*

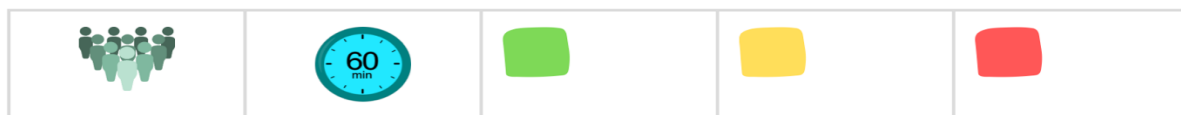
Ilustración 16. Plantilla de inicio de la división.

Ejercicio 1: Lleva dos manzanas a cada saco. ¿Cuántos sacos se han llenado? ¿Ha sobrado alguna manzana?

Ejercicio 2: Lleva tres manzanas a cada saco. ¿Cuántos sacos se han llenado? ¿Ha sobrado alguna manzana?



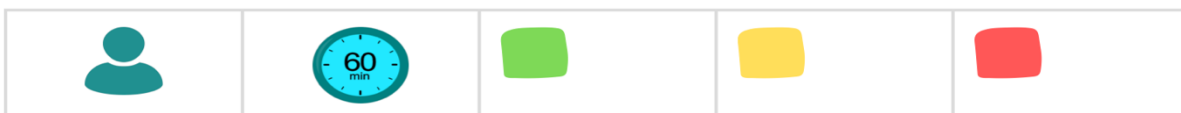
Fuente: Elaboración propia.



ACTIVIDAD 3: NOS COMEMOS UNA HOJA

Cada alumno dibujará y recortará una hoja de gomaeva, después marcarán 10 puntos y con el punzón deberán hacer pequeños agujeros en el lugar donde están marcados. Por último, con un palillo atado a un cordón de lana (simulando que es una oruga) irán “comiendo” la hoja.

Deberán tener un modelo de referencia que el docente preparará y mostrará primero.



ACTIVIDAD 4: TODOS JUNTOS

Utilizando el juego de Smartgames: *orugas comilonas*, deberán pasar diferentes niveles de dificultad colocando todos los gusanos dentro de la manzana. Cada gusano tiene diferente longitud y movimientos.

Ilustración 17. Juego: Orugas glotonas.



Fuente: Smartgames.

Si no existiera la posibilidad de utilizar el juego, aquí hay material elaborado a partir de la idea de este. Con los tetrominós no es posible formar un rectángulo, así que usamos los pentominós:

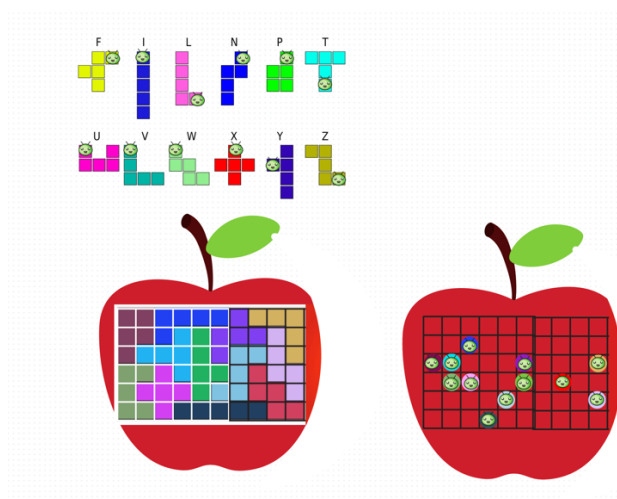
En un cuadrado de 6 por 10 existen 358 posibilidades. Dejo tres ejemplos extraídos de la página: http://www.abasmith.co.uk/pentanomes/6x10_singles.html

Ilustración 18. Rectángulos 6 x 10 formados por pentominós.



Fuente: [abasmith](http://www.abasmith.co.uk/pentanomes/6x10_singles.html)

Ilustración 19. Plantilla- Puzzle de pentominós. Nivel experto.

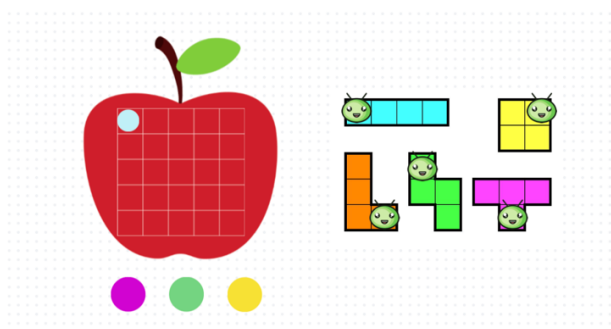


Fuente: elaboración propia a partir de abasmith.

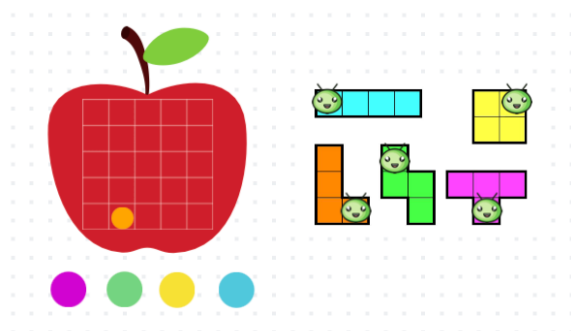
Un paso previo puede ser utilizar tetrominós sin tener que completar un rectángulo. Algunos ejemplos de plantillas son:

Ilustración 20. Plantillas nivel intermedio de tetrominós.

Coloca las orugas correspondientes a los círculos y completa:



Coloca las orugas correspondientes a los círculos y completa:



Fuente: Elaboración propia.

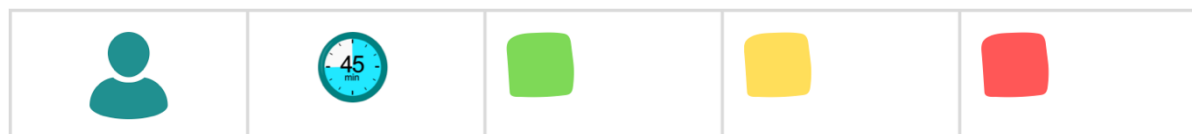
Se pueden hacer añadiendo todas las cabezas, añadiendo una, dos o ninguna, lo que modificará el nivel de complejidad y el reto.



ACTIVIDAD 5: DIBUJAMOS NUESTRA ORUGA

Manchamos con pintura de dedos un globo hinchado y lo plasmamos como si de un sello se tratara, formando el cuerpo de la oruga.

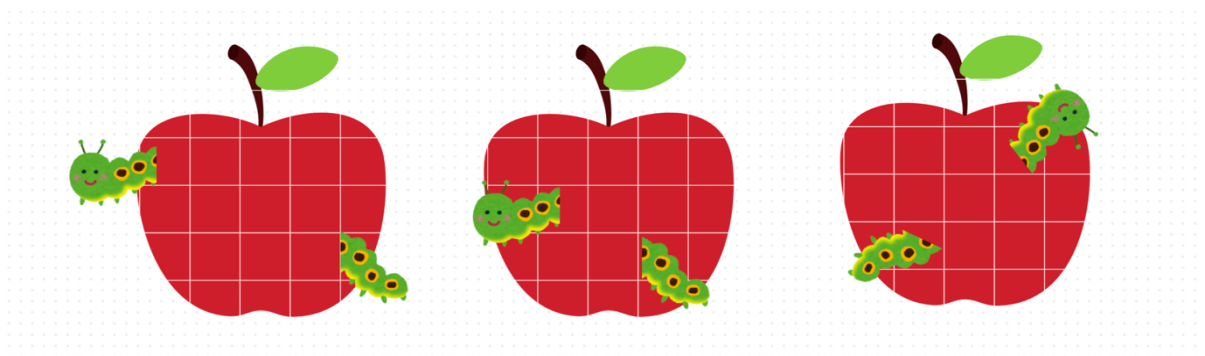
Ilustración 21. Dibujos de orugas.



ACTIVIDAD 6: DÓNDE HA IDO NUESTRA ORUGA

Los alumnos llevarán al robot de un extremo a otro de la oruga. Hay varias soluciones posibles, el único requisito es unir un extremo con el otro.

Ilustración 22. Plantillas: Unimos a nuestra oruga.

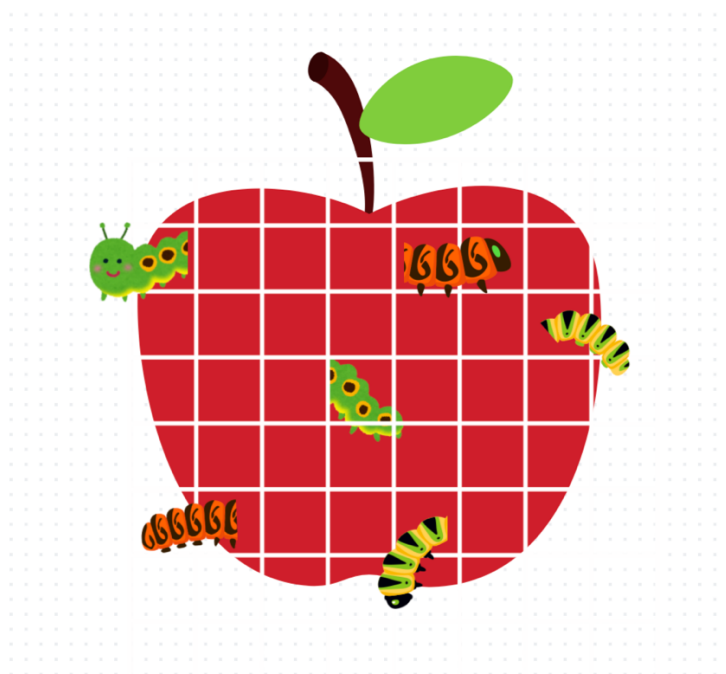


Fuente: Elaboración propia.

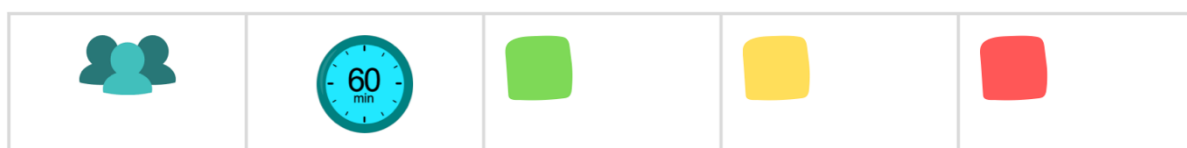
Posteriormente se les plantea el reto de unir el cuerpo de cada oruga realizando el camino con Tale-Bot, sin que se crucen:

Ilustración 23. Reto. Unimos orugas.

Ejercicio 1: Une cada oruga con su otro extremo sin que ninguna de ellas se cruce.



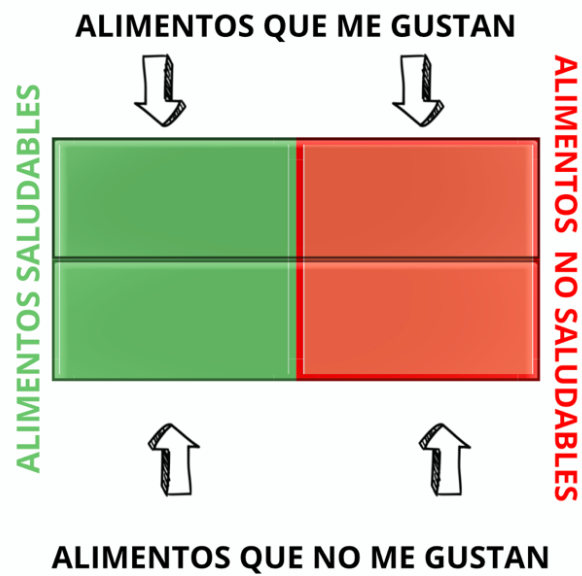
Fuente: Elaboración propia.



ACTIVIDAD 7: FICHA. LOS ALIMENTOS QUE ME GUSTAN Y LOS QUE NO. Y ALIMENTOS SALUDABLES Y NO SALUDABLES.

La ficha relaciona y reflexiona, de una forma gráfica, qué alimentos nos gustan o no y si nuestra alimentación es sana.

Ilustración 24. Ficha alimentos.



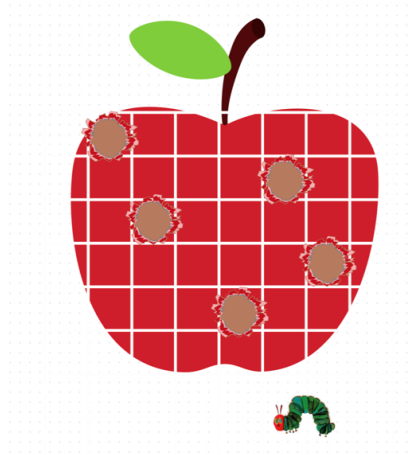
Fuente: Elaboración propia.

			
---	---	---	---

ACTIVIDAD 8: ENCUENTRA LA SALIDA

Un alumno le propondrá un reto a otro, quien deberá llevar a la oruga con el robot hasta la salida que le corresponda.

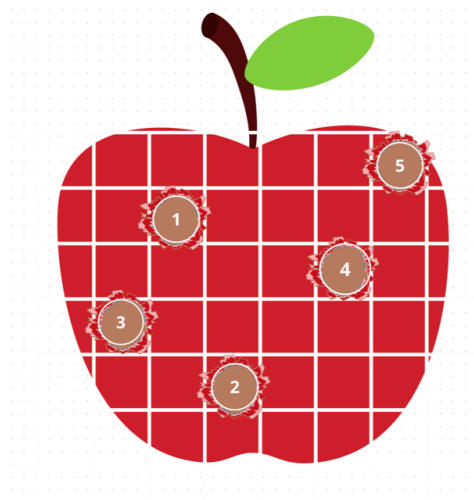
Ilustración 25. Lleva a la oruga hasta la salida.



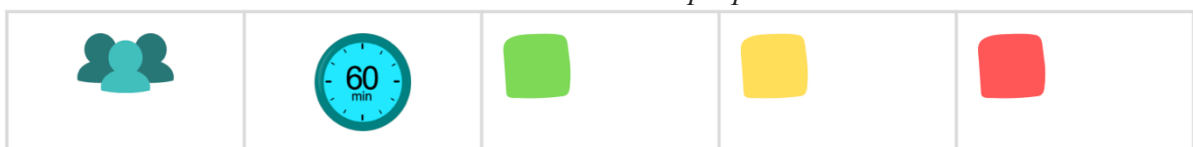
Fuente: Elaboración propia.

Después, cada alumno propondrá otros retos a sus compañeros, esta vez, relacionados con sumas, restas y preguntas. Por ejemplo: *Lleva a la oruga al resultado de $2+3$; lleva a la oruga al resultado de $2-1$; lleva a la oruga a la respuesta correcta: ¿Cuál de estos animales es un insecto? 1- araña, 2- lombriz, 3- mariposa.*

Ilustración 26. plantilla encuentra la salida correcta.



Fuente: Elaboración propia.



ACTIVIDAD 9: NUESTRA ORUGA CRECE

Los alumnos completarán una ficha añadiendo tantos gomets verdes como se especifique en cada uno.

Ilustración 27. Ficha orugas que crecen.

1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		

Fuente: Elaboración propia.

			
---	---	---	---

ACTIVIDAD 10: RELACIONES LÓGICAS

Realizarán dos fichas en la que se establecen relaciones lógicas con los contenidos trabajados.

Ilustración 28. Fichas relaciones lógicas.

Tacha el intruso:

NOMBRE:

$$\text{Apple} + \text{Apple} = 4$$

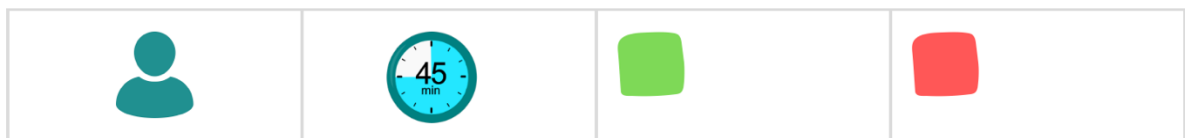
$$\text{Apple} + \text{Caterpillar} = 6$$

$$\text{Caterpillar} + \text{Butterfly} = 10$$

$$\text{Apple} + \text{Caterpillar} + \text{Butterfly} = \square$$

$$\text{Butterfly} - \text{Caterpillar} = \square$$

Fuente: Elaboración propia.



ACTIVIDAD 11: ¿QUÉ HEMOS APRENDIDO?

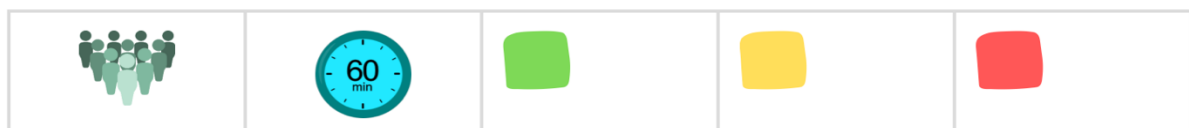
Esta actividad sirve para reforzar lo aprendido. Los alumnos propondrán retos a sus compañeros. Colocarán una manzana en uno de los cuadrados y la oruga en otro diferente. El compañero llevará a la oruga hasta la manzana con el robot Tale-bot. En el camino, pasará por distintos retos que deberá ir contestando.

Ilustración 29. Plantilla de Tale- bot: repaso de la secuencia.

$5 + ? = 8$	$7 - 2$	$10 + 1$	$1 + ? = 2$	$? + ? = 8$	$1 + 1 + 1$	$? - 4 = 0$	$? + ? + ? = 6$
$2 + 3$	PALABRA QUE EMPIEZA POR T	COGE ALGO SUAVE	SEPARA EN SÍLABAS "ABRIGO"	DELETREA "UVA"	ENCUENTRA ALGO LARGO	PALABRA CON CUATRO LETRAS	$? + 1 = 9$
$5 + 5$	PALABRA CON CINCO LETRAS	ALIMENTO SALUDABLE	CUÁNTAS ALAS TIENE UNA MARIPOSA?	DE DÓNDE NACE UNA ORUGA	¿QUÉ TIPO DE ANIMAL ES UNA MARIPOSA?	Nº SÍLABAS DE MACARRONES	$2 + 2$
$3 + 4$	DELETREA VACA	¿HAY ORUGAS VENENOSAS?	SALUDA A UN AMIGO/A	DILE ALGO BONITO A UN AMIGO/A	¿QUÉ FABRICAN LAS ORUGAS?	ANIMAL QUE EMPIEZA POR F	$3 - 2$
$1 + 2$	HAZ UNA FRASE CON UN ANIMAL	¿QUÉ ES LA METAMORFOSIS?	IMITA A UN GATO	HAZ EL SONIDO DE UN BURRO	¿QUÉ COMEN LAS MARIPOSAS?	PALABRA QUE TERMINA EN A	$? + 0 = 3$
$4 - 2$	ESCRIBE TU NOMBRE	¿LAS ORUGAS TIENE OJOS?	¿QUÉ COME UNA ORUGA	¿LAS ORUGAS TIENE HUESOS?	ALIMENTO NO SALUDABLE	DI UN TRABALENGUAS	$2 - 2$
$5 - 3$	COGE ALGO DE COLOR AMARILLO	TENGO AGUJAS Y NO SÉ COSER TENGO NÚMEROS Y NO SÉ LEER	CUÁNTAS LETRAS TIENE "PERRO"	DI CINCO FRUTAS	QUITA LA SÍLABA "LA" PALETA	PALABRA CON TRES SILABAS	$5 + 5 + 5$
$? - 7 = 3$	$1 - 0$	$5 - ? = 1$	$2 + 2 + 2$	$? - ? = 5$	$100 - 100$	$0 + 0$	$? + ? = 7$



Fuente: Elaboración propia.



5.11 Vinculación de la secuencia didáctica de cuatro años con los elementos curriculares: Saberes básicos y competencias.

Tabla 14: Vinculación de la secuencia didáctica de cuatro años con los saberes básicos.

VINCULACIÓN DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA DE CUATRO AÑOS CON LOS ELEMENTOS CURRICULARES.

SABERES BÁSICOS Y COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CA.1. Progresar en el conocimiento y control de su cuerpo y en la adquisición de distintas estrategias, adecuando sus acciones a la realidad del entorno de una manera segura, para construir una autoimagen ajustada y positiva.

CA.3. Adoptar modelos, normas y hábitos, desarrollando la confianza en sus posibilidades y sentimientos de logro, para promover un estilo de vida saludable y ecosocialmente responsable.

A. El cuerpo y el control progresivo del mismo

- El juego como actividad placentera y fuente de aprendizaje. Normas de juego y aceptación de estas.

B. Equilibrio y desarrollo de la afectividad

- Aceptación constructiva de errores, control de la frustración y correcciones: manifestaciones de superación y logro.

C. Hábitos de vida saludable para el autocuidado y el cuidado del entorno

- Rutinas: planificación secuenciada de las acciones para resolver una tarea; normas de comportamiento social en la comida, el descanso, la higiene y los desplazamientos.

D. Interacción socioemocional en el entorno. La vida junto a los demás

- Fórmulas de cortesía e interacción social positiva. Actitud de ayuda, colaboración y empatía.
-

DEE.1. Identificar las características de materiales, objetos y colecciones y establecer relaciones entre ellos, mediante la exploración, la manipulación sensorial y el manejo de herramientas sencillas para descubrir y crear una idea cada vez más compleja del mundo desarrollando las destrezas lógico-matemáticas.

A. Diálogo corporal con el entorno. Exploración creativa de objetos, materiales y espacios

- Objetos y materiales. Interés, curiosidad y actitud de respeto durante su exploración.
- Funcionalidad de los números en la vida cotidiana.
- Nociones espaciales básicas en relación con el propio cuerpo, los objetos y las acciones, tanto en reposo como en movimiento.

B. Experimentación en el entorno. Curiosidad, pensamiento científico, razonamiento lógico y creatividad

- Estrategias de construcción de nuevos conocimientos: relaciones y conexiones entre lo conocido y lo novedoso, y entre experiencias previas y nuevas; andamiaje e interacciones de calidad con las personas adultas, con iguales y con el entorno natural y sociocultural.
 - Estrategia para proponer soluciones: creatividad, diálogo, imaginación y descubrimiento.
 - Coevaluación del proceso y de los resultados. Hallazgos, verificación y conclusiones.
-

CRR.1. Manifestar interés por interactuar en situaciones cotidianas a través de la exploración y el uso de su repertorio comunicativo, para expresar sus necesidades e intenciones y para responder a las diferentes oportunidades o situaciones que nos brinda el entorno

A. Intención y elementos de la interacción comunicativa.

- Convenciones sociales del intercambio lingüístico en situaciones comunicativas que potencien el respeto y la igualdad: atención, escucha activa, turnos de diálogo y alternancia.

C. Comunicación verbal oral. Expresión-comprensión-diálogo

- El lenguaje oral en situaciones cotidianas: conversaciones, juegos de interacción social y expresión de vivencias.
- Discriminación auditiva y conciencia fonológica.

D. Aproximación al lenguaje escrito

- Aproximación al código escrito, evolucionando desde las escrituras indeterminadas y respetando el- proceso evolutivo.

E. Aproximación a la educación literaria

- Textos literarios infantiles orales y escritos con contenido libre de prejuicios, que respondan a los retos del siglo XXI y desarrollen valores sobre cultura de paz, derechos del niño y de la niña, igualdad de género y diversidad étnico-cultural.

G. El lenguaje y expresiones plásticos y visuales.

- Materiales específicos e inespecíficos, elementos, técnicas y procedimientos plásticos.
- Intención expresiva de producciones plásticas y pictóricas.

I. Herramientas digitales y tecnologías emergentes

- Lectura e interpretación crítica de imágenes e información recibida a través de medios digitales.

Fuente: Elaboración propia.

5.12 La evaluación de la secuencia didáctica de cuatro años: Objetivos didácticos, criterios de evaluación, recursos, instrumentos y criterios de calificación.

Tabla 15. La evaluación de la secuencia didáctica de cuatro años.

OBJETIVOS DIDÁCTICOS	RECURSOS
☐ Iniciarse en la codificación y lenguaje computacional. ☐ Conocer los números cardinales del 1 al 10. ☐ Ordenar secuencias de tres imágenes, razonando el porqué. ☐ Desarrollo de la percepción espacial. ☐ Conocer el ciclo de una oruga. ☐ Conocer las principales características de las orugas. ☐ Valorar la importancia de trabajar en equipo y cooperar. ☐ Mostrar actitudes de respeto y cuidado hacia los animales. ☐ Identificar la representación gráfica de los números del 1 al 10 y su cantidad asociada. ☐ Iniciarse en el concepto de división. ☐ Realizar sumas y restas sencillas de una cifra. ☐ Realizar reconocimiento auditivo de algunos fonemas. ☐ Iniciarse en la escritura de palabras cortas. ☐ Expresar oralmente ideas y opiniones razonadas respetando el turno de palabra. ☐ Conocer alimentos saludables y no saludables. ☐ Mostrar actitudes de cuidado y creatividad artística.	☐ Materiales: Plantillas, Fichas e tarjetas de la secuencia, pintura de dedos, globos, gomets, gomaeva, lana, palillos, robot Tale-bot y juego smartgames. ☐ Espaciales: Asamblea y aula. ☐ Personales: Especialistas de audición y lenguaje y/o Pedagogía terapéutica.
EVALUACIÓN	

CRITERIOS DE EVALUACIÓN ASOCIADOS A LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DEL ÁREA

C.A.1

1.3. Manejar diferentes objetos, útiles y herramientas en situaciones de juego y en la realización de tareas cotidianas y actividades propuestas, mostrando un control progresivo y de coordinación de movimientos de carácter fino.

C.A.2

2.2. Ofrecer y pedir ayuda en situaciones cotidianas, valorando los beneficios de la cooperación y la coeducación.

C.A. 3

3.2. Respetar la secuencia temporal asociada a los acontecimientos y actividades cotidianas, adaptándose a las rutinas establecidas para el grupo y desarrollando comportamientos respetuosos hacia las demás personas.

C.A.4

4.1. Participar con iniciativa en juegos y actividades colectivas relacionándose con otras personas con actitudes de afecto y empatía, y evitando todo tipo de discriminación.

DEE.1

1.2. Emplear los números y los cuantificadores básicos más significativos en el contexto del juego y en la interacción con los demás.

1.3. Ubicarse adecuadamente en los espacios habituales, tanto en reposo como en movimiento, aplicando sus conocimientos acerca de las nociones espaciales básicas y jugando con el propio cuerpo y con objetos.

DEE.2

2.3. Plantear hipótesis acerca del comportamiento de ciertos elementos o materiales, verificándolas a través de la manipulación y la actuación sobre ellos.

DEE.3

3.2. Identificar rasgos comunes y diferentes entre seres vivos e inertes.

CRR.1

1.1. Participar de manera activa, espontánea y respetuosa con las diferencias individuales en situaciones comunicativas de complejidad progresiva, indagando en las posibilidades expresivas de los diferentes lenguajes y ajustando su repertorio comunicativo a las propuestas, a los interlocutores y al contexto.

CRR.2

2.1. Interpretar de forma eficaz los mensajes e intenciones comunicativas de los demás.

2.2. Mostrar actitud de escucha atenta y respetuosa, e interés por las comunicaciones de los demás.

CRR. 3

3.1. Hacer un uso funcional del lenguaje oral aumentando su repertorio lingüístico y construyendo progresivamente un discurso más eficaz, organizado y coherente en contextos formales e informales.

3.2. Utilizar el lenguaje oral como instrumento regulador de la acción en las interacciones con los demás con seguridad y confianza.

3.4. Elaborar creaciones plásticas explorando y utilizando diferentes materiales y técnicas, y participando activamente en el trabajo en grupo cuando se precise.

CRR.5

5.5. Expresar emociones, ideas y pensamientos a través de manifestaciones artísticas y culturales, disfrutando del proceso creativo.

INSTRUMENTOS	CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
❑ Evaluación del alumnado: ○ Cuaderno de observación sistemática: Para las actividades: “Plantilla de división”, “Todos juntos”, “Ficha alimentación” y “¿Qué hemos aprendido?” ○ Las elaboraciones personales de los alumnos: Ficha de la alimentación y las dos fichas de las orugas. ○ Cuaderno anecdótico. ○ Escala de estimación para medir la actitud y el nivel de conocimiento en resolución de problemas. ❑ Evaluación docente: ○ Pintar el emoji que represente lo que les han parecido las actividades.	❑ Actitud y escucha atenta: 10% ❑ Trabajo en equipo: 15% ❑ Elaboraciones propias: 25% ❑ Escala de estimación del nivel de competencias alcanzadas: 50%

Fuente: Elaboración propia.

5. 13 DISEÑO DE UNA SECUENCIA DIDÁCTICA PARA EL TERCER CURSO DEL SEGUNDO CICLO DE INFANTIL (5 AÑOS).

Para terminar la progresión de contenidos sobre el pensamiento computacional los alumnos se iniciarán en la programación con Scratch Jr y Bee-bot.

5.13. 1 ANTES DE LA LECTURA

ACTIVIDAD 1: LA GEOMETRÍA EN LA NATURALEZA.

El docente muestra imágenes de un copo de nieve, una telaraña, un panal de abejas, un helecho y una flor. Por otro lado, les enseña imágenes de figuras geométricas en papel transparente y les pide la relación de esas figuras geométricas con las imágenes, superponiéndolas. (hexágonos, triángulos, círculo, etc.).

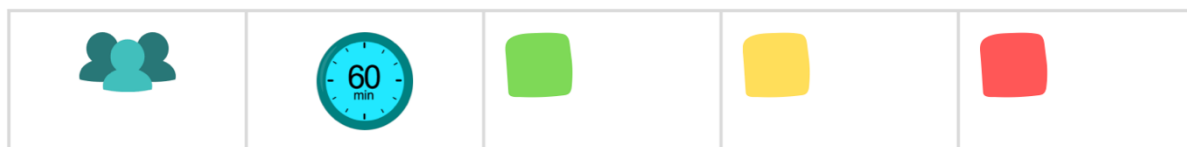
ACTIVIDAD 2: EL LENGUAJE DE LAS ABEJAS.

Las abejas se comunican mediante la danza y nuestra Bee-bot tiene algo que decirnos. Los alumnos moverán la abeja hasta una serie de códigos que deberán descifrar para averiguar el mensaje.

Mensaje: Las abejas estamos en peligro, ayúdanos y no nos mates. Gracias a nuestra polinización existen las frutas, las flores y las plantas.

Mensaje encriptado:

$\lambda \sim \dots \sim \dots \$ \sim \dots \sim \dots \neq \nearrow \dots \cup \setminus \checkmark \cup \doteq X \circ {}^m \nearrow \hat{G} \sim \frown \cdot \cap \sim \searrow \nearrow \dots \frown \searrow$
 $\nearrow \searrow \nearrow \dots \neq \sim \cdot \cup \dots h i {}^m \sim \textcolor{blue}{J} X \sim \dots \sim \searrow ** \cup \dots \cdot {}^m \sim \checkmark \nearrow \doteq X \searrow X \cup \sim \textcolor{teal}{J} X \cdot$
 $\searrow \cup \spadesuit X \dots \cdot \cup \searrow \doteq \sim \dots b {}^m ** \cdot \sim \dots \hat{G} \doteq \sim \dots b \doteq \nearrow {}^m \cup \dots \frown \doteq \sim \dots \checkmark \doteq \sim \searrow$
 $\cdot \sim \dots h$



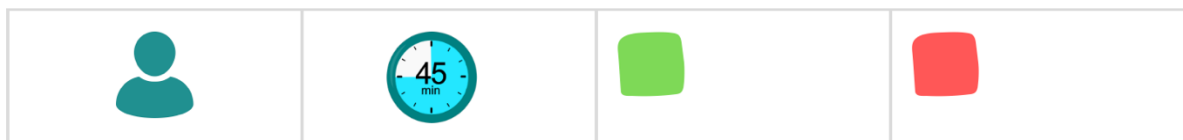
ACTIVIDAD 3: PROGRAMAMOS CON BEE-BOT.

Para familiarizarse con la aplicación de Bee-bot se realizarán ejercicios de llevar el robot hasta la flor.

Ilustración 30. Aplicación Bee-Bot.



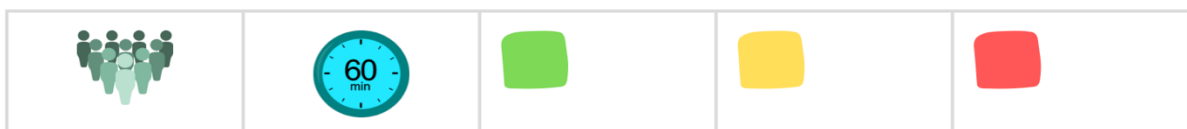
Fuente: Aplicación Bee-bot.



5.13.2 DURANTE LA LECTURA

ACTIVIDAD 1: LECTURA DE UN CUENTO CON SCRATCH JR.

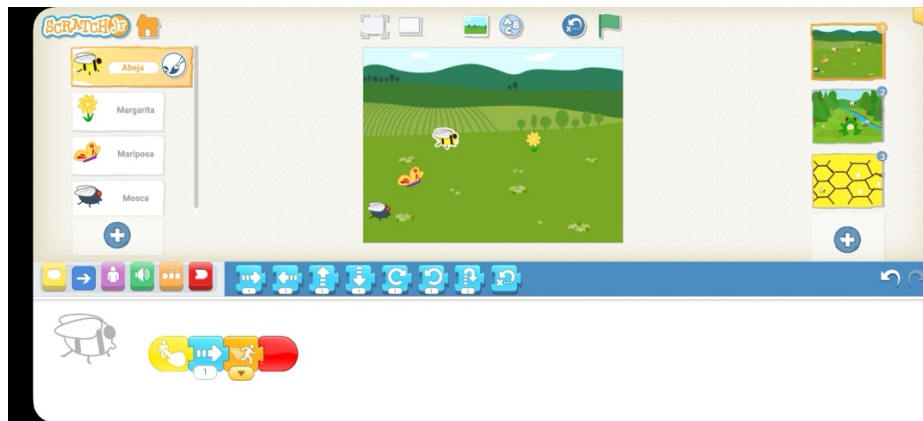
El docente lee el cuento: *La abeja* de elaboración propia para motivarlos e introducirles en la programación.



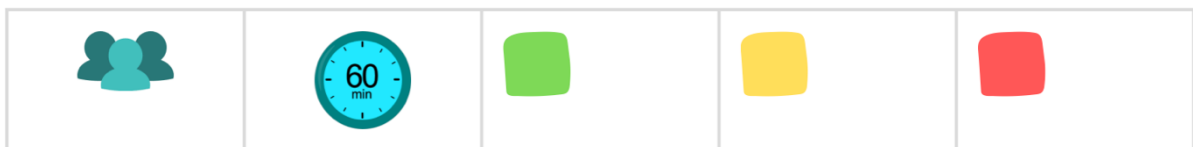
ACTIVIDAD 2: CARRERA DE INSECTOS

En pequeño grupo deben conseguir que su insecto sea el primero en llegar al otro lado. Se familiarizarán con los fondos, los personajes, comandos de movimiento, de inicio, final y de velocidad.

Ilustración 31. Scratch Jr. Carrera de insectos.



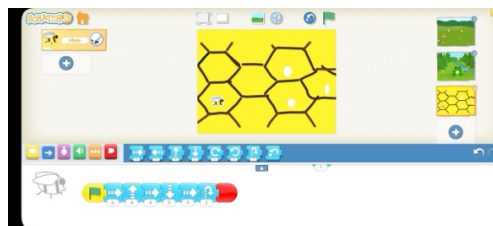
Fuente: Elaboración propia.



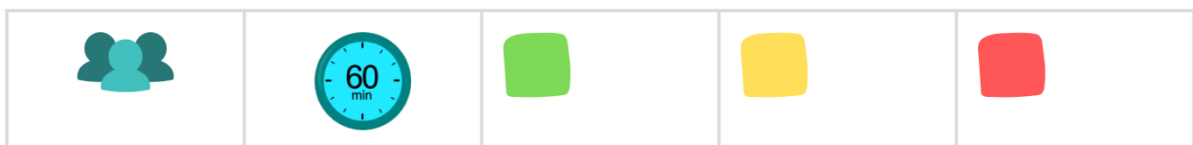
ACTIVIDAD 3: EN EL PANAL

Con diferentes retos deberán intentar llevar a la abeja hasta los huevos. En esta actividad se introducen las repeticiones e incluso los bucles.

Ilustración 32. Scratch Jr. En el panal.



Fuente: Elaboración propia.



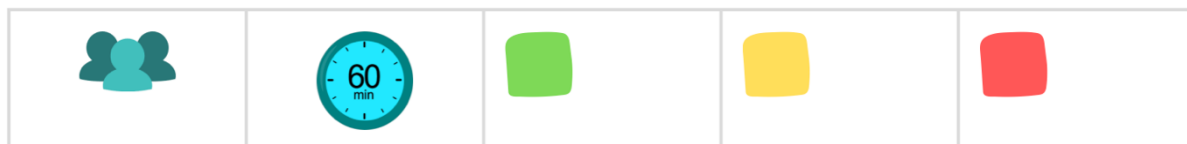
ACTIVIDAD 4: ¿QUE NO TE PILLE LA RANA!

Un equipo será la rana y otro equipo la abeja, la rana debe intentar tocar a la abeja, mientras que la abeja debe intentar huir. En esta actividad se puede unir texto o sonido cada vez que la rana atrape a la abeja.

Ilustración 33. Scracht Jr. ¡Qué no te atrape la rana!



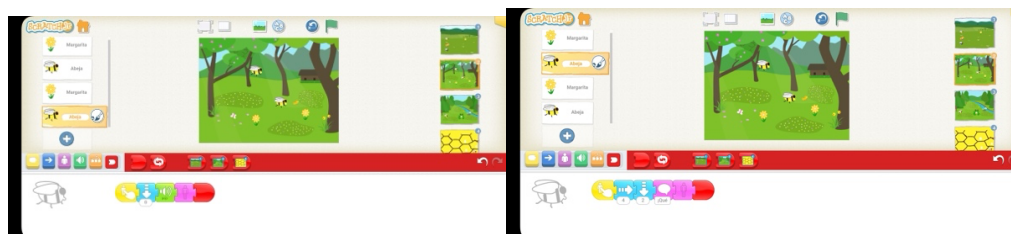
Fuente: Elaboración propia.



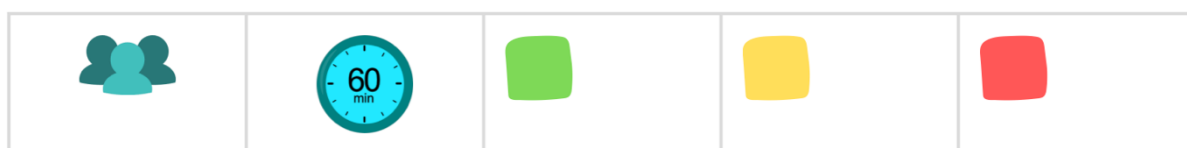
ACTIVIDAD 5: RECOLECTAR POLEN

Los alumnos deben dirigir a las abejas a las distintas flores. Se introducen los comandos de desaparecer, mensaje y sonido.

Ilustración 34. Scratch Jr. Recolectar polen.



Fuente: Elaboración propia.



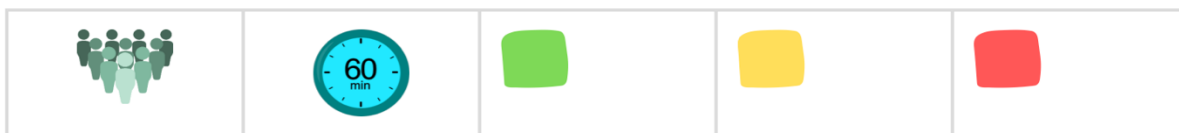
ACTIVIDAD 6: UNIMOS PROGRAMAS.

Los diferentes programas elaborados los unimos para crear una historia, introduciendo las diferentes secuencias que luego se necesitarán para el cuento.

Ilustración 35. Scratch Jr. Unimos programas.



Fuente: Elaboración propia.



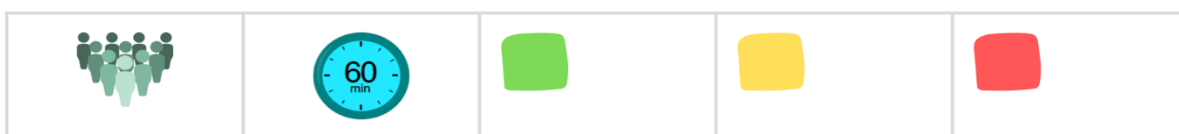
5.13.3 DESPUÉS DE LA LECTURA Y PRODUCTOS FINALES

ACTIVIDAD 1: HOTEL DE INSECTOS:

Cada alumno elaborará una parte del Hotel con cajas de madera, donde añadirán tierra húmeda, rocas, hojas, etc. Estas cajas se apilarán una encima de otra como si cada caja fuera una habitación y se cubrirán con una malla metálica que permita el paso de insectos y fije las cajas.

Este Hotel se colocará en el patio para que todos los alumnos puedan observar durante el recreo la vida de algunos insectos.

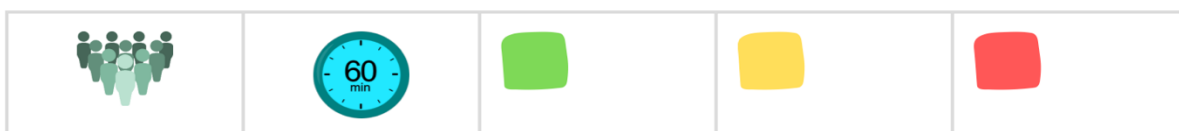
Ilustración 36. Hotel de insectos.



ACTIVIDAD 2: ELABORAMOS NUESTRO CUENTO CON SCRATCH.

Por grupos reducidos se encargarán de programar una secuencia o escena de un cuento sobre un insecto con Scratch Jr., después unirán las distintas programaciones para formar la historia.

Esta actividad, es más bien una tarea que se deberá realizar a lo largo de varias sesiones y concretará lo aprendido durante la secuencia didáctica.



5.14. vinculación de la secuencia didáctica de cinco años con los elementos curriculares: Saberes básicos y competencias.

Tabla 16. VINCULACIÓN DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA DE CINCO AÑOS CON LOS ELEMENTOS CURRICULARES.

VINCULACIÓN DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA DE CINCO AÑOS CON LOS ELEMENTOS CURRICULARES.

SABERES BÁSICOS Y COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CA.4. Interaccionar socialmente en condiciones de igualdad, valorando la importancia de la amistad, el respeto y la empatía, para construir su propia identidad basada en valores democráticos y de respeto a los derechos humanos.

E. El cuerpo y el control progresivo del mismo

- Progresiva autonomía en la realización de tareas.

F. Equilibrio y desarrollo de la afectividad

- Valoración del trabajo bien hecho: desarrollo inicial de hábitos y actitudes de esfuerzo, constancia, organización, atención e iniciativa.

G. Hábitos de vida saludable para el autocuidado y el cuidado del entorno

H. Interacción socioemocional en el entorno. La vida junto a los demás

- Resolución de conflictos surgidos en interacciones con las otras personas.
- Fórmulas de cortesía e interacción social positiva. Actitud de ayuda, colaboración y empatía.

DEE.2. Desarrollar progresivamente procedimientos del método científico y destrezas del pensamiento computacional, a través de procesos de observación y manipulación de objetos, para iniciarse en la interpretación del entorno y responder de forma creativa a las situaciones y retos que se plantean.

C. Diálogo corporal con el entorno. Exploración creativa de objetos, materiales y espacios

-
- Nociones espaciales básicas en relación con el propio cuerpo, los objetos y las acciones, tanto en reposo como en movimiento.

D. Experimentación en el entorno. Curiosidad, pensamiento científico, razonamiento lógico y creatividad

- Estrategias y técnicas de investigación: ensayo-error, observación, experimentación, formulación y comprobación de hipótesis, realización de preguntas, manejo y búsqueda en distintas fuentes de información.
- Estrategias de planificación, organización o autorregulación de tareas. Iniciativa en la búsqueda de acuerdos o consensos en la toma de decisiones.

E. Indagación en el medio físico y natural y sociocultural. Cuidado, valoración y respeto

- Respeto y empatía por los seres vivos y por los recursos naturales.

CRR.2. Interpretar y comprender mensajes y representaciones apoyándose en conocimientos y recursos de su propia experiencia para responder a las demandas del entorno y construir nuevos aprendizajes.

CRR.3. Producir mensajes de manera eficaz, personal y creativa utilizando diferentes lenguajes, descubriendo los códigos de cada uno de ellos y explorando sus posibilidades expresivas para responder a diferentes necesidades comunicativas.

B. Las lenguas y sus hablantes

- La realidad lingüística del entorno. Fórmulas o expresiones que responden a sus necesidades o intereses.

C. Comunicación verbal oral. Expresión-comprensión-diálogo

- Intención comunicativa de los mensajes.
- Verbalización de la secuencia de acciones en una acción planificada.

D. Aproximación al lenguaje escrito

- Otros códigos de representación gráfica: imágenes, símbolos, números...
-

E. Aproximación a la educación literaria

- Vínculos afectivos y lúdicos con los textos literarios.

I. Herramientas digitales y tecnologías emergentes

- Aplicaciones y herramientas digitales con distintos fines: creación, comunicación, aprendizaje y disfrute.
- Función educativa de los dispositivos y elementos tecnológicos de su entorno.

Fuente: Elaboración propia.

5.15 La evaluación de la secuencia didáctica de cinco años: Objetivos didácticos, criterios de evaluación, recursos, instrumentos y criterios de calificación.

Tabla 17. La evaluación de la secuencia didáctica de cinco años.

OBJETIVOS DIDÁCTICOS	RECURSOS
☐ Iniciarse en la resolución de problemas computacionales. ☐ Valorar y respetar el entorno natural. ☐ Respetar la fauna y la flora. ☐ Conocer la importancia de las abejas. ☐ Valorar la riqueza literaria como fuente de disfrute y de comunicación.	☐ Materiales: Bee-bot, tablets. ☐ Espaciales: Asamblea y aula. ☐ Personales: Especialistas de audición y lenguaje y/o Pedagogía terapéutica.
EVALUACIÓN	

CRITERIOS DE EVALUACIÓN ASOCIADOS A LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DEL ÁREA

C.A.1

1.2. Manifestar sentimientos de seguridad personal en la participación en juegos y en las diversas situaciones de la vida cotidiana, confiando en las propias posibilidades y mostrando iniciativa.

C.A.2

2.3. Expresar inquietudes, gustos y preferencias, respetando las de los demás y mostrando satisfacción y seguridad sobre los logros conseguidos.

C.A. 3

3.1. Realizar actividades relacionadas con el autocuidado y el cuidado del entorno con actitud de respeto, mostrando autoconfianza e iniciativa.

C.A.4

4.4. Desarrollar destrezas y habilidades para la gestión de conflictos de forma positiva, proponiendo alternativas creativas y teniendo en cuenta el criterio de otras personas

DEE.1

1.5. Organizar su actividad, ordenando las secuencias, utilizando las nociones temporales básicas y apreciando la duración de intervalos temporales.

DEE.2

2.1. Gestionar situaciones, dificultades, retos o problemas planificando secuencias de actividades, mostrando interés e iniciativa y colaborando con sus iguales.

2.4. Utilizar diferentes estrategias para la toma de decisiones con progresiva autonomía, afrontando el proceso de creación de soluciones originales.

2.5. Programar secuencias de acciones o instrucciones para la resolución de tareas con herramientas analógicas y digitales, desarrollando habilidades básicas de pensamiento computacional.

CRR.1

1.3. Interactuar virtualmente familiarizándose con el uso de diferentes medios y herramientas digitales.

CRR.2

2.3. Interpretar los mensajes transmitidos mediante representaciones o manifestaciones artísticas, o en formato digital, reconociendo la intencionalidad del emisor y mostrando una actitud curiosa y responsable.

CRR. 3

3.3. Evocar y expresar espontáneamente ideas a través del relato oral.

CRR. 4

4.1. Mostrar interés por comunicarse a través de códigos escritos, convencionales o no, valorando su función comunicativa.

CRR.5

5.3. Participar en actividades de aproximación a la literatura infantil, tanto de carácter individual, como en contextos dialógicos y participativos, descubriendo, explorando y apreciando la belleza del lenguaje literario

INSTRUMENTOS	CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
☐ Evaluación del alumnado: ○ Cuaderno de observación sistemática. ○ Las elaboraciones de los alumnos. ○ Cuaderno anecdótico. ☐ Evaluación docente: ○ Pintar el emoji que represente cómo se han sentido.	☐ Actitud y escucha atenta: 10% ☐ Trabajo en equipo: 25% ☐ Elaboraciones propias: 65%

Fuente: Elaboración propia.

5.16 La metodología aplicada en las secuencias didácticas.

Tabla 18. La metodología aplicada en las secuencias didácticas.

METODOLOGÍA
La metodología que se persigue es un enfoque STEAM que implique el desarrollo interdisciplinar de las áreas a través de actividades en ciencias, tecnología, arte y matemáticas (cada una de las siglas STEAM). Estas actividades son graduales y progresivas en dificultad, adaptadas e inclusivas a las características de todos los alumnos. Se promueve la participación activa, el descubriendo guiado, el trabajo y cooperación en equipo, la creatividad y el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas desde un enfoque crítico, lógico y constructivo. Además, se fomenta la expresión oral y el diálogo, un aprendizaje competencial e integral, adaptado para cada uno de los niveles e inteligencias múltiples de los alumnos. Por último, se trabajan actitudes de respeto y normas de convivencia adecuadas a contextos determinados.

Fuente: Elaboración propia.

5.17 La atención a la diversidad aplicada en las secuencias didácticas

Tabla 19. La atención a la diversidad aplicada en las secuencias didácticas.

ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD
Las medidas de actuación general para realizar cada actividad son: ☐ Mostrar la información y el contenido en distintos formatos y soportes: visuales, auditivos y kinestésicos. ☐ Diseñar una misma actividad con varios niveles de dificultad, para adaptarse a los distintos ritmos de aprendizaje del alumnado.

- ☐ Mostrar el contenido de forma progresiva. Empezando con tareas más sencillas para acabar con actividades de mayor complejidad, permitiendo que todos los alumnos puedan seguir el ritmo de la clase y comprendan mucho mejor los aprendizajes.
- ☐ Realizar actividades entre pares, mediante grupos de trabajo reducidos o en gran grupo, lo que permite que complementen sus ideas y aprendizajes individuales con las de los restantes miembros del equipo.
- ☐ Mostrar un mismo contenido desde distintos ángulos para que se vaya asimilando y reforzando de diferente forma.
- ☐ Realizar actividades variadas que implican distintas competencias: físicas, cognitivas, sociales y emocionales, para que cada alumno alcance los aprendizajes a partir de sus puntos fuertes y reforzando sus puntos débiles.
- ☐ Hacer explicaciones orales y ejemplos de cómo hacer las actividades y lo que se espera de ellos.

Por su parte, las medidas de actuación específicas han sido:

- ☐ Fomentar el pensamiento flexible con retos imprevistos y cambiantes. Esta medida está pensada para alumnos con rasgos de Asperger o Autistas.
- ☐ Las actividades son completamente visuales, por lo que suplen la necesidad de trabajar con pictogramas. Utilizando estos únicamente para marcar la rutina de clase (asamblea, sentarse y trabajar en grupo).

Fuente: Elaboración propia.

6 CONCLUSIÓN

La programación y la robótica es algo nuevo en las aulas, por lo que existen pocas evidencias de actividades y secuencias didácticas en relación con Educación Infantil, además la formación de los docentes en estas áreas es reciente y muchos no creen estar lo suficientemente preparados para llevar a cabo secuencias didácticas en relación con el pensamiento computacional (Fernández, Moreno y Losada, 2023).

Por ello, esta propuesta didáctica pretende aportar información y recursos para poder empezar a introducir la robótica y la programación, así como herramientas disponibles y útiles para hacerlo.

A lo largo de la propuesta se ha observado el valor de implementar este tipo de secuencias en Infantil y en cualquier etapa, por el grado y cantidad de competencias que se desarrollan, la flexibilidad, riqueza y variedad de actividades que se pueden realizar y la cantidad de destrezas que se desempeñan en una única actividad.

Por otro lado, son actividades contextualizadas y promueven aprendizajes significativos al trabajar un enfoque constructivista, por no hablar de que su carácter motivador facilita la comprensión y asimilación de los aprendizajes.

Aunque, se es consciente de las limitaciones en cuanto a materiales y recursos digitales en muchos centros, ya que el diseño e implementación de estas secuencias, suponen la utilización de recursos muy específicos y sobre todo caros. Añadido a la escasa formación del profesorado, imposibilita que este tipo de secuencias todavía sean planteadas dentro de las programaciones y sean, más bien, un elemento transversal.

Además, el uso de los recursos necesarios en programación implica en algún momento una buena conexión wifi para que el desarrollo de las competencias sea completo y, en algún centro, sobre todo en aquellos de ámbito rural, todavía no cuentan con una buena cobertura.

Por ello, existe la necesidad de dotar a los centros económicamente o con recursos digitales para poder conseguir las nuevas competencias y aprendizajes que la nueva sociedad demanda.

7 BIBLIOGRAFÍA

- Argueli, J. y Pina, A. (2016). *Didáctica de la Robótica Educativa. Un enfoque constructivista*. Dextra.
- Bernia, E y De la Cruz, P. (2020). Herramientas STEAM. Librería Catedu. <https://libros.catedu.es/books/disenasituacionesdeaprendizajesteam/page/herramientassteam#:~:text=¿Cómo%20son%20las%20herramientas%20STEAM%3F,Estas%20herramientas%20son&text=Son%20fichas%20para%20completar%20en,colocamos%20una%20detrás%20de%20otra>.
- Bers, M. U. (2018, April). Coding, playgrounds and literacy in early childhood education: The development of KIBO robotics and ScratchJr. In *2018 IEEE global engineering education conference (EDUCON)* (pp. 2094-2102). IEEE.
- Brewster, J., Ellis, G., y Girard, D. (1992). The primary English teacher's guide. *Reading and Writing, 110* (9).
- Bordignon, F. R. A., e Iglesias, A. A. (2020). *Introducción al pensamiento computacional*. Universidad Pedagógica Nacional y Educar SE.
- Bustamante, L. Y., Salcedo, J. C. y Torres, S. A. (2022) *Cuentos sobre STEAM para programar*. Editorial Unimagdalena.
- Caballero González, Y. A., y García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A. (2019). Fortaleciendo habilidades de pensamiento computacional en Educación Infantil: Experiencia de aprendizaje mediante interfaces tangible y gráfica.
- Caride, S. R. (2019). Experiencias robóticas en Infantil. *RIITE Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*.
- Castro-Campos, P. A. (2023). Reflexiones sobre la educación STEAM, alternativa para el siglo XXI. *Praxis, 18*(1), 158–175. <https://doi.org/10.21676/23897856.3762>
- Colomer, T. (2011). La enseñanza de la literatura como construcción del sentido. *Revista Lectura y vida, 22*, 1-19.

- Escalona, T. Z., Cartagena, Y. G., y González, D. R. (2018). Educación para el sujeto del siglo XXI: principales características del enfoque STEAM desde la mirada educacional. *Contextos: estudios de humanidades y ciencias sociales*, (41).
- Fernández, M. O. G., González, Y. A. F., y López, C. M. (2021). Panorama de la robótica educativa a favor del aprendizaje STEAM. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 18(2), 230101-230123.
- Fernández, N. Moreno, V. y Losada, A. M. (2023). *Robótica en infantil. Iniciación al pensamiento computacional*. Saralejandría.
- Marín Rodríguez, M. (1999). El valor del cuento en la construcción de conceptos matemáticos. *Números: Revista de didáctica de las matemáticas*.
- Martínez, M. C., y Gómez, M. J. (2018). Programar computadoras en educación infantil. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología educativa*, (65), 40-53.
- Montes, I. (2022). *Robótica en educación infantil y primaria*. Marcombo.
- Muñoz-Repiso, A. G. V., y González, Y. A. C. (2019). Robótica para desarrollar el pensamiento computacional en Educación Infantil. *Comunicar: Revista científica iberoamericana de comunicación y educación*, (59), 63-72.
- ORDEN ECD/853/2022, de 13 de junio, por la que se aprueban el currículo y las características de la evaluación de la Educación Infantil y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón. España
- Orden ECD/1112/2022, de 18 de julio, por la que se aprueban el currículo y las características de la evaluación de la Educación Primaria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón. España
- Papadakis, S. (2020). Robots and robotics kits for early childhood and first school age.
- Pittí Patiño, K., Moreno, I., Muñoz, L., Serracín, J. R., Quintero, J., y Quiel, J. (2012). La robótica educativa, una herramienta para la enseñanza-aprendizaje de las ciencias y las tecnologías.

- Prat, M., y Sellas, I. (2021). STEAM en Educación Infantil. Una visión desde las matemáticas. *Didacticae. Núm. 10 (2021)*.
- Real Decreto 95/2022, de 1 de febrero, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Infantil. España
- Rivas, M. R., Fuentes, O. G., y Figueira, M. E. M. (2022). La robótica educativa desde las áreas STEAM en educación infantil: una revisión sistemática de la literatura (2005-2021). *Prisma Social: revista de investigación social*, (38), 94-113.
- Rodríguez, M. M. (2007). El valor matemático de un cuento. *Sigma: revista de matemáticas= matematika aldizkaria*, (31), 11-26.
- Silva-Hormazábal, M., Jefferson, R. S., Alsina, Á., y Salgado, M. (2022). Integrando matemáticas y ciencias: una actividad STEAM en Educación Primaria. *UNIÓN-Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 18(66).
- Tejada Cuesta, L. (2009). El poder educativo de los cuentos en Infantil. *Innovación Y Experiencias Educativas*, 15.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35.

8 Anexos.

Anexo 1: Vinculación del currículo con el enfoque STEAM.

Según la Orden ECD853/2022, de 13 de junio, por la que se aprueban el currículo y las características de la evaluación de la Educación Infantil y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón la competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM) debe:

Iniciar en las destrezas lógico-matemáticas y dar los primeros pasos hacia el pensamiento científico a través del juego, la manipulación y la realización de experimentos sencillos. [...] Con esta finalidad se invita a observar, clasificar, cuantificar, medir, construir, hacerse preguntas, probar y comprobar para entender y explicar algunos fenómenos del entorno natural próximo, iniciarse en el aprecio por el medio ambiente y en la adquisición de hábitos saludables. Para el desarrollo de esta competencia general, se presta una especial atención a la iniciación temprana en habilidades numéricas básicas, la manipulación de objetos y la comprobación de fenómenos.

A través de esta competencia se pretende incrementar la comprensión de los aspectos básicos espaciales y temporales, así como la progresiva autonomía que permita resolver problemas derivados y relacionados con la vida cotidiana.

Es fundamental tanto para comprender conceptos abstractos, como para la interpretación de la información.

Por su parte la competencia digital:

Se inicia, en esta etapa, el proceso de alfabetización digital que conlleva, entre otros, el acceso a la información, la comunicación y la creación de contenidos a través de medios digitales, así como el uso saludable y responsable de herramientas digitales. Además, el uso e integración de estas herramientas en las actividades, experiencias y materiales del aula puede contribuir a aumentar la motivación, la comprensión y el progreso en la adquisición de aprendizajes.

Anexo 2: vinculación curricular con las secuencias didácticas,

En el Real Decreto 95/2022, de 1 de febrero, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Infantil, se menciona la importancia y relevancia de los cuentos para la adquisición de la competencia lingüística:

En Educación Infantil se potencian intercambios comunicativos respetuosos con otros niños y con las personas adultas, a los que se dota de intencionalidad y contenidos progresivamente elaborados a partir de conocimientos, destrezas y actitudes que se vayan adquiriendo. Con ello se favorecerá la aparición de expresiones de creciente complejidad y corrección sobre necesidades, vivencias, emociones y sentimientos propios y de los demás. Además, la oralidad tiene un papel destacado en esta etapa no solo por ser el principal instrumento para la comunicación, la expresión y la regulación de la conducta, sino también porque es el vehículo principal que permite a niños disfrutar de un primer acercamiento **a la cultura literaria a través de las rimas, retahílas, adivinanzas y cuentos**, que **enriquecerán** su bagaje sociocultural y lingüístico desde el respeto de la diversidad.

No se debe olvidar el carácter lúdico, además de educativo, de los cuentos, metodología clave y esencial en la etapa de educación infantil según el Real Decreto 95/2022, de 1 de febrero, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Infantil y uno de los principios pedagógicos básicos de dicho Decreto:

7. De igual modo, sin que resulte exigible para afrontar la Educación Primaria, se podrá **favorecer una primera aproximación a la lectura y a la escritura**, así como experiencias de iniciación temprana en habilidades numéricas básicas, en las tecnologías de la información y la comunicación, en la expresión visual y musical y en cualesquiera otras que las administraciones educativas determinen