



MUCHO MÁS QUE ABEJAS

CUADERNO DOCENTE



UNIVERSIDAD
DE BURGOS



MUCHO MÁS QUE ABEJAS

CUADERNO DOCENTE



UNIVERSIDAD
DE BURGOS



Esta obra es parte de los trabajos científicos pertenecientes al proyecto Convocatoria «Pruebas de Concepto» 2021 : Prototipos Curriculares Integrados e Inclusivos para propuestas STEAM, Referencia PDC2021-121498-I00



© Coordinación:

Ileana M^a Greca
Esther Sanz de la Cal

© Textos y diseño de actividades:

Almudena Alonso Centeno
Ileana M^a Greca
Alicia Martínez González
Esther Sanz de la Cal
Eva M^a García Terceño

© Diseño y maquetación:

Jonatan de Blas Hernández
Laura Rodríguez García
Mario Alaguero Rodríguez
Sofía Sanz Curiel
Samuel Arias Tejedor
Erica Ruiz Bartolomé
Recursos de Envato Elements

© UNIVERSIDAD DE BURGOS

Edita: Servicio de Publicaciones e Imagen Institucional

UNIVERSIDAD DE BURGOS
Edificio de Administración y Servicios
C/ Don Juan de Austria, 1
09001 BURGOS - ESPAÑA

ISBN: 978-84-18465-64-2 (Obra completa)
978-84-18465-65-9 (Cuaderno docente)
978-84-18465-66-6 (Cuaderno de actividades en español)
978-84-18465-67-3 (Cuaderno de actividades en inglés)
978-84-18465-68-0 (Librillo conceptual docente)

DOI: <https://doi.org/10.36443/9788418465642> (Obra completa)
<https://doi.org/10.36443/9788418465659> (Cuaderno docente)

Edición: marzo 2024

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons
[Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)





Índice

Introducción

¿Cómo sería el mundo sin abejas y otros polinizadores?..8

Aspectos

didácticos de la SEA

Racionalidad de la secuencia de enseñanza-aprendizaje.....12

Finalidades (ODS y de la educación STEAM integrada) abordadas.....13

Competencias sobre sostenibilidad.....15

Evaluación del proceso.....16

Modelo didáctico.....17

Metodologías

Aprendizaje basado en la indagación.....20

Enfoque basado en la narración de historias.....21

Diseño de Ingeniería.....22

Indagación en el aprendizaje del Conocimiento Social.....24

Metodología matemática.....25

Codificación y programación por bloques.....26

Juegos serios27

Diseño Universal de Aprendizaje.....28

Aprendizaje colaborativo.....28



Secuencia de Enseñanza Aprendizaje

Introducción.....	32
Libro ilustrado	32
Curso.....	32
Temporalización.....	33
Contenidos curriculares	33
Competencias.....	36

Objetivos.....	42
Área de lectura	44
Rincón temático	44
Carpeta de aprendizaje....	44
Cuaderno de actividades..	44
Mapa de actividades	46
Actividades.....	47

Evaluación

Rúbricas.....	102
Anexos.....	110
Bibliografía.....	111
Webgrafía.....	112



INTRODUCCIÓN



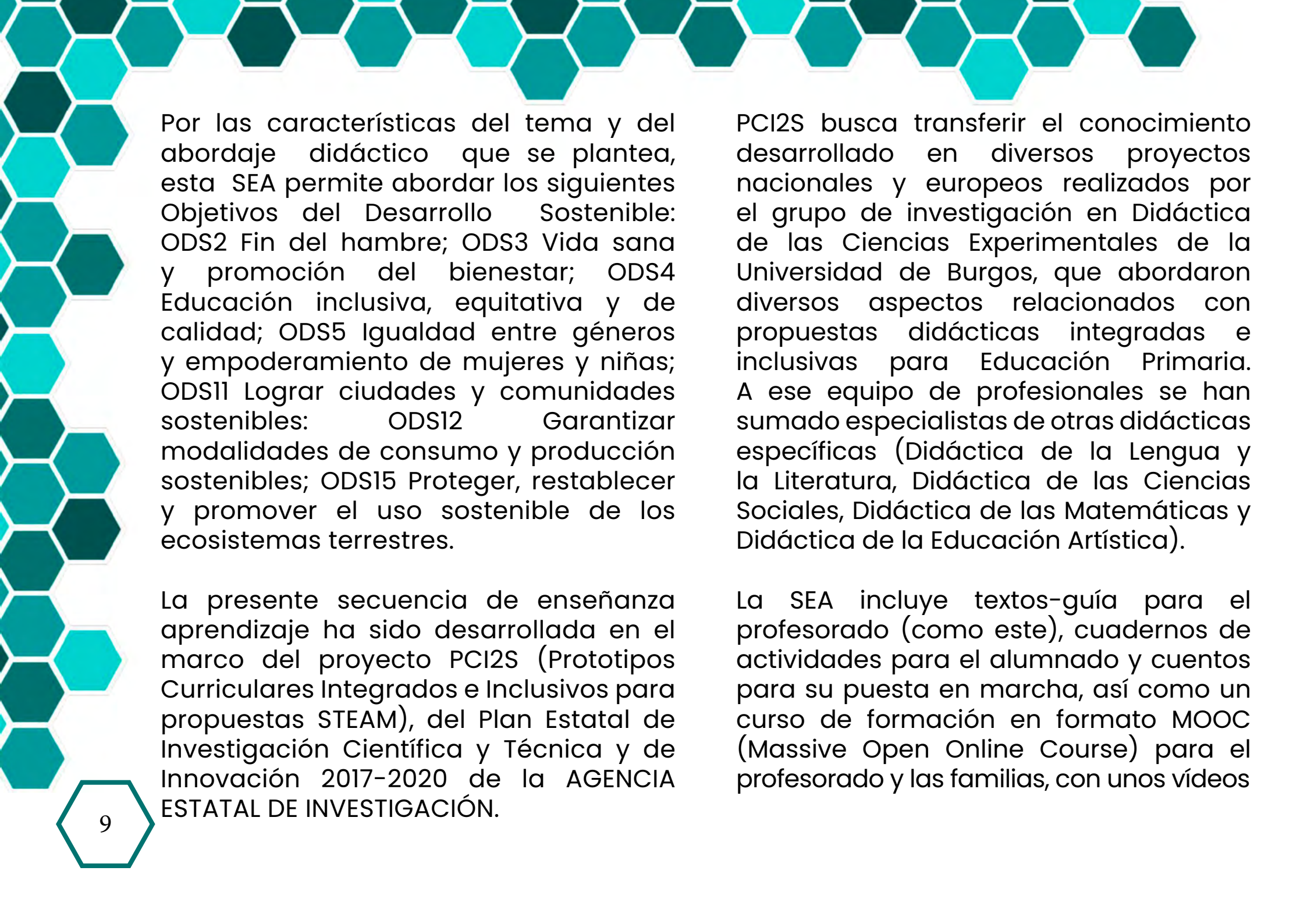
¿Cómo sería el mundo sin abejas y otros polinizadores?

Las abejas (y otros insectos) son animales bastante impopulares. En escasas ocasiones se erigen como el animal favorito de nadie. De hecho, su presencia nos incomoda y nos tensa. Huimos de su lado, temerosos de convertirnos en el blanco de su furia. Incluso, si la ocasión lo permite, las aplastamos sin piedad para convertirnos en los salvadores del picnic veraniego de nuestro fin de semana en el campo.

El desconocimiento sobre estos maravillosos seres nos lleva a pensar que las abejas son aburridas, sin ningún interés y con un papel insignificante en el planeta. Su cometido parece reducirse a la producción de la deliciosa miel que untamos en nuestras tostadas y que alivia el dolor de nuestra garganta. Pero, nada más lejos de la realidad.

El mundo de las abejas es fascinante. Hechiza desde el primer momento en el que decidimos sumergirnos en el conocimiento de su compleja organización, de sus increíbles sistemas de comunicación, de su relevante función para mantener el equilibrio de los ecosistemas o de su característica forma de aprovechar el máximo espacio posible en los panales de las colmenas.

Por ello, las abejas y la problemática de su desaparición para los ecosistemas y nuestra propia vida se constituyen como elemento unificador de esta secuencia de enseñanza-aprendizaje (SEA) integrada que aborda conceptos curriculares de matemáticas, ciencias sociales y naturales, lengua castellana, lengua extranjera (inglés) y educación plástica.




Por las características del tema y del abordaje didáctico que se plantea, esta SEA permite abordar los siguientes Objetivos del Desarrollo Sostenible: ODS2 Fin del hambre; ODS3 Vida sana y promoción del bienestar; ODS4 Educación inclusiva, equitativa y de calidad; ODS5 Igualdad entre géneros y empoderamiento de mujeres y niñas; ODS11 Lograr ciudades y comunidades sostenibles; ODS12 Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles; ODS15 Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres.

La presente secuencia de enseñanza aprendizaje ha sido desarrollada en el marco del proyecto PCI2S (Prototipos Curriculares Integrados e Inclusivos para propuestas STEAM), del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2017-2020 de la AGENCIA ESTATAL DE INVESTIGACIÓN.

PCI2S busca transferir el conocimiento desarrollado en diversos proyectos nacionales y europeos realizados por el grupo de investigación en Didáctica de las Ciencias Experimentales de la Universidad de Burgos, que abordaron diversos aspectos relacionados con propuestas didácticas integradas e inclusivas para Educación Primaria. A ese equipo de profesionales se han sumado especialistas de otras didácticas específicas (Didáctica de la Lengua y la Literatura, Didáctica de las Ciencias Sociales, Didáctica de las Matemáticas y Didáctica de la Educación Artística).

La SEA incluye textos-guía para el profesorado (como este), cuadernos de actividades para el alumnado y cuentos para su puesta en marcha, así como un curso de formación en formato MOOC (Massive Open Online Course) para el profesorado y las familias, con unos vídeos



explicativos sobre aspectos metodológicos relevantes para su efectiva implementación. El material, que ha sido desarrollado y evaluado en contextos reales, está pensado para ser usado de forma flexible, con actividades y pautas variadas para que cada docente lo adapte a sus necesidades, de acuerdo con el nivel educativo y las características de su clase.

El material permite desarrollar proyectos STEAM* integrados en las áreas de sostenibilidad, salud y calidad de vida, revalorización del medio rural y digitalización. Estos temas pueden ser abordados de forma integrada mediante el uso de contenidos del currículo español en las asignaturas de Matemáticas, Ciencias Naturales y Sociales, Lengua Castellana y Literatura, Lengua Extranjera y Educación Artística, junto al desarrollo de competencias en tecnología y digitalización.

Se ha puesto especial cuidado para que las propuestas permitan al profesorado implementar proyectos inclusivos para todo el alumnado, contándose con recomendaciones especiales para adaptar el material. Consideramos que esta SEA puede aportar una mejora significativa en la etapa de la enseñanza de educación primaria, que potencie el desarrollo competencial integral.

**STEAM: acrónimo en inglés de Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas.*



ASPECTOS
DIDÁCTICOS

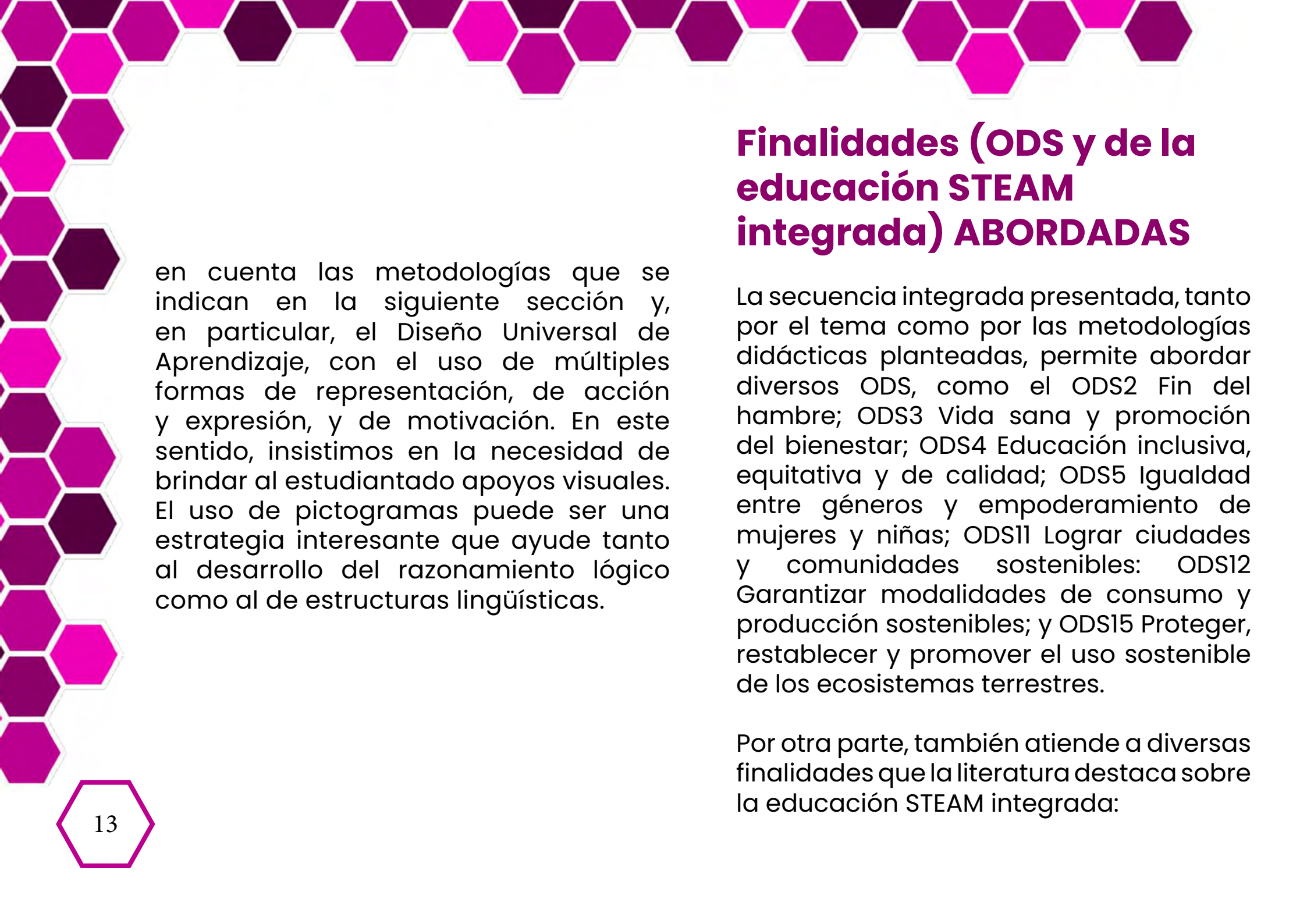


Racionalidad de la secuencia de enseñanza-aprendizaje

Esta secuencia integrada está planteada para que las niñas y los niños se involucren de forma activa en la reducción de los efectos de nuestras acciones nocivas en el medio ambiente. Para ello, deben desarrollar conocimientos y comprender las complejas relaciones de los seres vivos (en este caso, las abejas) en los ecosistemas, las causas de su desaparición, el cambio climático, la superpoblación, etc. En este proceso, adquirirán también habilidades relacionadas con la competencia lingüística oral y escrita en lengua castellana y extranjera, la investigación, el diseño de ingeniería, el pensamiento geométrico y matemático y el pensamiento computacional. La secuencia está acompañada por un videojuego, para potenciar la comprensión del alumnado acerca de las razones que llevan a la desaparición

de las abejas y se propone que, usando Scratch, desarrollen una pequeña animación del proceso inverso: cómo mejorar las condiciones para reducir los factores negativos que afectan a las abejas. El mapa conceptual de la Figura 4 (en el librito) encuadra, de forma global -integrando las áreas de Ciencias Naturales y Ciencias Sociales- el tema de la desaparición de las abejas.

Un cuento es el hilo conductor que permite ir encadenando todas las actividades, como si de cuentas de un collar se tratasen, tal como se explica en la siguiente sección. Aunque la SEA fue elaborada para ser utilizada en contextos bilingües, puede perfectamente usarse en cursos regulares, trabajando las actividades lingüísticas en la segunda lengua o en el área de Lengua Castellana y Literatura. Esta SEA se diseñó teniendo




en cuenta las metodologías que se indican en la siguiente sección y, en particular, el Diseño Universal de Aprendizaje, con el uso de múltiples formas de representación, de acción y expresión, y de motivación. En este sentido, insistimos en la necesidad de brindar al estudiantado apoyos visuales. El uso de pictogramas puede ser una estrategia interesante que ayude tanto al desarrollo del razonamiento lógico como al de estructuras lingüísticas.

Finalidades (ODS y de la educación STEAM integrada) ABORDADAS

La secuencia integrada presentada, tanto por el tema como por las metodologías didácticas planteadas, permite abordar diversos ODS, como el ODS2 Fin del hambre; ODS3 Vida sana y promoción del bienestar; ODS4 Educación inclusiva, equitativa y de calidad; ODS5 Igualdad entre géneros y empoderamiento de mujeres y niñas; ODS11 Lograr ciudades y comunidades sostenibles; ODS12 Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles; y ODS15 Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres.

Por otra parte, también atiende a diversas finalidades que la literatura destaca sobre la educación STEAM integrada:



A) Fomentar el pensamiento crítico y la resolución de problemas: promueve la resolución de problemas complejos y el pensamiento crítico al abordar desafíos que requieren un enfoque multifacético y la aplicación de conocimientos y habilidades de diversas disciplinas. Este es el caso de la secuencia aquí planteada, donde el problema complejo que se aborda es analizado desde distintas perspectivas, dentro del nivel del alumnado al que va dirigida.

B) Estimular la creatividad e innovación: con actividades que promueven el pensamiento divergente y creativo del alumnado en todas las áreas curriculares.

C) Preparar para el mundo real: dadas las temáticas y actividades contextualizadas abordadas.

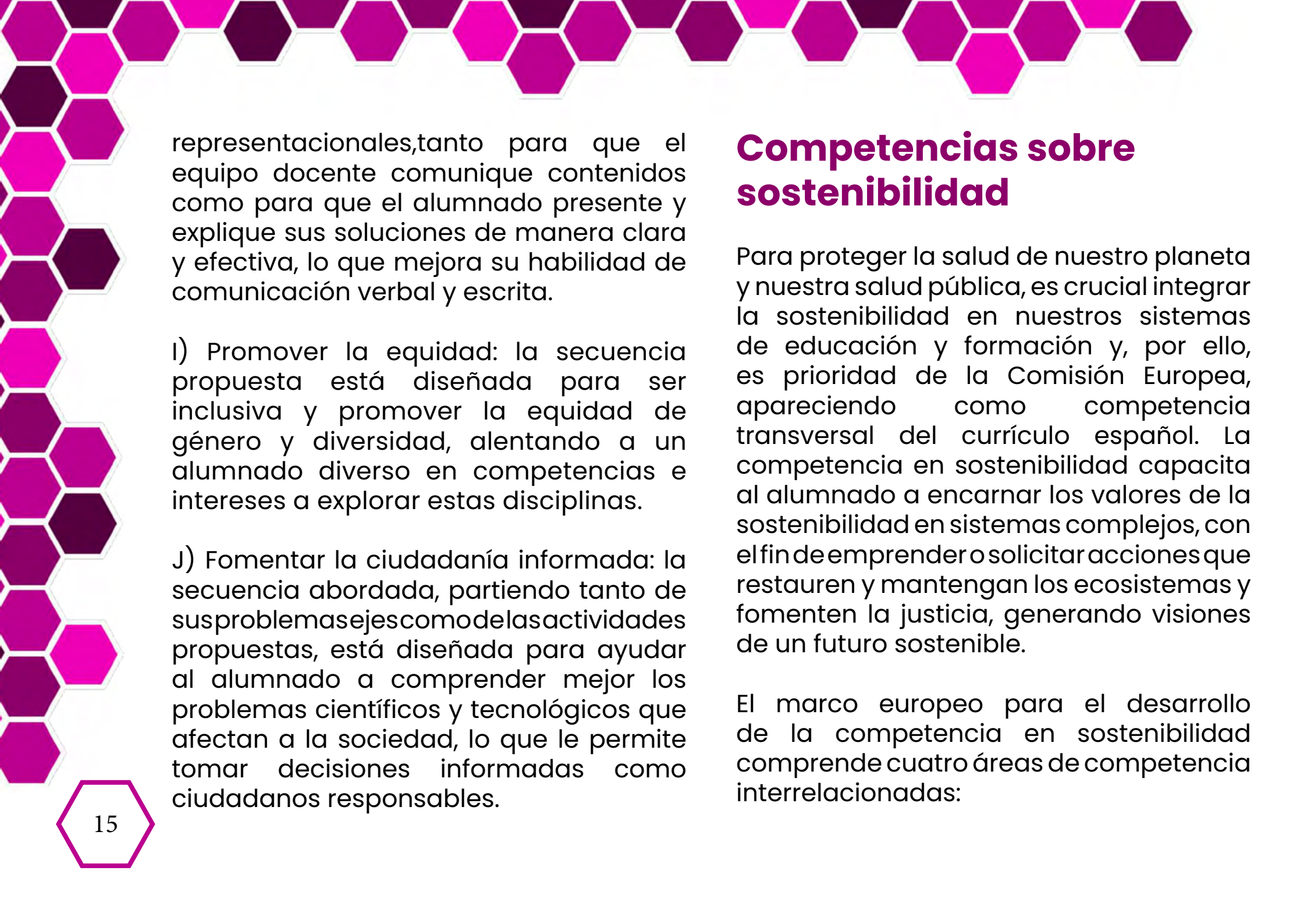
D) Fomentar la colaboración: todas las actividades se plantean para ser desarrolladas colaborativamente, tanto entre el alumnado como por el equipo docente.

E) Integrar habilidades tecnológicas: entre las que se incluyen la programación por bloques.

F) Superar barreras disciplinarias: por la propia estructura integrada de la secuencia, mostrando cómo conceptos aparentemente diferentes pueden complementarse entre sí.

G) Fomentar la curiosidad y el aprendizaje a lo largo de la vida: al presentar al alumnado desafíos interesantes y contextos atractivos.

H) Mejorar las habilidades de comunicación: se incluyen diversas actividades, en distintos formatos



representacionales, tanto para que el equipo docente comunique contenidos como para que el alumnado presente y explique sus soluciones de manera clara y efectiva, lo que mejora su habilidad de comunicación verbal y escrita.


I) Promover la equidad: la secuencia propuesta está diseñada para ser inclusiva y promover la equidad de género y diversidad, alentando a un alumnado diverso en competencias e intereses a explorar estas disciplinas.

J) Fomentar la ciudadanía informada: la secuencia abordada, partiendo tanto de sus problemases como de las actividades propuestas, está diseñada para ayudar al alumnado a comprender mejor los problemas científicos y tecnológicos que afectan a la sociedad, lo que le permite tomar decisiones informadas como ciudadanos responsables.

Competencias sobre sostenibilidad

Para proteger la salud de nuestro planeta y nuestra salud pública, es crucial integrar la sostenibilidad en nuestros sistemas de educación y formación y, por ello, es prioridad de la Comisión Europea, apareciendo como competencia transversal del currículo español. La competencia en sostenibilidad capacita al alumnado a encarnar los valores de la sostenibilidad en sistemas complejos, con el fin de emprender o solicitar acciones que restauren y mantengan los ecosistemas y fomenten la justicia, generando visiones de un futuro sostenible.

El marco europeo para el desarrollo de la competencia en sostenibilidad comprende cuatro áreas de competencia interrelacionadas:



«incorporar valores de sostenibilidad», «aceptar la complejidad de la sostenibilidad», «imaginar futuros sostenibles» y «actuar para la sostenibilidad». Cada uno de ellos, comprende tres competencias.

La secuencia de aprendizaje está diseñada para potenciar la adquisición de esas 12 competencias. Para ello, es fundamental que el profesorado fomente una discusión sobre sostenibilidad en los momentos de puesta en común y/o reflexión de todas las actividades, basadas en los resultados obtenidos por el alumnado y en sus propias acciones (actuales y futuras). Sin ello, resulta muy difícil que se desarrollen las competencias en sostenibilidad que se requieren para dar solución a nuestros acuciantes problemas.

Evaluación del proceso

Todas las propuestas educativas no tradicionales ponen el foco en una evaluación continuada del proceso y esto es aún más necesario cuando se proponen al alumnado actividades con metodologías didácticas a las que no está acostumbrado y en las cuales se supone que debe ejercer un papel activo y autónomo. Por ello, es necesario crear canales y herramientas que faciliten un seguimiento y retroalimentación rápidos, antes de que cada tarea sea finalizada, para poder corregir posibles desviaciones. Además, es aconsejable contemplar mecanismos de autoevaluación. En la parte posterior de cada actividad del cuaderno de actividades se proponen ejercicios de metacognición, y al final de este cuaderno del docente, se ofrecen algunos instrumentos de evaluación que pueden ser útiles en esta dirección.

Modelo didáctico

Esta SEA utiliza un modelo que combina el aprendizaje de materiales STEAM con el aprendizaje de lengua o de un segundo idioma mediante el uso de diferentes métodos: aprendizaje activo, centrado en la indagación, centrado en el estudiante y colaborativo. El modelo refleja la complejidad de la realidad, combinando AICLE (Aprendizaje Integrado de Contenidos y Lenguas Extranjeras) y aprendizaje integrado de áreas STEAM. Este modelo ha sido desarrollado y evaluado en el contexto del proyecto SeLFiE (STEAM Educational Approach and Foreign Language Learning in Europe).

En este contexto, la narración de historias, en su sentido más amplio, se utiliza como hilo conductor que motiva a las niñas y niños a comprometerse a abordar un tema, conectando una investigación con otra, a medida que indagan en diferentes aspectos de una historia o se centran en

un tema en particular. La participación del alumnado en investigaciones que pueden o no llevarse a cabo en un segundo idioma crea oportunidades en las que pueden comunicarse y colaborar mientras trabajan, y compartir sus conclusiones con otros en un idioma que no es su lengua materna. Así, la narración de historias se utiliza para proporcionar un contexto que vincule las áreas de contenido.



Figura 1. El modelo SeLFiE para el aprendizaje STEAM+L2 en el nivel de Educación Primaria (Gatt, Bonello, & Camilleri, et al., 2021, 54)

De esta forma, el aprendizaje es realmente auténtico: refleja mejor el mundo real y permite adaptar el aprendizaje a diferentes contextos, además de estimular las emociones y la motivación, las cuales son fundamentales para alcanzar un aprendizaje significativo.




WEB Proyecto SELFIE



M E T O D O L O G Í A S





En esta unidad, se utilizarán varias metodologías activas para promover un aprendizaje significativo en ciencias naturales y sociales, en lengua castellana, extranjera y matemáticas. En esta sección se resumen algunas de estas metodologías; se pueden encontrar descripciones más extensas en The Science L2 Toolkit (Gatt et al., 2021).

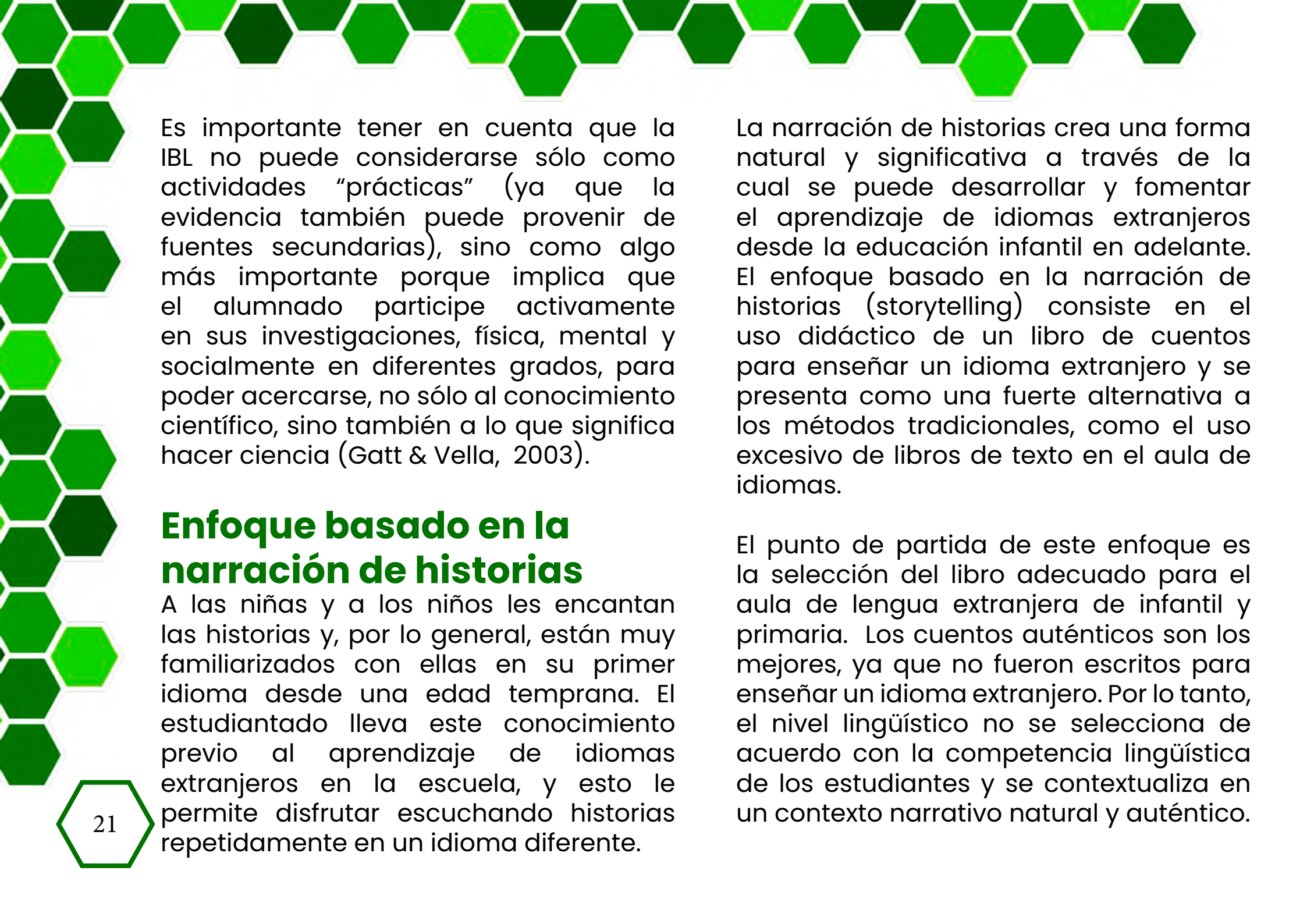
Aprendizaje basado en la indagación

El aprendizaje basado en la indagación (IBL) implica que el profesorado y el alumnado hagan preguntas o identifiquen un problema que luego investigarán juntos. Utilizan los datos que recopilan como evidencia sobre la que pueden sacar conclusiones. Estas conclusiones se comunican y comparten con otros estudiantes y profesorado en el contexto escolar.

El Consejo Nacional de Investigación (NRC, 2000) identificó las habilidades que las niñas y niños pequeños logran cuando participan en el aprendizaje basado en la investigación.

Estas habilidades incluyen:

- Las niñas y los niños pueden hacer preguntas que pueden ser respondidas a través de investigaciones.
- Las niñas y los niños pueden planificar y realizar investigaciones simples para responder al conjunto de preguntas.
- Las niñas y los niños son capaces de utilizar los datos como evidencia para construir una explicación razonable.
- Las niñas y los niños pueden usar equipos y herramientas simples para recopilar datos.
- Las niñas y los niños son capaces de comunicar los resultados de sus investigaciones y explicaciones a otros para obtener retroalimentación.




Es importante tener en cuenta que la IBL no puede considerarse sólo como actividades “prácticas” (ya que la evidencia también puede provenir de fuentes secundarias), sino como algo más importante porque implica que el alumnado participe activamente en sus investigaciones, física, mental y socialmente en diferentes grados, para poder acercarse, no sólo al conocimiento científico, sino también a lo que significa hacer ciencia (Gatt & Vella, 2003).

Enfoque basado en la narración de historias

A las niñas y a los niños les encantan las historias y, por lo general, están muy familiarizados con ellas en su primer idioma desde una edad temprana. El estudiantado lleva este conocimiento previo al aprendizaje de idiomas extranjeros en la escuela, y esto le permite disfrutar escuchando historias repetidamente en un idioma diferente.

La narración de historias crea una forma natural y significativa a través de la cual se puede desarrollar y fomentar el aprendizaje de idiomas extranjeros desde la educación infantil en adelante. El enfoque basado en la narración de historias (storytelling) consiste en el uso didáctico de un libro de cuentos para enseñar un idioma extranjero y se presenta como una fuerte alternativa a los métodos tradicionales, como el uso excesivo de libros de texto en el aula de idiomas.

El punto de partida de este enfoque es la selección del libro adecuado para el aula de lengua extranjera de infantil y primaria. Los cuentos auténticos son los mejores, ya que no fueron escritos para enseñar un idioma extranjero. Por lo tanto, el nivel lingüístico no se selecciona de acuerdo con la competencia lingüística de los estudiantes y se contextualiza en un contexto narrativo natural y auténtico.



Por lo tanto, el nivel lingüístico no se selecciona de acuerdo con la competencia lingüística de los estudiantes y se contextualiza en un contexto narrativo natural y auténtico. Después de elegir el cuento, la lección basada en la narración de historias debe planificarse con una secuencia de tres fases interrelacionadas y cíclicas: antes, durante y después de las actividades de escucha / lectura (Ellis y Brewster, 2014). Las actividades de cada fase se pueden adaptar al alumnado de educación infantil y primaria según la dificultad y sus niveles de habilidades.

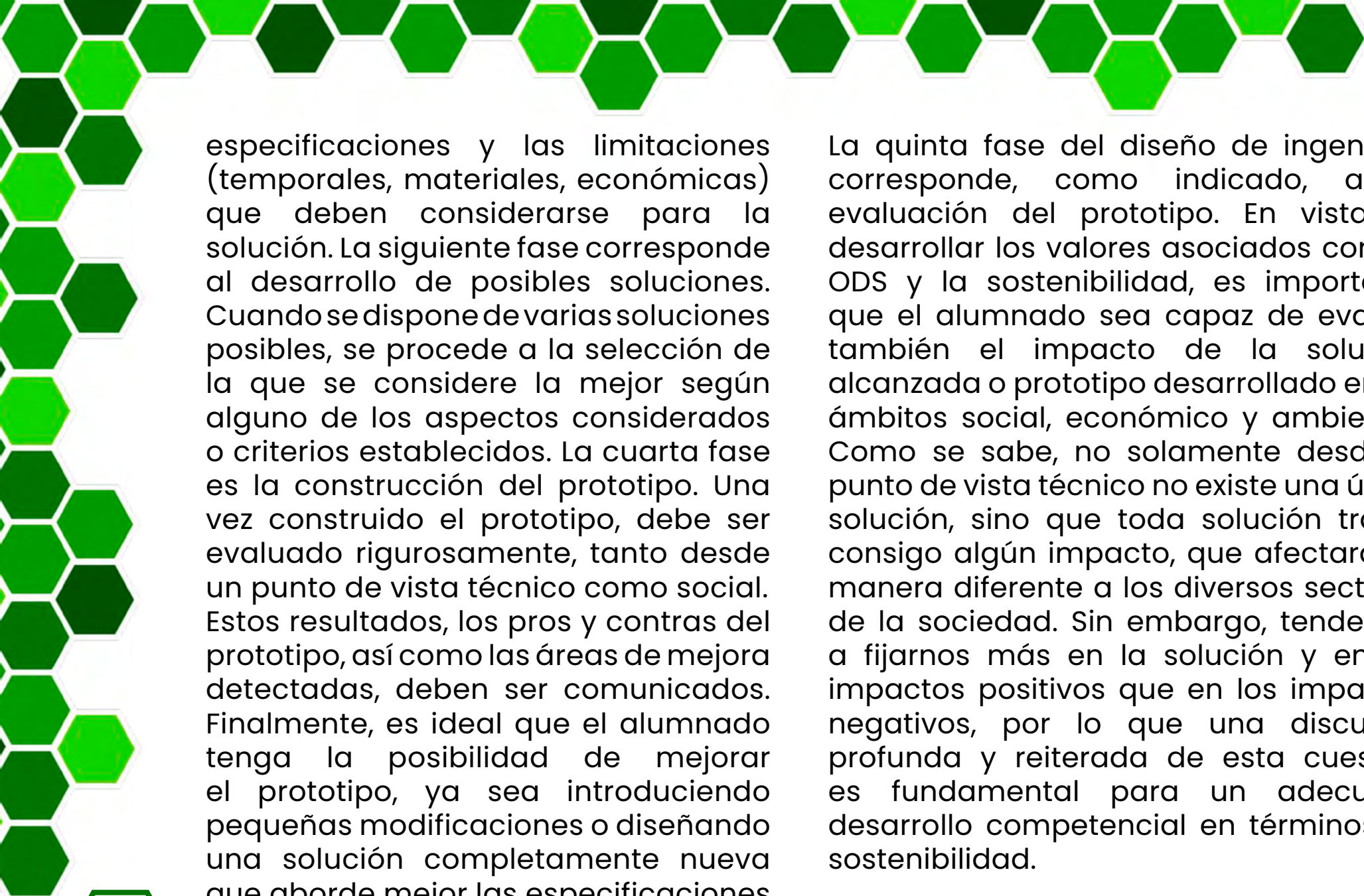
Diseño de Ingeniería

El uso de la metodología del diseño de ingeniería facilita la comprensión de las ideas científicas del alumnado al aplicarlas a la resolución de problemas concretos. También mejora la comprensión de cómo la ciencia afecta a la sociedad a través de la ingeniería y la tecnología.

Además, permite al alumnado adquirir algunos conceptos clave, como el proceso de diseño, la eficiencia, la sostenibilidad o las limitaciones (económicas, éticas, sociales, materiales y de conocimiento) inherentes a cualquier solución tecnológica.

En el contexto escolar, esta metodología tiende a organizarse en torno a una serie de etapas específicas e interrelacionadas en un proceso circular y que puede ser modificado dependiendo del contexto. La primera etapa es el abordaje del problema, que puede ser determinado por los intereses del alumnado o en respuesta a una necesidad o mejora en el contexto escolar.


La segunda fase se refiere a la investigación del problema. Incluye el conocimiento que uno tiene sobre el problema, las posibles soluciones ya existentes; los requisitos y



especificaciones y las limitaciones (temporales, materiales, económicas) que deben considerarse para la solución. La siguiente fase corresponde al desarrollo de posibles soluciones. Cuando se dispone de varias soluciones posibles, se procede a la selección de la que se considere la mejor según alguno de los aspectos considerados o criterios establecidos. La cuarta fase es la construcción del prototipo. Una vez construido el prototipo, debe ser evaluado rigurosamente, tanto desde un punto de vista técnico como social. Estos resultados, los pros y contras del prototipo, así como las áreas de mejora detectadas, deben ser comunicados. Finalmente, es ideal que el alumnado tenga la posibilidad de mejorar el prototipo, ya sea introduciendo pequeñas modificaciones o diseñando una solución completamente nueva que aborde mejor las especificaciones técnicas y sociales del problema.

La quinta fase del diseño de ingeniería corresponde, como indicado, a la evaluación del prototipo. En vistas a desarrollar los valores asociados con los ODS y la sostenibilidad, es importante que el alumnado sea capaz de evaluar también el impacto de la solución alcanzada o prototipo desarrollado en los ámbitos social, económico y ambiental. Como se sabe, no solamente desde el punto de vista técnico no existe una única solución, sino que toda solución traerá consigo algún impacto, que afectará de manera diferente a los diversos sectores de la sociedad. Sin embargo, tendemos a fijarnos más en la solución y en los impactos positivos que en los impactos negativos, por lo que una discusión profunda y reiterada de esta cuestión es fundamental para un adecuado desarrollo competencial en términos de sostenibilidad.

Dada la complejidad de la cuestión, es interesante que las maestras y maestros



comiencen considerando, junto con el alumnado, los diversos impactos – positivos y negativos– de las soluciones o prototipos en un entorno reducido (la clase, la escuela, el barrio). En posteriores actividades debería ampliar estos impactos a entornos cada vez mayores, así como permitir mayor autonomía al alumnado para que los evalúe.

Indagación en el aprendizaje del Conocimiento Social

La indagación aplicada al aprendizaje del Conocimiento Social va más allá de la mera memorización de la información. La información en sí misma no produce conocimiento; la información debe implicar organizar, relacionar, analizar y sintetizar la información y hacer inferencias y deducciones para obtener conocimiento. El método de indagación se puede promover en clase a través

Las técnicas cooperativas juegan un papel fundamental porque la interacción con los compañeros facilita el aprendizaje y es un elemento motivador (Gómez Carrasco y Rodríguez Pérez, 2014). Para ello, se debe:

- Seleccionar contenido basado en problemas sociales reales (por ejemplo: pobreza, víctimas de guerras, muros en el mundo, refugiados, violencia contra las mujeres, desigualdades entre territorios, explotación infantil), considerando un enfoque interdisciplinario y holístico.
- Problematizar el contenido e identificar similitudes y diferencias en los problemas sociales del pasado y del presente, orientados a la educación del futuro.
- Seleccionar las fuentes con las que trabajar (fuentes primarias y secundarias, medios, canciones, etc.) y proporcionar las herramientas para la lectura, interpretación y análisis crítico (gráficos, tablas, documentos



históricos, etc.). Fomentar el desarrollo de supuestos o hipótesis y promover la discusión y el debate.


- Verificar la diversidad de evidencias o fuentes para seleccionarlas y someterlas a análisis crítico.
- Proponer alternativas o soluciones a los problemas presentados. Posibilitar que las acciones en el aula se reflejen en la localidad, lo que permite demostrar la viabilidad y eficacia real de las propuestas o intervenciones sociales.

Metodología matemática

En nuestra vida cotidiana, las matemáticas son el medio, no el fin, y así es como deben pensarse en un entorno educativo. Las matemáticas pueden entenderse como herramientas utilizadas para resolver problemas y preguntas, organizar datos o tomar decisiones. Forzar el uso de herramientas cuya utilidad no se percibe, trae una desconexión con el mundo real de la técnica que se está aprendiendo; o surge

una situación en la que este aprendizaje tiene sentido o quizás no es el momento para este aprendizaje.

Los conceptos matemáticos deben ser trabajados desde diferentes puntos de vista a través de varias actividades: kinestésica, manipulativa, oral y gráfica (múltiples modos de representación en la primera infancia y/o escritura en la escuela primaria). Esto se basa en las ideas propuestas por Bloom en su taxonomía. El alumnado aprende un concepto en diferentes niveles: primero lo reconoce, luego lo reproduce, lo aplica y lo relaciona con otros conceptos. Es interesante trabajar con el cuerpo (percibiendo o sintiendo la situación a estudiar) y luego con materiales de diferentes tamaños (considerando las limitaciones de las habilidades motoras finas) hasta que el concepto pueda ser dibujado o representado antes de pasar a una mayor abstracción



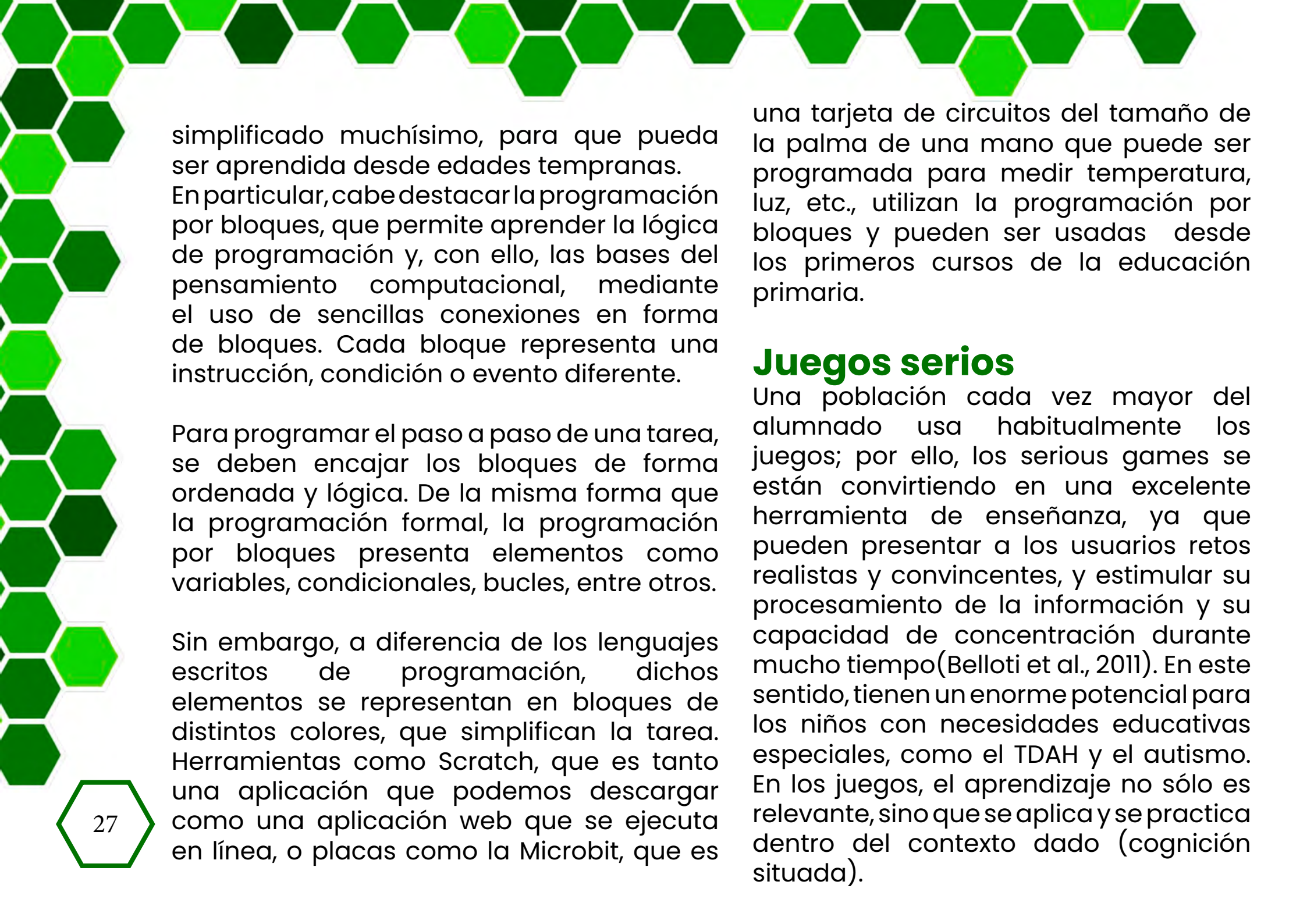
(por ejemplo, la generalización de un resultado). En otras palabras, es necesario comenzar con la kinestésica, luego la manipulativa (de grande a pequeña según lo permitan las habilidades motoras) y finalmente con actividades más mentales, que pueden ser orales o escritas.

Codificación y programación por bloques

El pensamiento computacional puede definirse como un conjunto de habilidades para la resolución de problemas procedente de la ciencia computacional. El pensamiento computacional representa un tipo de pensamiento analítico; es una actitud aplicable a todo el mundo, que incluye habilidades genéricas como la identificación de patrones, la descomposición de problemas complejos en pequeños pasos y su organización para ofrecer soluciones, entre otras. Codificar ha sido descrito como la nueva alfabetización del siglo XXI, ya que permite desarrollar nuevas formas de pensar, comunicar

y expresar ideas en una cultura y sociedad fuertemente influenciadas por los sistemas informáticos. De la misma forma que no se enseña a escribir para hacer de las niñas y niños escritores profesionales, periodistas o novelistas, no esperamos tampoco que se conviertan en profesionales de la computación por enseñarles a codificar.

Cuando se habla de alfabetización se piensa que es fundamental porque asegura la participación en los procesos de toma de decisiones y nos involucra en las estructuras de poder. Esto mismo se aplica a la alfabetización digital: aquellos que no puedan pensar de manera computacional y aquellos que no entiendan la programación, quedarán fuera (Bers, 2018). Enseñar al alumnado a codificar le da fluidez en el uso de un conjunto de herramientas para la autoexpresión y le permite ser productor y no sólo consumidor de tecnología. La enseñanza de la codificación se ha



simplificado muchísimo, para que pueda ser aprendida desde edades tempranas. En particular, cabe destacar la programación por bloques, que permite aprender la lógica de programación y, con ello, las bases del pensamiento computacional, mediante el uso de sencillas conexiones en forma de bloques. Cada bloque representa una instrucción, condición o evento diferente.


Para programar el paso a paso de una tarea, se deben encajar los bloques de forma ordenada y lógica. De la misma forma que la programación formal, la programación por bloques presenta elementos como variables, condicionales, bucles, entre otros.

Sin embargo, a diferencia de los lenguajes escritos de programación, dichos elementos se representan en bloques de distintos colores, que simplifican la tarea. Herramientas como Scratch, que es tanto una aplicación que podemos descargar como una aplicación web que se ejecuta en línea, o placas como la Microbit, que es

una tarjeta de circuitos del tamaño de la palma de una mano que puede ser programada para medir temperatura, luz, etc., utilizan la programación por bloques y pueden ser usadas desde los primeros cursos de la educación primaria.

Juegos serios

Una población cada vez mayor del alumnado usa habitualmente los juegos; por ello, los serious games se están convirtiendo en una excelente herramienta de enseñanza, ya que pueden presentar a los usuarios retos realistas y convincentes, y estimular su procesamiento de la información y su capacidad de concentración durante mucho tiempo (Belloti et al., 2011). En este sentido, tienen un enorme potencial para los niños con necesidades educativas especiales, como el TDAH y el autismo. En los juegos, el aprendizaje no sólo es relevante, sino que se aplica y se practica dentro del contexto dado (cognición situada).



Desde un punto de vista didáctico los juegos, para que se conviertan en una herramienta didáctica, deben tener en cuenta cuatro dimensiones: el perfil del alumnado (por ejemplo, las habilidades en el uso de las TIC y la experiencia de juego), la elección de las pedagogías utilizadas (preferentemente, situacional), la representación utilizada (por ejemplo, el nivel de fidelidad, la interactividad y la inmersión) y el contexto en el que tiene lugar el aprendizaje (por ejemplo, el contexto disciplinario y el lugar de aprendizaje). Esto permite que se produzca una absorción efectiva, se promueva la reflexión sobre los conocimientos y se transfieran estas variables de aprendizaje a escenarios del mundo real, que están siendo simulados en el juego.

Diseño Universal de Aprendizaje

El Diseño Universal de Aprendizaje (usualmente conocido como DUA), es un

abordaje de enseñanza que proporciona diversas opciones didácticas para que todo el alumnado aprenda a aprender; esté motivado por su aprendizaje; y esté preparado para continuar aprendiendo a lo largo de la vida. Para ello, fomenta procesos pedagógicos que sean accesibles para todo el alumnado mediante un currículo flexible que se ajuste a las necesidades y diferentes ritmos de aprendizaje (Figuerola, Ospina y Tuberquia, 2019).

El DUA propone diversas estrategias para que el estudiantado acceda al conocimiento, se exprese y se interese por participar en las dinámicas del centro educativo. Estas estrategias se agrupan en tres principios clave que facilitan la planificación de los procesos de enseñanza (CAST, 2011):

- Estrategias que proporcionan múltiples formas de representación para que todo el alumnado pueda acceder



y comprender la información y conocimientos presentados.


- Estrategias que proporcionan múltiples formas de acción y expresión para que todo el alumnado pueda participar y expresarse.
- Estrategias que proporcionan múltiples formas de motivación y compromiso que se ajusten a los intereses y preferencias de todo el alumnado.

Aprendizaje colaborativo

La colaboración es una parte esencial dentro de la educación STEAM integrada para enseñar y aprender, siendo parte fundamental de las experiencias educativas que queremos cultivar, debido a su potencial para favorecer un aprendizaje significativo y la productividad. La colaboración hace hincapié en la participación conjunta en la tarea, en la interdependencia intelectual y en la co-construcción del conocimiento.

La colaboración requiere de una cuidada preparación, ya que algunas niñas y niños pueden no considerar la interacción en el aula o el trabajo en grupo una posible forma de aprendizaje, sino un juego. Una comunicación efectiva dentro del grupo también requiere de normas compartidas en relación con el turno de palabra, es decir, percepciones compartidas sobre los puntos en común en las aportaciones y las normas compartidas para aceptar diferentes puntos de vista que permitan alcanzar un consenso y continuar con el trabajo. Cabe puntualizar que la educación STEAM integrada requiere de la colaboración no solo entre los niños y las niñas del grupo sino con otros grupos y con los maestros y maestras involucrados, así como entre estos.

Por ello, todas las actividades planteadas en esta secuencia de enseñanza-aprendizaje suponen este tipo de agrupación como la ideal para potenciar su eficacia.



SECUENCIA
DE ENSEÑANZA
A PRENDIZAJE

Introducción

En esta secuencia de enseñanza-aprendizaje, el libro ilustrado *Mi vida de abeja* (Hall y Arsenault, 2018) se utilizará como hilo conductor para fortalecer el desarrollo de las habilidades comunicativas y la comprensión de los fenómenos naturales y sociales asociados a la desaparición de las abejas. Es importante señalar que la comprensión de los fenómenos naturales y sociales implica el uso de varias metodologías activas, para que los estudiantes puedan experimentar con la situación; no basta con escucharlo ni imaginarlo. El alumnado tiene que cristalizar este conocimiento abstracto y encontrar las relaciones con sus rutinas diarias. Por lo tanto, estas son las metodologías que se utilizan en esta secuencia: exploración de viaje de campo, enseñanza por indagación, metodología de diseño de ingeniería, modelado, enfoque de aprendizaje basado en la narración de

historias; uso de diferentes actividades matemáticas (físicas, manipulativas, gráficas y digitales) siguiendo una metodología extendida de la Taxonomía de Bloom; modelado; y gamificación.

Libro ilustrado

Hall, K. y Arsenault, I. (2018). *Mi vida de abeja*. Libros del Zorro Rojo.

Curso

Segundo y tercer ciclo de educación primaria. En este cuaderno usaremos el idioma español para describir todas las actividades. Sin embargo, pueden aplicarse para el aprendizaje en conceptos bilingües de segundas lenguas.

Temporalización

La temporalización de cada actividad se especifica a modo orientativo en la descripción de la misma. Es importante recalcar que no necesariamente deben realizarse todas ni en el orden dado en la secuencia de actividades. La maestra o maestro tiene la libertad de elegir qué actividades llevar a cabo, cuándo y el tiempo que le dedicará. Además, existe un mapa (en la página 35) en el que las actividades están agrupadas, proporcionando una posible secuencia de trabajo y facilitando la selección de actividades.

Contenidos curriculares

La siguiente tabla recoge los saberes básicos establecidos en el Real decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria, y en la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

Estos saberes indican los conocimientos, destrezas y actitudes que constituyen los contenidos propios de las áreas STEAM, Ciencias Sociales, Lengua Castellana, Lengua Extranjera y de Educación en Valores del tercer ciclo de Educación en Primaria, necesarios para la adquisición de las competencias básicas señaladas. Dichos contenidos podrán adaptarse al resto de ciclos teniendo en cuenta la profundidad y complejidad que puede asumir el alumnado.

ÁREAS		SABERES BÁSICOS	
S T E A M	Conocimiento del medio natural y social	Cultura científica	Fases de la investigación científica.
			Instrumentos y dispositivos apropiados para realizar observaciones y mediciones precisas de acuerdo con las necesidades de la investigación.
			La ciencia, la tecnología y la ingeniería como actividades humanas. Las profesiones STEM en la actualidad desde una perspectiva de género.
			La relación entre los avances en matemáticas, ciencia, ingeniería y tecnología para comprender la evolución de la sociedad en el ámbito científico-tecnológico.
		Sociedades y territorios	Representación de la Tierra a través del globo terráqueo, los mapas y otros recursos digitales.
			Ocupación y distribución de la población en el espacio y análisis de los principales problemas y retos demográficos.
			Introducción a las causas y consecuencias del cambio climático, y su impacto en los paisajes de la Tierra. Medidas de mitigación y de adaptación.
			Responsabilidad ecosocial. Ecodependencia e interdependencia entre personas, sociedades y medio natural.
	Matemáticas	Sentido espacial	El cambio climático de lo local a lo global: causas y consecuencias. Medidas de mitigación y adaptación.
			La transformación y la degradación de los ecosistemas naturales por la acción humana. Conservación y protección de la naturaleza.
		Sentido socioafectivo	El desarrollo sostenible. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible.
			Vocabulario geométrico: descripción verbal de los elementos y las propiedades de figuras geométricas.
			Propiedades de figuras geométricas: exploración mediante materiales manipulables (cuadrículas, geoplanos, policubos, etc.) y herramientas digitales (programas de geometría dinámica, realidad aumentada, robótica educativa, etc.).
			Valoración de la contribución de las matemáticas a los distintos ámbitos del conocimiento humano desde una perspectiva de género.
Educación Artística	Tecnología y digitalización	Iniciación en la programación a través de recursos analógicos (actividades desenchufadas) o digitales (plataformas digitales de iniciación en la programación, aplicaciones de programación por bloques, robótica educativa...).	
		Materiales, herramientas y objetos adecuados a la consecución de un proyecto de diseño.	
		Estrategias en situaciones de incertidumbre: adaptación y cambio de estrategia cuando sea necesario, valoración del error propio y el de los demás como oportunidad de aprendizaje.	
	Música y artes escénicas y performativas	El cuerpo y sus posibilidades motrices, dramáticas y creativas: interés en la experimentación y la exploración a través de ejecuciones individuales y grupales vinculadas con el movimiento, la danza, la dramatización y la representación teatral como medio de expresión y diversión.	

CLL	Lengua Extranjera	Comunicación	Modelos contextuales y géneros discursivos básicos en la comprensión, producción y coproducción de textos orales, escritos y multimodales, breves y sencillos, literarios y no literarios: características y reconocimiento del contexto, organización y estructuración según la estructura interna.
			Unidades lingüísticas básicas y significados asociados a dichas unidades, tales como expresión de la entidad y sus propiedades, cantidad y número, el espacio y las relaciones espaciales, el tiempo, la afirmación, la negación, la interrogación y la exclamación, relaciones lógicas elementales.
			Léxico básico y de interés para el alumnado relativo a identificación personal, relaciones interpersonales próximas, lugares y entornos cercanos, ocio y tiempo libre, vida cotidiana.
EDUCACIÓN EN VALORES	Educación en valores cívicos y éticos	Desarrollo sostenible y ética ambiental.	La empatía, el cuidado y el aprecio hacia los seres vivos y el medio natural. El maltrato animal y su prevención.
			La acción humana en la naturaleza. Ecosistemas y sociedades: interdependencia, ecoddependencia e interrelación.
			Los límites del planeta y el cambio climático
			El deber ético y la obligación legal de proteger y cuidar el planeta
			Hábitos y actividades para el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. El consumo responsable. El uso sostenible del suelo, del aire, del agua y de la energía. La movilidad segura, saludable y sostenible. La prevención y la gestión de los residuos.
LENGUA CASTELLANA Y LITERATURA	Lengua castellana y literatura	Procesos	Interacción oral: interacción oral y adecuada en contextos formales e informales, escucha activa, asertividad, resolución dialogada de conflictos y cortesía lingüística. La expresión y escucha empática de necesidades, vivencias y emociones propias y ajenas.
			Comprensión lectora: estrategias de comprensión lectora antes, durante y después de la lectura. Identificación de las ideas más relevantes e interpretación del sentido global realizando las inferencias necesarias. Valoración crítica. Identificación de elementos gráficos y paratextuales al servicio de la comprensión. Lectura compartida y expresiva. Detección de usos discriminatorios del lenguaje verbal y no verbal
			Producción escrita: ortografía reglada en la textualización y la autocorrección. Coherencia, cohesión y adecuación textual. Estrategias básicas, individuales o grupales, de planificación, textualización, revisión y autocorrección. Uso de elementos gráficos y paratextuales al servicio de la comprensión. Escritura en soporte digital acompañada.
			Relación, de manera acompañada, entre los elementos constitutivos de la obra literaria (tema, protagonistas, personajes secundarios, argumento, espacio) y la construcción del sentido de la obra
			Lectura expresiva, dramatización o interpretación de fragmentos atendiendo a los procesos de comprensión y al nivel de desarrollo.
			Creación de textos de intención literaria de manera libre y a partir de la recreación y apropiación de los modelos dados.



Competencias

A continuación se expone la relación de las competencias específicas y los descriptores operativos asociados a ellas teniendo en cuenta las áreas STEAM, CLIL y de Valores Sociales y Cívicos.

Dichas competencias se establecen en el Real decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria, y en la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

ÁREAS	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	DESCRIPTORES OPERATIVOS	
S T E M	Conocimiento del medio natural y social	Desarrollar destrezas sociales, reconociendo y respetando las emociones, las experiencias de los demás y el valor de la diversidad y participando activamente en equipos de trabajo heterogéneos con roles asignados, para construir una identidad positiva como estudiante de matemáticas, fomentar el bienestar personal y crear relaciones saludables.	CCL5, CP3, STEM3, CPSAA1, CPSAA3, CC2, CC3.
		Utilizar dispositivos y recursos digitales de forma segura, responsable y eficiente, para buscar información, comunicarse y trabajar de manera individual, en equipo y en red, y para reelaborar y crear contenido digital de acuerdo con las necesidades digitales del contexto educativo.	CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CCEC4.
		Plantear y dar respuesta a cuestiones científicas sencillas, utilizando diferentes técnicas, instrumentos y modelos propios del pensamiento científico, para interpretar y explicar hechos y fenómenos que ocurren en el medio natural, social y cultural.	CCL1, CCL2, CCL3, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CC4.
		Resolver problemas a través de proyectos de diseño y de la aplicación del pensamiento computacional, para generar cooperativamente un producto creativo e innovador que responda a necesidades concretas.	STEM3, STEM4, CD5, CPSAA3, CPSAA4, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4.
		Conocer y tomar conciencia del propio cuerpo, así como de las emociones y sentimientos propios y ajenos, aplicando el conocimiento científico, para desarrollar hábitos saludables y para conseguir el bienestar físico, emocional y social.	STEM5, CPSAA1, CPSAA2, CPSAA3, CC3.
		Identificar las características de los diferentes elementos o sistemas del medio natural, social y cultural, analizando su organización y propiedades y estableciendo relaciones entre los mismos, para reconocer el valor del patrimonio cultural y natural, conservarlo, mejorarlo y emprender acciones para su uso responsable.	STEM1, STEM2, STEM4, STEM5, CD1, CC4, CE1, CCEC1.
		Identificar las causas y consecuencias de la intervención humana en el entorno, desde los puntos de vista social, económico, cultural, tecnológico y ambiental, para mejorar la capacidad de afrontar problemas, buscar soluciones y actuar de manera individual y cooperativa en su resolución, y para poner en práctica estilos de vida sostenibles y consecuentes con el respeto, el cuidado y la protección de las personas y del planeta.	CCL5, STEM2, STEM5, CPSAA4, CC1, CC3, CC4, CE1.
		Observar, comprender e interpretar continuidades y cambios del medio social y cultural, analizando relaciones de causalidad, simultaneidad y sucesión, para explicar y valorar las relaciones entre diferentes elementos y acontecimientos.	CCL3, STEM4, CPSAA4, CC1, CC3, CE2, CCEC1.

S T E A M		Reconocer y valorar la diversidad y la igualdad de género, mostrando empatía y respeto por otras culturas y reflexionando sobre cuestiones éticas, para contribuir al bienestar individual y colectivo de una sociedad en continua transformación y al logro de los valores de integración europea.	CP3, CPSAA3, CC1, CC2, CC3, CCEC1.
		Participar en el entorno y la vida social de forma eficaz y constructiva desde el respeto a los valores democráticos, los derechos humanos y de la infancia y los principios y valores de la Constitución española y la Unión Europea, valorando la función del Estado y sus instituciones en el mantenimiento de la paz y la seguridad integral ciudadana, para generar interacciones respetuosas y equitativas y promover la resolución pacífica y dialogada de los conflictos.	CCL5, CPSAA1, CC1, CC2, CC3, CCEC1.
	Matemáticas	Interpretar situaciones de la vida cotidiana, proporcionando una representación matemática de las mismas mediante conceptos, herramientas y estrategias, para analizar la información más relevante.	STEM1, STEM2, STEM4, CD2, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4.
		Resolver situaciones problematizadas, aplicando diferentes técnicas, estrategias y formas de razonamiento, para explorar distintas maneras de proceder, obtener soluciones y asegurar su validez desde un punto de vista formal y en relación con el contexto planteado.	STEM1, STEM2, CPSAA4, CPSAA5, CE3.
		Explorar, formular y comprobar conjeturas sencillas o plantear problemas de tipo matemático en situaciones basadas en la vida cotidiana, de forma guiada, reconociendo el valor del razonamiento y la argumentación, para contrastar su validez, adquirir e integrar nuevo conocimiento.	CCL1, STEM1, STEM2, CD1, CD3, CD5, CE3.
		Utilizar el pensamiento computacional, organizando datos, descomponiendo en partes, reconociendo patrones, generalizando e interpretando, modificando y creando algoritmos de forma guiada, para modelizar y automatizar situaciones de la vida cotidiana.	STEM1, STEM2, STEM3, CD1, CD3, CD5, CE3.
		Reconocer y utilizar conexiones entre las diferentes ideas matemáticas, así como identificar las matemáticas implicadas en otras áreas o en la vida cotidiana, interrelacionando conceptos y procedimientos, para interpretar situaciones y contextos diversos.	STEM1, STEM3, CD3, CD5, CC4, CCEC1.
		Comunicar y representar, de forma individual y colectiva, conceptos, procedimientos y resultados matemáticos, utilizando el lenguaje oral, escrito, gráfico, multimodal y la terminología apropiados, para dar significado y permanencia a las ideas matemáticas.	CCL1, CCL3, STEM2, STEM4, CD1, CD5, CE3, CCEC4.
		Desarrollar destrezas personales que ayuden a identificar y gestionar emociones al enfrentarse a retos matemáticos, fomentando la confianza en las propias posibilidades, aceptando el error como parte del proceso de aprendizaje y adaptándose a las situaciones de incertidumbre, para mejorar la perseverancia y disfrutar en el aprendizaje de las matemáticas.	STEM5, CPSAA1, CPSAA4, CPSAA5, CE2, CE3.

S T E A M		Interpretar situaciones de la vida cotidiana, proporcionando una representación matemática de las mismas mediante conceptos, herramientas y estrategias, para analizar la información más relevante.	STEM ₁ , STEM ₂ , STEM ₄ , CD ₂ , CPSAA ₅ , CE ₁ , CE ₃ , CCEC ₄ .
	Educación Artística	Descubrir propuestas artísticas de diferentes géneros, estilos, épocas y culturas, a través de la recepción activa, para desarrollar la curiosidad y el respeto por la diversidad.	CP ₃ , STEM ₁ , CD ₁ , CPSAA ₃ , CC ₁ , CE ₂ , CCEC ₁ , CCEC ₂ .
		Investigar sobre manifestaciones culturales y artísticas y sus contextos, empleando diversos canales, medios y técnicas, para disfrutar de ellas, entender su valor y empezar a desarrollar una sensibilidad artística propia.	CCL ₃ , CP ₃ , STEM ₂ , CD ₁ , CPSAA ₄ , CC ₃ , CCEC ₁ , CCEC ₂ .
		Expresar y comunicar de manera creativa ideas, sentimientos y emociones, experimentando con las posibilidades del sonido, la imagen, el cuerpo y los medios digitales, para producir obras propias.	CCL ₁ , CD ₂ , CPSAA ₁ , CPSAA ₅ , CC ₂ , CE ₁ , CCEC ₃ , CCEC ₄ .
		Participar del diseño, la elaboración y la difusión de producciones culturales y artísticas individuales o colectivas, poniendo en valor el proceso y asumiendo diferentes funciones en la consecución de un resultado final, para desarrollar la creatividad, la noción de autoría y el sentido de pertenencia.	CCL ₁ , CCL ₅ , CP ₃ , STEM ₃ , CC ₂ , CE ₁ , CE ₃ , CCEC ₃ , CCEC ₄ .
C L I L	Lengua Extranjera	Comprender el sentido general e información específica y predecible de textos breves y sencillos, expresados de forma clara y en la lengua estándar, haciendo uso de diversas estrategias y recurriendo, cuando sea necesario, al uso de distintos tipos de apoyo, para desarrollar el repertorio lingüístico y para responder a necesidades comunicativas cotidianas.	CCL ₂ , CCL ₃ , CP ₁ , CP ₂ , STEM ₁ , CD ₁ , CPSAA ₅ , CCEC ₂ .
		Producir textos sencillos de manera comprensible y estructurada, mediante el empleo de estrategias como la planificación o la compensación, para expresar mensajes breves relacionados con necesidades inmediatas y responder a propósitos comunicativos cotidianos.	CCL ₁ , CP ₁ , CP ₂ , STEM ₁ , CD ₂ , CPSAA ₅ , CE ₁ , CCEC ₄ .
		Interactuar con otras personas usando expresiones cotidianas, recurriendo a estrategias de cooperación y empleando recursos analógicos y digitales, para responder a necesidades inmediatas de su interés en intercambios comunicativos respetuosos con las normas de cortesía.	CCL ₅ , CP ₁ , CP ₂ , STEM ₁ , CPSAA ₃ , CC ₃ , CE ₁ , CE ₃ .
		Mediar en situaciones predecibles, usando estrategias y conocimientos para procesar y transmitir información básica y sencilla, con el fin de facilitar la comunicación.	CCL ₅ , CP ₁ , CP ₂ , CP ₃ , STEM ₁ , CPSAA ₁ , CPSAA ₃ , CCEC ₁ .
		Reconocer y usar los repertorios lingüísticos personales entre distintas lenguas, reflexionando sobre su funcionamiento e identificando las estrategias y conocimientos propios, para mejorar la respuesta a necesidades comunicativas concretas en situaciones conocidas.	CP ₂ , STEM ₁ , CD ₂ , CPSAA ₁ , CPSAA ₄ , CPSAA ₅ , CE ₃ .

		Interactuar con otras personas usando expresiones cotidianas, recurriendo a estrategias de cooperación y empleando recursos analógicos y digitales, para responder a necesidades inmediatas de su interés en intercambios comunicativos respetuosos con las normas de cortesía.	CCL5, CP3, CPSAA1, CPSAA3, CC2, CC3, CCEC1.
		Mediar en situaciones predecibles, usando estrategias y conocimientos para procesar y transmitir información básica y sencilla, con el fin de facilitar la comunicación.	CCL2, CCL3, CP1, CP2, STEM1, CD1, CPSAA5, CCEC2.
		Reconocer y usar los repertorios lingüísticos personales entre distintas lenguas, reflexionando sobre su funcionamiento e identificando las estrategias y conocimientos propios, para mejorar la respuesta a necesidades comunicativas concretas en situaciones conocidas.	CCL1, CP1, CP2, STEM1, CD2, CPSAA5, CE1, CCEC4.
		Apreciar y respetar la diversidad lingüística, cultural y artística a partir de la lengua extranjera, identificando y valorando las diferencias y semejanzas entre lenguas y culturas, para aprender a gestionar situaciones interculturales.	CCL5, CP1, CP2, STEM1, CPSAA3, CC3, CE1, CE3.
E D U C A C I Ó N E N V A L O R E S	Educación en valores cívicos y éticos	Deliberar y argumentar sobre problemas de carácter ético referidos a sí mismo y su entorno, buscando y analizando información fiable y generando una actitud reflexiva al respecto, para promover el autoconocimiento y la autonomía moral.	CCL1, CCL3, CD4, CPSAA4, CPSAA5, CC1, CC2, CC3.
		Actuar e interactuar de acuerdo con normas y valores cívicos y éticos, reconociendo su importancia para la vida individual y colectiva y aplicándolos de manera efectiva y argumentada en distintos contextos, para promover una convivencia democrática, justa, inclusiva, respetuosa y pacífica.	CCL5, CP3, CPSAA3, CPSAA4, CC1, CC2, CC3, CCEC1.
		Comprender las relaciones sistémicas entre el individuo, la sociedad y la naturaleza, a través del conocimiento y la reflexión sobre los problemas ecosociales, para comprometerse activamente con valores y prácticas consecuentes con el respeto, cuidado y protección de las personas y el planeta.	CCL2, CCL5, STEM1, STEM5, CPSAA2, CC3, CC4, CE1.
		Desarrollar la autoestima y la empatía con el entorno, identificando, gestionando y expresando emociones y sentimientos propios, y reconociendo y valorando los de los otros, para adoptar una actitud fundada en el cuidado y aprecio de sí mismo, de los demás y del resto de la naturaleza.	CCL1, CCL5, CPSAA1, CPSAA2, CPSAA3, CC2, CC3, CC4, CE3.

LENGUA CASTELLANA Y LITERATURA	Lengua castellana y literatura	Reconocer la diversidad lingüística del mundo a partir de la identificación de las lenguas del alumnado y de la realidad plurilingüe y multicultural de España, para favorecer la reflexión interlingüística, para identificar y rechazar estereotipos y prejuicios lingüísticos y para valorar dicha diversidad como fuente de riqueza cultural.	CCL1, CCL5, CP2, CP3, CC1, CC2, CCEC1, CCEC3.
		Comprender e interpretar textos orales y multimodales, identificando el sentido general y la información más relevante y valorando con ayuda aspectos formales y de contenido básicos, para construir conocimiento y responder a diferentes necesidades comunicativas.	CCL2, CP2, STEM1, CD3, CPSAA3, CC3.
		Producir textos orales y multimodales, con coherencia, claridad y registro adecuados, para expresar ideas, sentimientos y conceptos; construir conocimiento; establecer vínculos personales; y participar con autonomía y una actitud cooperativa y empática en interacciones orales variadas.	CCL1, CCL3, CCL5, CP2, STEM1, CD2, CD3, CC2, CE1.
		Comprender e interpretar textos escritos y multimodales, reconociendo el sentido global, las ideas principales y la información explícita e implícita, y realizando con ayuda reflexiones elementales sobre aspectos formales y de contenido, para adquirir y construir conocimiento y para responder a necesidades e intereses comunicativos diversos.	CCL2, CCL3, CCL5, CP2, STEM1, CD1, CPSAA4, CPSAA5.
		Producir textos escritos y multimodales, con corrección gramatical y ortográfica básicas, secuenciando correctamente los contenidos y aplicando estrategias elementales de planificación, textualización, revisión y edición, para construir conocimiento y para dar respuesta a demandas comunicativas concretas.	CCL1, CCL3, CCL5, STEM1, CD2, CD3, CPSAA5, CC2.
		Buscar, seleccionar y contrastar información procedente de dos o más fuentes, de forma planificada y con el debido acompañamiento, evaluando su fiabilidad y reconociendo algunos riesgos de manipulación y desinformación, para transformarla en conocimiento y para comunicarla de manera creativa, adoptando un punto de vista personal y respetuoso con la propiedad intelectual.	CCL3, CD1, CD2, CD3, CD4, CPSAA5, CC2, CE3.
		Leer de manera autónoma obras diversas seleccionadas atendiendo a sus gustos e intereses, compartiendo las experiencias de lectura, para iniciar la construcción de la identidad lectora, para fomentar el gusto por la lectura como fuente de placer y para disfrutar de su dimensión social.	CCL1, CCL4, CD3, CPSAA1, CCEC1, CCEC2, CCEC3.
		Leer, interpretar y analizar, de manera acompañada, obras o fragmentos literarios adecuados a su desarrollo, estableciendo relaciones entre ellos e identificando el género literario y sus convenciones fundamentales, para iniciarse en el reconocimiento de la literatura como manifestación artística y fuente de placer, conocimiento e inspiración para crear textos de intención literaria.	CCL1, CCL2, CCL4, CCEC1, CCEC2, CCEC3, CCEC4.
		Reflexionar de forma guiada sobre el lenguaje a partir de procesos de producción y comprensión de textos en contextos significativos, utilizando la terminología elemental adecuada, para iniciarse en el desarrollo de la conciencia lingüística y para mejorar las destrezas de producción y comprensión oral y escrita.	CCL1, CCL2, CP2, STEM1, STEM2, CPSAA5.
Poner las propias prácticas comunicativas al servicio de la convivencia democrática utilizando un lenguaje no discriminatorio y detectando y rechazando los abusos de poder a través de la palabra, para favorecer un uso no solo eficaz sino también ético del lenguaje.	CCL1, CCL5, CP3, CD3, CPSAA3, CC1, CC2, CC3.		

Objetivos

En esta SEA los objetivos didácticos planteados, que dan sentido al conjunto de actividades propuestas, han sido formulados a partir de una búsqueda en la literatura de las ideas previas erróneas y/o dificultades que el estudiantado de educación primaria presenta sobre las ideas y conceptos que se abordan en ella. En ese sentido, pueden ser pensados como “objetivos-obstáculo” que el alumnado debe superar para que, al finalizar el proyecto, haya mejorado su nivel competencial en las diferentes áreas.

Ciencias de la naturaleza (desarrollada a partir de conceptos erróneos comunes sobre los ecosistemas que se encuentran en la literatura)

- Razón en términos de poblaciones más que de individuos.

- Determinar las diferentes poblaciones de los diferentes reinos que actúan en un ecosistema.
- Distinguir las propiedades de los diferentes niveles en un ecosistema y comprender la relación entre ellos en los ecosistemas.
- Razonar sobre los factores que afectan a los ecosistemas considerando todos los efectos, tanto inmediatos como indirectos (cíclicos y recíprocos).

Lengua extranjera (español)

- Usar el idioma español para aprender cualquier materia escolar.
- Distinguir entre hecho y opinión y causa y efecto.

- Desarrollar habilidades para contar historias (comprender la historia; describir a los personajes; ordenar las secuencias de la historia; resumir el tema principal; reinventar la historia...).
- Escribir textos cortos (carta, cómic, canción).
- Desarrollar habilidades de comunicación oral.
- Integrar las cinco habilidades (escritura, expresión oral, comprensión auditiva, lectura y mediación).

Matemáticas

- Reconocer las figuras geométricas y sus propiedades independientemente de su posición en el plano.
- Distinguir entre perímetro y área.
- Reconocer las figuras geométricas.

- Razonar sobre volúmenes y capacidades.
- Interpretar datos organizados en gráficos apropiados para responder preguntas específicas.

Ciencias sociales

- Mejorar la comprensión lectora y la interpretación de textos de ciencias sociales.
- Desarrollar habilidades para el pensamiento espacial y temporal.
- Utilizar el pensamiento espacio-temporal en la comprensión de los fenómenos sociales.
- Desarrollar un sentido crítico de las propias acciones.
- Razonar en términos de coherencia en el uso de los valores y las propias acciones.
- Comprender las diferentes causas de los fenómenos.

Área de lectura

Se pueden colocar libros en esta área, ya sean ficticios o no ficticios, sobre las abejas melíferas, así como las palabras clave de la historia. El alumnado también puede traer libros que tiene en casa o que ha tomado prestados de una biblioteca pública en diferentes idiomas. Las niñas y los niños pueden acceder a la zona durante el tiempo que se les asigne, asistiendo solos o en parejas y luego compartiendo sus opiniones sobre la lectura con sus compañeros.

Rincón temático

El alumnado puede traer objetos, libros o imágenes que tengan alguna relación con la historia y el contenido que haya aprendido en este proyecto. Estos objetos se colocan en la Mesa Temática, un lugar al que las niñas y los niños pueden ir a jugar

y repasar el cuento o los experimentos, haciendo uso de los materiales.

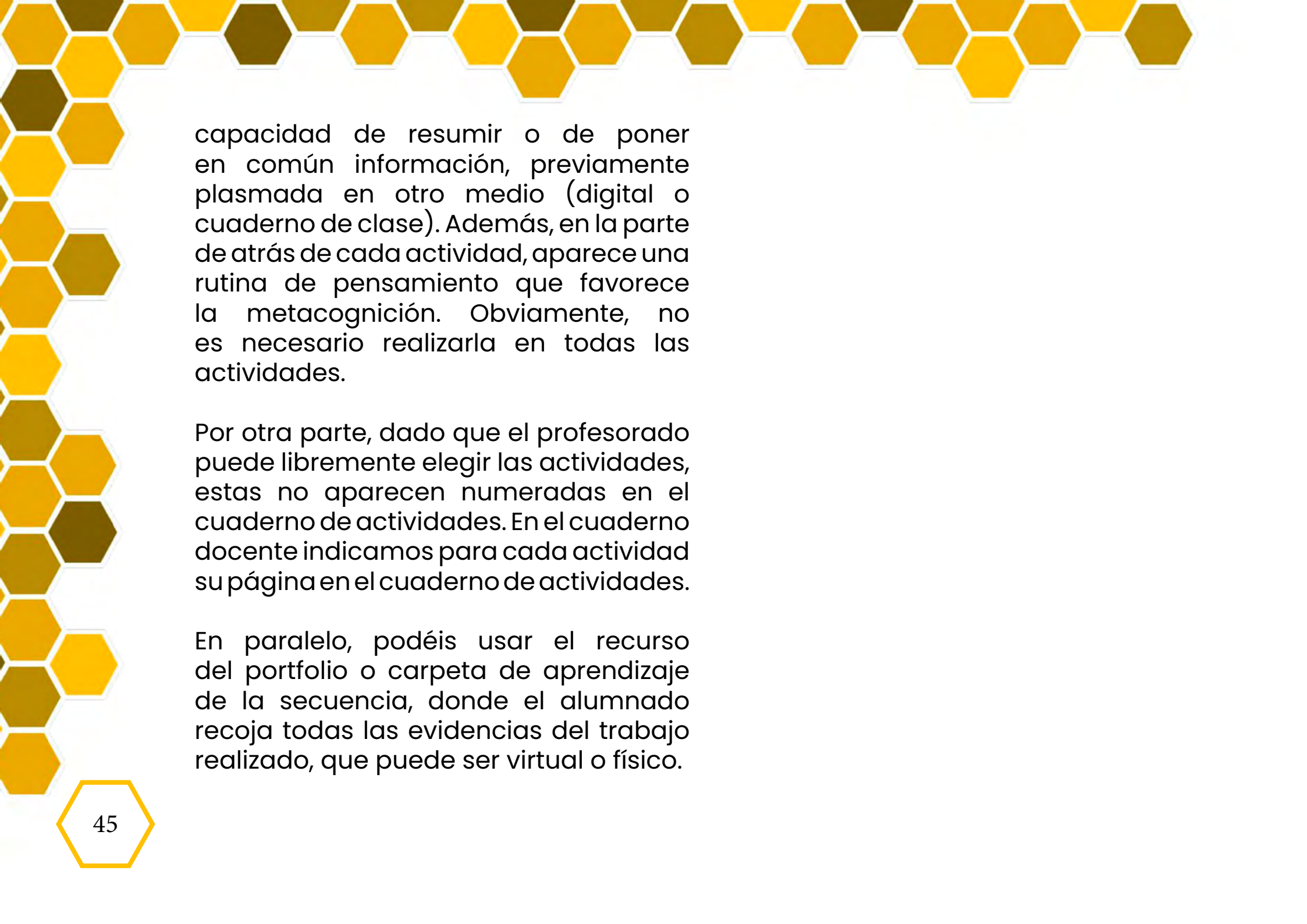
Carpeta de aprendizaje

Las niñas y los niños pueden completar una serie de fichas, físicas o virtuales, así como crear un portafolio donde reflexionen de manera creativa sobre lo que han aprendido a lo largo del proyecto.

Cuaderno de actividades

Este cuaderno docente está acompañado de un cuaderno de actividades para el alumnado. En él aparecen sugerencias de concreción de las actividades, que puedan ser inspiradoras para que el profesorado las adapte a su curso.

Para niñas y niños mayores, el pequeño espacio disponible puede usarse como actividad que permita desarrollar la



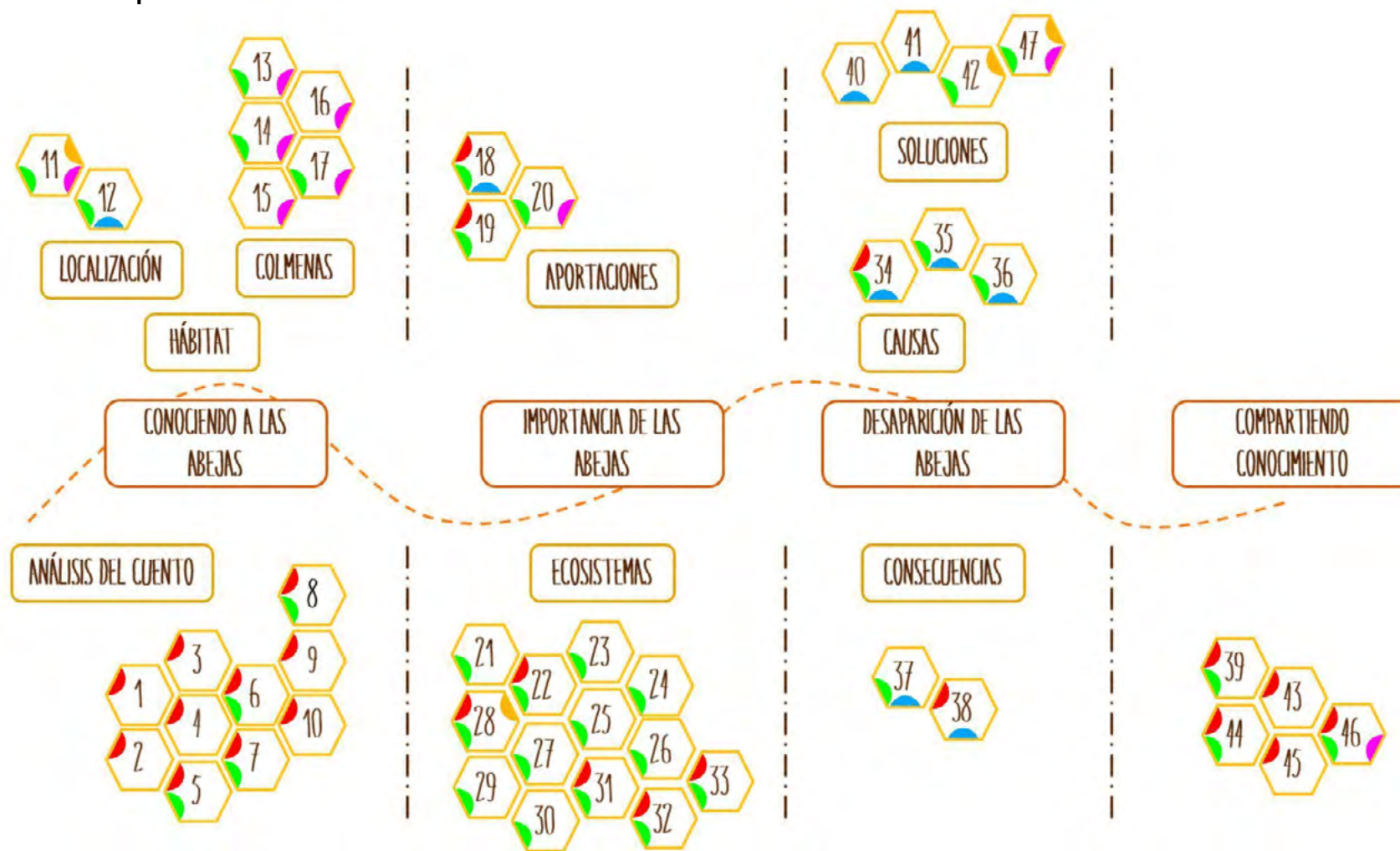
capacidad de resumir o de poner en común información, previamente plasmada en otro medio (digital o cuaderno de clase). Además, en la parte de atrás de cada actividad, aparece una rutina de pensamiento que favorece la metacognición. Obviamente, no es necesario realizarla en todas las actividades.

Por otra parte, dado que el profesorado puede libremente elegir las actividades, estas no aparecen numeradas en el cuaderno de actividades. En el cuaderno docente indicamos para cada actividad su página en el cuaderno de actividades.

En paralelo, podéis usar el recurso del portfolio o carpeta de aprendizaje de la secuencia, donde el alumnado recoja todas las evidencias del trabajo realizado, que puede ser virtual o físico.

Mapa de las actividades de la SEA

El siguiente mapa agrupa las actividades por bloques, y puede servir de guía para la selección de las actividades que se llevarán a cabo...



- Lengua y
Lengua Extranjera
- Ciencias Naturales
- Ciencias Sociales
- Matemáticas
- Educación Artística

Todas las actividades trabajan la educación de valores

Actividad 1 – Las marcas de nuestra vida

Temporalización

- Reproduce el vídeo sin imagen.
- 2-3 minutos para reflexionar.
- 5 minutos para poner en común las ideas, opiniones, emociones...
- Reproduce el vídeo normal.
- 2-3 minutos para comentar las reflexiones finales.

Recursos

<https://www.youtube.com/watch?v=oHGt91cTSy4>



Implementación en el aula

Reproduce el vídeo sin imagen, solo con el audio, permitiendo al alumnado escuchar atentamente para que reflexione acerca de lo que está oyendo.

¿Qué estás escuchando? ¿Podrían ser niñas y niños jugando en el patio de recreo? ¿Dónde están? ¿Alguna vez has escuchado esto? ¿Cómo te sientes? ¿Qué crees que están haciendo?

Tras poner en común las respuestas y comentar las opiniones del alumnado, se reproducirá de nuevo el vídeo con imagen y audio.

Así obtendrás el vocabulario en la historia sobre las abejas melíferas.

Notas

Se recomienda que el alumnado se sienta en el suelo formando un círculo, cerrando los ojos y también manteniendo un tono de voz bajo.



Actividad 2 – Imaginando la historia

Temporalización

- 2-3 minutos para reflexionar sobre la portada.
- 15 minutos para completar la ficha.
- 5-7 minutos para poner en común las ideas, opiniones, argumentos...

Recursos

- Libro de Hall, K. y Arsenault, I. (2018). *Mi vida de abeja* con el título tapado.
- Cuaderno de actividades.
- Material para escribir.

Implementación en el aula

Invita al alumnado a sentarse en el suelo formando un semicírculo. Con esta disposición todo el grupo podrá ver la portada del libro sin dificultad.

Manteniendo tapado el título plantea preguntas que favorezcan la reflexión sobre la historia que descubrirán más tarde.

¿De qué creéis que va a tratar?
¿Quiénes serán los protagonistas?
¿Dónde sucederá la historia?

Tras responder de manera oral a las preguntas, el alumnado completará la ficha del cuaderno de actividades.

Seguidamente, se destinarán unos minutos a poner en común sus propuestas, exponiendo los diferentes puntos de vista y opciones.

Notas

También se puede complementar esta actividad dibujando una portada alternativa en función de su propuesta.

Además, puedes usar una rutina de pensamiento para ayudar al alumnado a observar y pensar en la portada. Puedes consultar en esta web:

<https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/rutinas-pensamiento/>



Actividad 3 – El título perfecto

Temporalización

- 2-3 minutos para observar y reflexionar sobre la portada.
- 5 minutos para inventar un título.
- 5-7 minutos para poner en común las ideas, opiniones, argumentos...

Recursos

- Libro de Hall, K. y Arsenault, I. (2018). *Mi vida de abeja* con el título tapado.
- Cuaderno de actividades.
- Material para escribir.

Implementación en el aula

Muestra al alumnado la portada del libro y hazle preguntas para guiar su observación. De esta manera analizará todos los elementos y podrá inventar un título acorde a lo que percibe.

¿Qué podéis ver en la imagen?

¿Qué está sucediendo?

¿Y si adivinamos el título?

Tras poner en común las respuestas y comentar las opiniones del estudiantado, invítale a completar la hoja de su cuaderno.

Cuando haya acabado puede poner en común las propuestas y finalmente descubrir el título del libro.

Notas

Recuerda al alumnado que debe justificar su título, repitiendo la estructura:
Mi título es porque...

Puedes aprovechar la ocasión para explicar la diferencia entre hecho y opinión y que el alumnado practique ambos conceptos.

Además, las niñas y los niños pueden crear títulos con formas o diseños artísticos para decorar el aula.

Actividad 4 – ¿Quién es quién?

Temporalización

- 3-5 minutos para predecir quiénes son los nombres de la portada.
- 5 minutos para elaborar una lista con sus tareas.
- 10 minutos para buscar información y contrastar las predicciones.
- 5-7 minutos para poner en común las ideas, opiniones...

Implementación en el aula

Invita al alumnado a observar la portada y centrarse en el texto.

Aparte del título, ¿qué más información aparece en la portada? ¿Aparece en todos los libros? ¿Y en la misma posición de la página? ¿Por qué hay dos nombres? ¿Quiénes crees que son?

A partir de estas preguntas, permite que el alumnado dialogue y converse sobre las distintas posibilidades de esos dos nombres, tratando de que argumente sus aportaciones y recordándole que debe respetar los turnos de palabra.

Notas

Una vez que hayan llegado a la conclusión de que pueden ser la autora y la ilustradora del libro, plantea preguntas que les hagan reflexionar un poco más sobre estas dos figuras.

Actividad 4 – ¿Quién es quién?

Recursos

- Libro de Hall, K. y Arsenault, I. (2018). *Mi vida de abeja* con el título tapado.
- Tabla para completar con las informaciones.
- Material para escribir.
- Dispositivo digital.

Continuación

¿De qué nacionalidad son? ¿En qué ciudad viven? ¿Seguirán vivos? ¿Cuántos años tendrán ahora? Si vivieron hace tiempo, ¿en qué época sería? ¿Cuál será su función como escritor/a? ¿Y como ilustrador/a? ¿Tardarán mucho en escribir/ilustrar un libro? ¿Os gustaría escribir un libro? ¿E ilustrarle? ¿Por qué?

Para finalizar la actividad, invita al alumnado a buscar información sobre ambos y contrastar de este modo sus predicciones iniciales.

Notas

En caso de no disponer de conexión a internet o suficientes dispositivos digitales para realizar la búsqueda de información, puedes proporcionar al alumnado los datos impresos, asegurándote de que exista una variedad de fuentes y formatos.

Puedes mostrarle imágenes de ambas figuras para que al alumnado le sea más fácil imaginarse estos datos y así enriquecer su predicción. Muchas veces, la contraportada suele incorporar información sobre los autores/as e ilustradores/as.

Actividad 5 – Los colores de las abejas

Temporalización

- 5 minutos para reflexionar sobre los colores de la portada.
- 3-5 minutos para poner en común las opiniones.
- 15 minutos para pintar.
- 5 minutos para reflexionar sobre los colores y las emociones.

Recursos

- Libro de Hall, K. y Arsenault, I. (2018). *Mi vida de abeja* con el título tapado.
- Material para escribir y pintar.
- Dispositivo digital con acceso a internet.

Implementación en el aula

Volviendo a la portada, invita al alumnado a analizar los colores que ve, identificando los diferentes tonos de amarillo.

¿Existe un solo color amarillo? ¿Cómo se pueden conseguir los distintos tonos? ¿Qué colores habrá que mezclar para que sea más claro? ¿Y más oscuro?

Seguidamente, propón a los estudiantes que creen una leyenda de colores, tratando de imitar las tonalidades de la portada.

Para finalizar hazles reflexionar:

¿Qué te transmiten los colores de la portada? ¿Por qué crees que ocurre eso? Piensa en otro color, ¿te sientes igual?

Notas

Recuerda al alumnado la importancia de las ilustraciones y el color para transmitir emociones.

Para ayudarles en la tarea pueden consultar el siguiente enlace:

<https://www.guiainfantil.com/blog/educacion/conducta/como-influyen-los-colores-en-la-conducta-y-emociones-de-los-ninos/>



Actividad 6 – ¿Cómo es?

Temporalización

- 3-5 minutos para diferenciar rasgos físicos y de personalidad.
- 10 minutos para describir los personajes de la portada.
- 5 minutos para repasar el resultado.
- 20 minutos para trabajar en el cuaderno del alumno.

Recursos

- Póster de la abeja (tamaño A3).
- Possits.
- Cuaderno de actividades.
- Lápiz, pinturas, etcétera.

Implementación en el aula

Previamente a realizar las descripciones es importante que el alumnado comprenda la necesidad de incluir rasgos físicos y rasgos relacionados con la personalidad, como las emociones y los sentimientos.

En relación con ello, puedes explicar que existen distintos tipos de descripciones de personas en función de qué contenido se incluya.

A continuación, invita al alumnado a aplicar lo aprendido. Coloca en la pizarra un póster tamaño A3 de la abeja de la portada, y pídele que la describa en la ficha del cuaderno de actividades.

Para corregir la actividad puedes entregar a cada estudiante varios possits en los que escribirán un rasgo de los que han escrito y lo pegarán.

Cuando todo el alumnado haya colocado como mínimo uno, es recomendable leer todas las palabras y hacer nuevamente hincapié en las diferencias entre los rasgos físicos y de carácter.

Notas

Esta actividad se puede realizar tanto previa como posteriormente a la lectura, pudiendo incluirse en ambos momentos.

Antes de la lectura se realizan predicciones de cómo es el personaje; y después de la lectura se pueden evaluar y modificar aquellas que no concuerden con lo que cuenta la historia.

Actividad 7 – ¿Cómo aprendo?

Temporalización

- 10 minutos para explicar las partes que integran la rutina de pensamiento o escalera de metacognición.
- 5-7 minutos para completar los dos primeros apartados.
- 5 minutos para poner en común las respuestas.

Recursos

- Cuaderno de actividades.
- Lápiz, pinturas, rotuladores, etcétera.

Implementación en el aula

Comienza explicando al alumnado la importancia que tiene saber qué, cómo y para qué aprendemos, permitiéndole dialogar y exponer su punto de vista.

Seguidamente, proponle completar una rutina de pensamiento. Aquí te proponemos la rutina KWL (Know, Want, Learn): lo que sé (K), lo que quiero saber (W) y lo que he aprendido (L).

El alumnado plasmará en la ficha sus ideas previas (así como lo que quiere saber), para que cuando pase el tiempo pueda recordar de dónde partía, lo que le ayudará a ver el avance.

Tras unos minutos, invítale a compartir sus producciones. Es importante que sepa que no hay respuestas incorrectas, y que todas sus propuestas son igual de válidas.

A lo largo del proyecto los estudiantes irán completando las dos partes, para lo cual es recomendable que las nuevas aportaciones se realicen sin visualizar lo que ya estaba escrito.

Notas

Es recomendable que el alumnado complete la actividad de forma individual, lo que te permitirá poner en relieve sus virtudes y progresos, mejorando su autoestima y autoconcepto. Recuerda señalar que además de conceptos también pueden escribir procedimientos y actitudes.

Actividad 8 – Storytelling

Recuerda

La lectura del libro no tiene por qué realizarse en una única sesión, sino que puede dividirse y abarcar varias clases. De este modo, podrás ir intercalando las actividades relacionadas con cada parte de la historia (ver apartado ‘Después de la lectura’), lo que ayudará al alumnado a comprender mejor su vinculación.

Implementación en el aula

Durante la lectura del libro es importante que crees un ambiente distendido y relajado que invite a prestar atención, escuchar y disfrutar de la historia. Además, has de tener en cuenta que todo el alumnado debe poder visualizar el libro, por lo que sentarse en el suelo formando un semicírculo es la disposición ideal.

En cuanto a los materiales, debes tener a tu alcance todos aquellos recursos que vayas a emplear para evitar perder tiempo y sobre todo distraer a tu alumnado. Por la misma razón es recomendable que leas el libro previamente, lo que te permitirá conocer su contenido y sus posibilidades de aprendizaje.

Con esas informaciones y teniendo en cuenta las características de tu alumnado puedes diseñar un plan que te guíe durante la lectura. Así sabrás qué preguntas plantear, dónde hacer hincapié o en qué momentos es necesario realizar una pausa y aclarar algún concepto o acontecimiento.

Notas

Es necesario que antes de retomar la lectura dediques unos minutos a hacer preguntas, dramatizaciones o resúmenes colaborativos. Con ellos revisarás lo leído previamente, afianzando las palabras clave, repasando los acontecimientos más relevantes y realizando deducciones sobre lo que sucederá a continuación.

Actividad 8 – Storytelling

Temporalización

- 2-3 minutos para introducir el libro, analizando la portada, describiendo al personaje principal...
- 20 minutos para la lectura.
- 5 minutos para la reflexión final.

Recursos

- El libro de lectura *Mi vida de abeja* y aquellos materiales que necesites para realizar las dinámicas de atención.

Continuación

Para presentar el libro puedes incidir de nuevo en la portada, repasando el título y el autor o la autora que aparecen en ella.

Una vez que comiences la lectura debes tener en cuenta varios aspectos. En primer lugar, procura mostrar el libro en todo momento, permitiendo al alumnado observar las ilustraciones, lo que le ayudará a comprender el texto oral.

En lo referente a la expresión oral, tienes que prestar atención a la pronunciación y modulación de la voz. Es importante entonar y enfatizar aquellas palabras o expresiones que son más importantes para la historia y para las actividades posteriores. Además, puedes apoyarte en gestos y expresiones faciales.

Notas

Es necesario que hagas preguntas a lo largo de la lectura. Puedes hacer reflexionar al alumnado sobre lo que va a pasar después, ya que de este modo realizarán hipótesis y predicciones. También puedes hacer que practiquen estructuras sintácticas y gramáticas en la lengua correspondiente.

Asimismo, con el objetivo de dinamizar la lectura y hacerla participativa, invita al alumnado a realizar gestos, completar frases, repetir palabras o expresiones que aparecen con regularidad a lo largo de la lectura.

Actividad 8 – Storytelling

Recuerda

Puedes incluir dinámicas para afianzar el vocabulario clave y fomentar la escucha activa de los estudiantes. Por ejemplo, emplear tarjetas en las que se relacionen conceptos con imágenes. Se entregará una a cada estudiante, quien cada vez que oiga la palabra correspondiente deberá ponerse de pie.

En este sentido, es recomendable establecer una palabra con la que todo el alumnado se levante, logrando una sensación de unidad y cohesión grupal.

Continuación

Por último, una vez finalizada la lectura es importante propiciar la reflexión, aprovechar para repasar los momentos más importantes e incidir en aquellas situaciones que serán la base de las siguientes actividades. No olvides plantear preguntas sobre si les ha gustado o no la lectura, cuál ha sido su parte favorita o si recomendarían el libro a sus amigos.

Notas

Puedes alterar parcialmente el texto del libro empleando estructuras más sencillas o incluir conceptos y palabras clave relacionados con la temática y que aparecen en otros momentos de la historia original.

Puedes pegar las tarjetas a palos de madera para facilitar su empleo. Repite mucho las palabras para asegurar su afianzamiento.

Actividad 9 – Viaje al interior de la historia

Temporalización

- 8-10 minutos para introducir los elementos de la historia y conversar sobre ellos.
- 15 minutos para completar un mapa mental.
- 5 minutos para reflexionar sobre la actividad.

Recursos

- Cuaderno.
- Lápiz, bolígrafos, pinturas, etcétera.
- O si es posible: dispositivo digital con conexión a internet.

Implementación en el aula

Con la técnica de lápices al centro (que consiste en crear grupos heterogéneos y en proponer un enunciado al alumnado. Se desarrolla en 2 fases: en la primera los estudiantes colocan su lápiz en una esquina de la mesa sin poder escribir pero dialogando entre ellos; y luego cuando el moderador o moderadora del grupo se asegura de que el resto del equipo sabría resolver la tarea individualmente, cogen sus lápices, escriben y no pueden hablar) puedes introducir los elementos de la historia.

Seguidamente, invítales a completar, individualmente o en grupo, un mapa mental con los principales elementos y características de la historia del libro. Para ayudarle en el proceso puedes realizar preguntas como:

*¿Cuál es el comienzo de la historia? ¿Y el final?
¿Quién es el personaje principal? ¿Y los personajes secundarios? ¿Qué os gusta de ellos? ¿Cuál es vuestro personaje favorito? ¿Por qué? ¿Dónde tiene lugar la historia? ¿Hay algún problema? ¿Cómo se resuelve? ¿Cambiaríais algo?*

Notas

Puedes usar apoyos visuales para ayudar al alumnado a recordar todos los elementos y sus características. Si tienes dispositivos digitales puedes usar la aplicación Mindomo, favoreciendo así la competencia digital.



Actividad 10 – Secuencia de sucesos

Temporalización

- 5 minutos para identificar los acontecimientos principales.
- 15 minutos para redactar y completar las fotocopias.
- 5 minutos para poner en común las propuestas.

Recursos

- Libro de lectura.
- Imágenes de partes de la historia.
- Fotocopias para completar la secuencia de sucesos.
- Lápiz y pinturas

Implementación en el aula

Es recomendable que el alumnado trate de seguir la secuencia temporal, lo que le facilitará recordar todas las informaciones sin olvidar ningún aspecto de importancia.

Para ayudarle en este proceso, puedes entregar a cada grupo o estudiante si se realiza de manera individual, imágenes con escenas desordenadas de la historia que, durante unos minutos, deberán ordenar.

Puedes invitar al alumnado a diseñar su propia línea cronológica de los hechos o bien usar plantillas para guiar el proceso.

Por otro lado, es importante reforzar el vocabulario relacionado con la temática. Recuerda al alumnado la importancia de incluir el escenario y el tiempo en el que tiene lugar, así como los personajes que participan.

Conexión con el género

Recuerda incentivar la participación y motivación de las alumnas. Emplea el lenguaje y el refuerzo positivo. Se trata de equilibrar el grado de participación de niñas y niños por igual.

Actividad 11 – Bailamos como las abejas

Temporalización

- 3-5 minutos para conversar sobre el movimiento de las abejas.
- 20 minutos para inventar una canción.
- 5 minutos para compartir las propuestas.

Recursos

- Material para escribir.
- Proyector y pantalla.

Implementación en el aula

Recordando la secuencia del cuento en la que las abejas bailaban, invita al alumnado a reflexionar sobre el movimiento de las abejas.

¿Las abejas, cómo se mueven? ¿Pueden bailar? ¿Necesitan música? ¿Qué tipo de música?

A partir de sus respuestas, invítale a crear una canción para que las abejas no paren de bailar. Recuérdales que introduzcan un ritmo con percusión corporal y que procuren que la letra incluya el vocabulario que han aprendido. Además, pueden inventarse unos pasos de baile sencillos para acompañar a la melodía.

Tras unos minutos en los que cada grupo trabaje cooperativamente, pídeles que se levanten de su silla, se distribuyan por el aula y compartan sus creaciones. Primero pueden mostrar su propuesta para después invitar al resto de los compañeros a unirse a ellos.

Es importante que tú también intervengas, cantando y bailando. Recuérdales que pueden desplazarse por el aula y que no deben imitarte. Cada uno tiene su estilo y puede moverse libremente con respeto y educación.

Notas

Para conocer más sobre el movimiento de las abejas y su importancia para indicar la ruta a las flores puedes proyectar el siguiente vídeo (esto te permitirá trabajar conceptos de Ciencias Naturales y Matemáticas).



Actividad 12 – Las abejas colonizan el mundo

Temporalización

- 3-5 minutos para conversar sobre los aspectos geográficos y de hábitat.
- 15 minutos para crear una leyenda y pintar el mapa.
- 5 minutos para reflexionar.
- 3-5 minutos para poner en común las conclusiones.

Recursos

- Material para escribir y pintar.
- Cuaderno de actividades.
- Dispositivo digital y proyector.

Implementación en el aula

Teniendo en cuenta lo que ya saben, el alumnado debe pensar cuál es el entorno ideal para las abejas. Debe tener en cuenta los aspectos relacionados con el clima, el paisaje y la latitud, así como todos los factores derivados de ellos.

Para identificar las zonas óptimas, invítales a crear una leyenda con una degradación de tonos con la que colorear el mapamundi de su cuaderno de actividades. El amarillo claro indicará las zonas en las que la población de abejas será menor, y el marrón oscuro la zona más poblada.

Una vez coloreados los mapas, invita al alumnado a poner en común sus opiniones, argumentando el por qué de las mismas.

Seguidamente, pídele que trace los principales paralelos y conteste a las preguntas de la ficha. Esta reflexión se puede realizar en pequeños grupos, favoreciendo la comunicación y el debate.

Notas

Puedes consultar las respuestas en el siguiente enlace:

<http://www.sci-news.com/biology/bee-distribution-map-09071.html>



Actividad 13 – La casa de las abejas

Temporalización

- 3-5 minutos para conversar sobre la forma de los panales.
- 15 minutos para completar la ficha del cuaderno de actividades.
- 5 minutos para poner en común sus respuestas.

Recursos

- Cuaderno de actividades.
- Material para escribir.

Implementación en el aula

Las siguientes cinco actividades están focalizadas en la geometría de los panales, las cuales puedes utilizar para introducir, de una manera diferente, algunos conceptos matemáticos como polígonos, áreas, perímetros... Además, puedes agregar ejercicios numéricos más específicos.

En esta primera actividad, plantea a tu alumnado preguntas sobre los panales de abejas. Es importante que reflexionen sobre las formas que los componen y aprendan a emplear el vocabulario asociado adecuado.

Para ello, en el cuaderno de actividades encontrarán una ficha en la que deberán responder a las siguientes cuestiones:

¿Cómo te imaginas un panal? Sabiendo que tiene la siguiente forma, ¿podrías ayudar a las abejas a continuar su construcción? ¿Cuál es el nombre de las figuras geométricas que está utilizando?

Notas

Para el alumnado con dificultades en la motricidad fina puede adaptarse la actividad haciendo uso de un hexágono recortado para rellenar el panal.

Actividad 14 – Manos a la obra

Temporalización

- 3-5 minutos para contextualizar la actividad en la historia.
- 15-20 minutos para construir el prisma hexagonal.
- 5 minutos para juntar las creaciones y crear un panel colaborativo.

Recursos

- Cuaderno de actividades.
- Material para escribir y recortar.
- Folios adicionales.

Implementación en el aula

Tomando la historia como punto de partida, invita al alumnado a construir su propio panel de abejas, para lo cual deberán construir prismas hexagonales.

En el siguiente enlace encontrarás un vídeo explicativo de los pasos a seguir, los cuales también están descritos en el cuaderno de actividades. Aquí los estudiantes encontrarán un recortable con el que hacer un panel de abejas: <https://www.youtube.com/watch?v=4Iv1AXvG9U>

Puedes plantear la actividad de manera colaborativa, de modo que cada grupo o cada pareja, incluso de manera individual, construya un hexágono y seguidamente se junten todos para formar un panel que decore la pared del aula.

Notas

El prisma hexagonal tiene dos de sus caras formadas por hexágonos. Con la unión de varios prismas podemos crear el panel colaborativo en 3D y ver los espacios donde se podría ir acumulando la miel en caso de que los prismas estuvieran abiertos (que es el caso del panel).

Podemos rellenar el plano con hexágonos y el espacio con prismas hexagonales.



Actividad 15 – Teselaciones en la naturaleza

Temporalización

- 3-5 minutos para contextualizar la actividad en la historia.
- 5 minutos para debatir sobre el significado de teselación.
- 15 minutos para completar la ficha del cuaderno de actividades.
- 5 minutos para poner en común sus propuestas.

Recursos

- Cuaderno del alumno.
- Material para escribir y dibujar.
- Fotos de teselaciones.

Implementación en el aula

Continuando con las formas de los panales de abejas, introduciremos el concepto de teselación, el cual está muy presente en la naturaleza y en nuestro día a día.

En primer lugar, es importante permitir al alumnado que descubra por sí mismo el significado de ese concepto.

¿Qué creéis que es? ¿Os recuerda a alguna palabra? ¿Y si os digo que es similar a un mosaico? ¿Dónde creéis que puede aparecer?

A partir de sus preguntas se concretará el término, explicándole que se emplean cuando decoramos o cubrimos una superficie con un patrón de formas repetidas, especialmente polígonos. Ese es el caso de las abejas, que usan teselatos para construir su panal.

Seguidamente, invítales a averiguar cuáles son las teselaciones de las fotos y a que completen la ficha del cuaderno.

Notas

No podemos teselar el plano con todas las figuras geométricas; por ejemplo, no podemos realizar teselaciones con pentágonos ni con círculos, aunque sí podemos hacerlo con triángulos, cuadrados, rombos, rectángulos y, por supuesto, hexágonos.

Cuando ponemos baldosas en el suelo o en las paredes, estamos realizando una teselación, como si fuera un puzle.

Actividad 16 – ¡Nosotros somos el panal!

Temporalización

- 3 minutos para explicar y nombrar una abeja reina.
- 20 minutos para construir el panal.
- 3 minutos para ver y comentar el resultado.

Recursos

- Dispositivo con cámara de fotos.

Implementación en el aula

Una vez comprendida la estructura de los panales, invita al alumnado a formar con su cuerpo un panel cooperativo.

Para ello despeja el aula y pide a todos que se tumben en el suelo, tratando de estar lo más rectos posible y teniendo en cuenta las alturas para construir hexágonos regulares.

Para ir distribuyendo al estudiantado y lograr una estructura limpia, puedes pedir a uno de los alumnos/as que sea la abeja reina e indique al resto de sus compañeros/as donde colocarse, guardándose el último sitio.

Una vez completada la figura, y con el previo permiso de los padres y madres, puedes hacer una foto para que puedan ver mejor el resultado.

Notas

Es importante que, una vez terminada la actividad, dediques unos minutos a comentar el proceso e indagar en cómo se han sentido, cómo han trabajado en grupo y cuáles son sus sensaciones y percepciones al respecto.

Actividad 17 – Puzles con pentominós

Temporalización

- 5 minutos para situar al alumnado e indagar en el concepto de pentominó.
- 20 minutos para resolver los puzles.
- 5 minutos para reflexionar sobre la actividad.

Recursos

- Cuaderno de actividades.
- Tijeras.

Implementación en el aula

Sitúa al alumnado en un escenario en el que las abejas mutantes han construido seis panales, utilizando entre cinco y siete pentominós.

Antes de comenzar es importante que comprendan lo que es un pentominó, es decir, un polígono en el plano hecho de cinco cuadrados de igual tamaño conectados de borde a borde.

Como estos pentominós están formados por cuadrados (y no por hexágonos) invita al alumnado a ayudar a las abejas mutantes, para lo cual deberán completar los puzles del cuaderno de actividades. Las figuras que necesitan estarán en la hoja.

Deberán recortar los pentominós del panel de ejemplo de la parte inferior y luego realizarán el puzle para rellenar el panel de la parte superior.

¿Se pueden encontrar paneles de igual área y diferente perímetro? ¿Y diferente área? ¿Por qué?

Notas

En las preguntas que se les hace en esta actividad, no debes mezclar tamaño con área. El tamaño es un concepto poco preciso, así que el objetivo es ceñirse al área.

Además, ten en cuenta que puedes obtener más puzles en el siguiente enlace: <https://www.worksheetworks.com/puzzles/pentominoes/mixed-puzzles.html>



Actividad 18 – La importancia de las abejas

Temporalización

- 3 minutos para explicar y nombrar una abeja reina.
- 20 minutos para construir el panal.
- 3 minutos para ver y comentar el resultado.

Recursos

- Dispositivo con cámara de fotos.

Implementación en el aula

Regresando a la historia, pide al alumnado que reflexione con una lluvia de ideas sobre todas las acciones que las abejas llevan a cabo en la historia y que son importantes para nuestras vidas.

Tras unos minutos de reflexión, indícales que completen (individual o en pequeños grupos con la técnica de lápices al centro) la tabla del cuaderno de actividades. En ella deben incluir todo tipo de ventajas, tanto alimenticias como médicas o medioambientales, etc.

Una vez que todo el alumnado haya completado la tabla, invítale a compartir sus propuestas.

Además, puedes invitarles a dibujar carteles en los que representen cada ventaja para decorar el aula.

Notas

Es importante que el alumnado argumente sus respuestas siguiendo la estructura:

Creo que las abejas son importantes porque...

Actividad 19 – La polinización

Temporalización

- 5 minutos para contextualizar la actividad.
- 20 minutos para visualizar los vídeos.
- 5 minutos para reflexionar sobre las visualizaciones.

Recursos

- Dispositivo digital y proyector.

Implementación en el aula

Tomando como punto de partida los beneficios de la actividad anterior, recuerda al alumnado la importancia de las abejas en el proceso de polinización de las flores. Ligándolo con la historia del libro, vuelve al momento en el que la abeja absorbe y derrama.

¿Qué es lo que absorbe? ¿Dónde se encuentra? ¿Qué son los puntos dorados de su cuerpo? ¿Qué ocurre con esos puntos cuando la abeja va a otras plantas?

Tras unos minutos de reflexión y lluvia de ideas, puedes proyectar los siguientes vídeos y comentar con el alumnado lo que sucede en ellos.

- Abeja desalojando el polen: <https://www.youtube.com/watch?v=J7q9KnIrhRc>
- Otras formas de polinización: <https://www.youtube.com/watch?v=CUPzbTuJlgc>
- Plantas con flores y polinizadores: <https://www.youtube.com/watch?v=pnBoM4idf1k>

Notas

Puedes llevar flores naturales a clase para que las niñas y los niños vean y manipulen el polen con sus propias manos.



Actividad 20 – Tangram

Temporalización

- 5 minutos para contextualizar la actividad.
- 20 minutos para realizar los puzzles con el tangram.
- 5 minutos para reflexionar sobre la actividad.

Recursos

- Dispositivo digital y proyector.
- Piezas de tangram.

Implementación en el aula

Para acabar de afianzar el proceso de polinización es importante que los niños comprendan que las abejas no son los únicos insectos que contribuyen, sino que también pueden participar otros como las mariposas.

Por ello, invita al alumnado a utilizar las piezas del tangram para representar otros insectos. El tangram es un rompecabezas de origen chino que está formado por siete polígonos planos, llamados bronceados, que se unen para formar formas. El objetivo es replicar un patrón sin superposición.

Puedes plantear la actividad de manera cooperativa, de modo que cada pequeño grupo complete un mismo puzzle o, si lo prefieres, puzzles diferentes que puedes proyectar en el aula. En ambos casos el alumnado repasará los conceptos relacionados con la polinización, así como aspectos matemáticos.

Para encontrar las formas de los puzzles puedes visitar este enlace: www.imageneseducativas.com

Notas

Puedes adaptar la dificultad de esta actividad asignando pistas para el puzzle. Empieza pidiendo que construyan una figura usando todas las piezas. Puedes proponer una figura proyectándola para todos (por ejemplo una mariposa, pues es polinizadora) o usar un folio con el contorno de la figura a construir.



Actividad 21 – Aprendemos a conocer nuestro entorno

Temporalización

- 5 minutos para contextualizar la actividad y describir la portada.
- 15 minutos para responder a las preguntas.
- 20 minutos para dibujar sus percepciones.
- 5 minutos para poner en común sus propuestas.

Recursos

- Cuaderno de actividades.
- Material para escribir y dibujar.

Implementación en el aula

Mostrando la portada del libro, pide al alumnado que observe el paisaje de la historia.

¿Qué podéis ver? ¿Se parece este paisaje a los que hay en vuestra comarca? Si estuviésteis en un lugar parecido, ¿qué más cosas creéis que encontraríais? ¿Os gustaría salir a la naturaleza? ¿Qué creéis que vamos a encontrar? ¿Creéis que el paisaje que se muestra en el cuento es un ecosistema? ¿Por qué? ¿Qué elementos debe tener para que así sea? ¿Estos elementos pueden variar dependiendo de la época del año?

Para introducir el concepto de ecosistema se realizará una salida con el alumnado. No es necesario alejarse mucho; visitar el huerto escolar o un parque cercano será perfecto para que todos observen elementos bióticos y abióticos, así como sus relaciones.

De esta forma, la actividad permite identificar las ideas previas y poder ir preparando el camino para lo que viene.

Conexión con el género

Crea varios agrupamientos heterogéneos estableciendo roles rotatorios en los que las alumnas tengan, como sus compañeros, responsabilidades específicas durante la excursión.

Actividad 21 – Aprendemos a conocer nuestro entorno

Recuerda

Debes proporcionar a cada estudiante una guía de observación para guiarlos durante la excursión. Dicha guía debe incluir los siguientes aspectos:

- El objetivo de la excursión.
- Las actividades que se van a desarrollar y los pasos a seguir.
- Un cuaderno de campo donde los estudiantes puedan recopilar toda la información adquirida durante la excursión.

Antes de la excursión

Previamente a la salida es importante que discutas su propósito, que asignes roles especializados a los estudiantes y planifiques las actividades que se van a desarrollar teniendo en cuenta los conocimientos previos del alumnado.

Asimismo, es importante introducir el vocabulario clave que se va a emplear, hacer una lluvia de ideas sobre cómo hacer buenas preguntas y practicar las habilidades de observación visual que les permitirán describir la naturaleza.

Importante

Este tipo de salida resulta muy emocionante para los más pequeños, siendo una excelente manera de introducir habilidades científicas (observación, recopilación de datos, análisis...).

Actividad 22 – Observamos nuestro entorno

Temporalización

- 10 minutos para observar el entorno.
- 20 minutos para dibujar lo visto.
- 5 minutos para compartir percepciones.

Recursos

- Cuaderno de actividades.
- Hojas y lápices de colores para dibujar.

Implementación en el aula

En primer lugar, durante la salida, el alumnado realizará la observación e interpretación inicial, para lo cual entre todos elegirán un rincón para analizar durante unos minutos. Transcurrido ese tiempo, desplazados a otro lugar en el que deberán dibujar, en su cuaderno de campo, lo que han observado.

*¿Qué elementos os han llamado la atención?
¿Por qué?*

Una vez realizada esta tarea, los resultados obtenidos pueden ponerse en común con el objetivo de ir introduciendo en los discursos el vocabulario trabajado en el aula:

*¿Qué factores abióticos y bióticos habéis incluido?
¿Existe algún tipo de relación entre ellos?*

Conexión con el medio ambiente

Es importante potenciar la concienciación del alumnado con el medio ambiente durante la actividad, y que comprendan la situación actual del ecosistema.

Actividad 23 – Conocemos los factores abióticos

Temporalización

- 10 minutos para observar y analizar el medio natural.
- 20 minutos para dibujar sus percepciones.
- 5 minutos para poner en común sus propuestas.

Recursos

- Cuaderno de campo.
- Material para escribir y dibujar.

Implementación en el aula

Seguidamente nos centraremos en los factores abióticos. Pídeles que observen, tomen notas y recopilen datos (cualitativos y cuantitativos) sobre algunos factores como la temperatura, el color, la humedad del suelo, la presencia de rocas...

¿Cuál es la temperatura? ¿El lugar es oscuro o claro? ¿El suelo está húmedo o seco? ¿Hay rocas?

Notas

Recuerda la importancia de que el alumnado interiorice todos aquellos conceptos nuevos que descubran.

Puedes dedicar algunos minutos previamente a explicar cómo debe ser la recogida de datos.

Actividad 24 – Conocemos los árboles y las plantas

Temporalización

- 10 minutos para observar y analizar el medio natural.
- 20 minutos para dibujar sus percepciones.
- 5 minutos para poner en común sus propuestas.

Recursos

- Cuaderno de campo.
- Material para escribir y dibujar.

Implementación en el aula

Tras poner en común sus anotaciones, repetirán el proceso con las características de los árboles, arbustos y plantas herbáceas. Pueden hacer dibujos que plasmen las hojas, los tallos, las flores, los frutos... En este sentido, para identificar las características de sus partes, pueden utilizar su sentido de la vista y también su sentido del tacto y del olfato.

Notas

Puedes invitar al alumnado a recoger hojas, semillas, trozos de troncos e incluso frutos del suelo con los que podrán crear un herbario. Para ello pueden utilizar los datos que han recopilado y completarlos con una búsqueda en internet o con aplicaciones como Plantnet.

Actividad 25 – Conocemos los animales

Temporalización

- 15 minutos para observar y analizar el medio natural.
- 30 minutos para dibujar sus percepciones.
- 5 minutos para poner en común sus propuestas.

Recursos

- Cuaderno de actividades.
- Material para escribir y dibujar.

Implementación en el aula

Llega el turno de los animales. En esta ocasión el alumnado debe centrar su atención en las aves y los mamíferos que observen y deben anotar en su cuaderno de actividades el nombre (si lo conocen) y las características que los definan.

Es importante que les recuerdes que, para aumentar las posibilidades de detectar estos animales, han de ser pacientes y sigilosos, evitando hablar alto o hacer mucho ruido. Además, invítales a escuchar los sonidos, centrándose en los cantos o el ruido que hacen las aves al mover las hojas secas del suelo para encontrar alimento.

Por otro lado, teniendo en cuenta que en el entorno elegido seguramente habrá otros animales que suelen pasar desapercibidos, como hormigas, mariposas, orugas, caracoles, chinches, cochinillas, arañas... invita al alumnado a observar, tomar notas y dibujar todos aquellos que encuentren, sobre todo, debajo de los árboles, en las flores o bajo las piedras.

Conexión con el medio ambiente

Muchas aves, así como otros animales y mamíferos, están en peligro de extinción. Muestra al alumnado el valor de la vida animal y cómo pueden ayudar para evitar la pérdida de la biodiversidad en el entorno.

Actividad 25 – Conocemos los animales

Recuerda

Los más pequeños tienen que observar, tomar notas y dibujar en el cuaderno de actividades lo observado en el entorno, pudiendo recolectar también tierra, hierbas, ramas... para crear pequeños ecosistemas en tarros de cristal.

Continuación

Por último, indícales que en cualquier ecosistema se puede observar más que plantas y animales. Por ejemplo: huellas en el suelo, surcos en ramas, agujeros en troncos de árboles, pequeñas montañas de tierra, babas en piedras, etc.

Esta información es de suma importancia, ya que habla de la presencia de diferentes animales.

Notas

Antes de la salida es necesario indicar al alumnado a qué características de las aves deben prestar atención. Para ello puedes utilizar la herramienta de identificación de aves en línea propuesta por la web de SEOBird (<https://seo.org/identificador-aves/>), en la que se muestran las características más relevantes para identificar un ave, como son: el tamaño, el color de las plumas, el hábitat, etc.



Actividad 26 – ¿Cómo se relacionan los elementos bióticos y abióticos?

Temporalización

- 10 minutos para completar las guías.
- 15 minutos para crear una clave dicotómica.
- 10 minutos para trabajar los tipos de relaciones.
- 10 minutos para introducir los conceptos de cadena trófica y población.
- 5 minutos para reflexionar.

Recursos

- Cuaderno de actividades.
- Material para escribir y dibujar.

Implementación en el aula

Una vez finalizada la excursión, y ya en clase de nuevo, es el momento de que el alumnado revise y complete el cuaderno. Además, puedes pedirles que nombren las especies registradas, utilizando guías, aplicaciones móviles y recursos en línea.

Cuando hayan completado el cuaderno de actividades, es hora de analizar las relaciones observadas entre los factores bióticos y abióticos.

¿Habéis observado alguna interacción entre animales? (Por ejemplo, un pájaro comiéndose un insecto o dos pájaros volando juntos); ¿Y entre animales y plantas? (Por ejemplo, un agujero en un tronco, un nido o una tela de araña en un árbol); ¿Y entre factores bióticos y abióticos? (Por ejemplo, hormigueros, bichos bajo las piedras o pájaros en un estanque de agua).

Tomando como punto de partida sus respuestas, hazles reflexionar sobre los beneficios y tipos de relaciones que han comentado.

¿Cómo se beneficia el insecto debajo de las piedras? ¿Existen relaciones en las que ninguna parte salga beneficiada? ¿Cómo cuál? ¿Y en las que los dos salgan beneficiados? ¿Podéis poner algún ejemplo? ¿Sabes como se llaman este tipo de relaciones?

Notas

Este es el momento perfecto para que les expliques los tipos de relaciones: mutualismo, canibalismo, simbiosis... así como la importancia de estas interacciones para el correcto desarrollo de las comunidades, introduciendo los conceptos de cadena alimentaria y población.

Actividad 26 – ¿Cómo se relacionan los elementos bióticos y abióticos?

Temporalización

- 10 minutos para completar las guías.
- 15 minutos para crear una clave dicotómica.
- 10 minutos para trabajar los tipos de relaciones.
- 10 minutos para introducir los conceptos de cadena trófica y población.
- 5 minutos para reflexionar.

Recursos

- Cuaderno de actividades.
- Material para escribir y dibujar.

Continuación

Sigue profundizando sobre las relaciones que se producen en un ecosistema entre los diferentes elementos que lo componen.

¿Qué pasará si no llueve lo suficiente? ¿Y si no hay suficiente luz? ¿Conoces alguna situación en la que haya ocurrido? ¿Por qué ha sucedido?

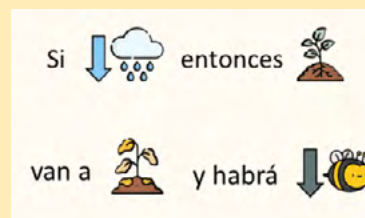
Continuando con esta dinámica, puedes plantear al alumnado la problemática de la desaparición de las abejas. Para formular hipótesis sobre las consecuencias han de tener en cuenta su implicación en las cadenas tróficas y en las poblaciones.

¿Qué ocurrirá si no hay suficientes flores? ¿Qué factores pueden afectar al número y variedad de flores? ¿Qué pasará si las abejas desaparecen? ¿Qué tiene que ocurrir para que esto suceda? ¿Qué factores abióticos pueden influir? ¿Cómo?

Es importante que el alumnado formule las hipótesis teniendo en cuenta su propia experiencia, por lo que no habrá opciones correctas ni incorrectas, solo posibles explicaciones.

Notas

Para ayudar al alumnado con sus predicciones puedes emplear pictogramas que clarifiquen la estructura del condicional, como por ejemplo:
“Si disminuye la cantidad de lluvia, entonces las plantas morirán y habrá menos abejas.”



Actividad 27 – Creamos nuestro propio ecosistema

Temporalización

- 10 minutos para completar las guías de observación.
- 15 minutos para crear una clave dicotómica.
- 10 minutos para trabajar los tipos de relaciones.
- 10 minutos para introducir los conceptos de cadena trófica y población.
- 5 minutos para reflexionar sobre la actividad.

Recursos

- Cuaderno de actividades.
- Material para escribir y dibujar.

Implementación en el aula

Una vez que el alumnado conoce lo que es un ecosistema, es el momento de desarrollar una indagación que les permita profundizar y asimilar los conceptos hasta ahora abordados.

Para ello se creará un ecosistema dentro de un tarro de cristal que les permita observar las complejas relaciones que en él se producen y las consecuencias directas e indirectas de cualquier alteración introducida.

Los principales conceptos científicos específicos que se pueden trabajar con esta actividad son: cadena y red alimentarias, flujo de energía y materia y pirámide trófica. Además de los conceptos asociados a ecosistemas, puedes abordar y/o revisar otros conceptos del área de CCNN como el ciclo del agua y la fotosíntesis.

Antes de comenzar es importante refrescar los conocimientos:

Ya conocéis lo que es un ecosistema; si queremos crear uno en un tarro ¿qué elementos debemos incluir?

Notas

Para crear el ecosistema puedes aprovechar la salida previamente realizada y recopilar los elementos necesarios, incluso repetir la salida de nuevo.

Debes recordar al alumnado que, en el caso de los ecosistemas, las relaciones son complejas, existiendo consecuencias directas e indirectas. Por ello han de “mirar” todo lo que se modifica y lo que permanece inalterado. Puedes utilizar este vídeo como guía:

<https://www.youtube.com/watch?v=66-3I0GiHa0>



Actividad 28 – La indagación científica: introducción

Temporalización

- Reproducción del vídeo tantas veces como se quiera.

Recursos

- Dispositivo digital para la reproducción y escucha del vídeo.
- Corto animado adicional a la canción:



Continuación

Antes de comenzar es importante que el alumnado comprenda cuál es el proceso que va a seguir durante la indagación que se le propone.

Para ello es interesante que le muestres imágenes de científicas y científicos de distintas áreas (investigando en el campo, en el observatorio, en un laboratorio, en el mar, con gente...). Haz una lluvia de ideas sobre qué creen que investigan y cómo lo hacen.

Seguidamente invita al alumnado a levantarse de su silla y distribuirse alrededor del aula aleatoriamente.

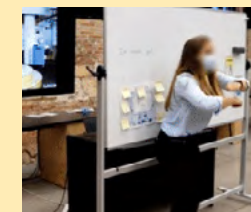
Una vez que todos los estudiantes tengan su lugar en la sala, reproduce este vídeo para que participen cantando y bailando y así interioricen el aprendizaje:

<https://www.youtube.com/watch?v=Zu2P45IG8J0&t=84s>.



Notas

Es importante que tú también intervengas, cantando y bailando. Recuérdales que pueden desplazarse por el aula y que no deben imitarte. Cada uno tiene su estilo y puede moverse libremente con respeto y educación.



Actividad 29 – La indagación científica: observación

Temporalización

- La observación puede llevarse a cabo durante varios días, dedicándole unos minutos cada día.

Recursos

- Cámara de fotos.
- Ecosistema creado.
- Cuaderno de campo.
- Lupa.
- Termómetro.

Implementación en el aula

Una vez creado el ecosistema en el tarro de cristal, el alumnado deberá observar lo que ocurre dentro del tarro al menos durante una semana. Cada día deberán registrar a través de fotografías los cambios que se producen, así como aquello que permanece inalterado; el estado de los componentes bióticos y abióticos, interacciones entre los componentes, etc.

La observación, el registro de la información y el análisis de los ecosistemas pueden ayudar a introducir y reforzar conceptos como los estados del agua, el flujo de materia y energía, las cadenas alimentarias o la fotosíntesis, por ejemplo. Este proceso puede reforzarse con otros recursos como vídeos, simulaciones, imágenes, etc.

Puedes utilizar estos vídeos de Beakman como sustento adicional para explicar el método científico:

<https://www.youtube.com/watch?v=XMHeyovhCO8>

<https://www.youtube.com/watch?v=R8Pc9iXY-Hc>



Conexión con los ODS

Relaciona los contenidos de la actividad con los Objetivos de Desarrollo Sostenible como la educación de calidad y las ciudades y comunidades sostenibles, imprescindibles para asegurar el bienestar del ecosistema.

Actividad 30 – La indagación científica: diseño experimental

Temporalización

- 10 minutos para explicar el significado de hipótesis.
- 10 minutos para reflexionar sobre lo que puede ocurrir en el ecosistema.
- 10 minutos para responder en el cuaderno.

Recursos

- Cámara de fotos.
- Ecosistema creado.
- Cuaderno del alumno.
- Lupa.
- Termómetro.

Implementación en el aula

Una vez finalizado el periodo de observación se debe diseñar el proceso de experimentación. El objetivo del mismo es identificar las consecuencias directas e indirectas que provoca la introducción de cualquier alteración en un ecosistema.

Para ello propón una lluvia de ideas en la que el alumnado enumere diferentes posibles alteraciones; por ejemplo: inundaciones, sequías, introducción de nuevas especies, desprendimientos, cambios de temperatura o contaminación.

Una vez que hayan elegido cómo alterar sus ecosistemas pregúntales qué creen que pasará. Es decir, que postulen las hipótesis. Una vez establecidas las hipótesis (menor luz, menor o mayor temperatura, etc.) deberán aplicarlas a sus ecosistemas. Nuevamente el alumnado deberá registrar los datos, es decir, las alteraciones observadas, tomando fotografías.

Importante

Para que el trabajo no se les acumule al final, cada día (o dos) cuando observen el ecosistema deben escribir qué ha cambiado con respecto al día anterior.

Finalmente deben analizar los resultados y llegar a conclusiones, comparando con las observaciones de la primera semana.

Actividad 31 – La indagación científica: análisis de resultados

Temporalización

- 10 minutos para que observen.
- 10 minutos para reflexionar sobre lo que puede ocurrir.
- 10 minutos para responder las preguntas en pequeños grupos.
- 10 minutos para responder en el cuaderno indicando evidencias.

Recursos

- Papel y lápiz.
- Ecosistemas.
- Cuaderno de actividades.

Implementación en el aula

Pasadas un par de semanas, invita al alumnado a mirar todo el registro de datos y reflexionar sobre lo que ha sucedido. Plantea estas preguntas en relación a su ecosistema:

¿Qué consecuencias pensabais inicialmente que generaría la alteración introducida en el ecosistema? ¿Cómo predijisteis que serían las relaciones entre los elementos bióticos y abióticos? ¿Cómo ha resultado ser al final?

Este es el momento para reforzar conceptos. Procura que las niñas y los niños expresen sus conclusiones, basadas en las evidencias obtenidas y en el conocimiento científico.

Puedes emplear este vídeo para profundizar en el método científico:

<https://www.youtube.com/watch?v=btPVEryePls>

Conexión con las familias

Envía a las familias comunicados periódicos en los que se detalle la evolución y el aprendizaje del alumnado, sobre todo durante la realización de las actividades prácticas además de las científicas.



Actividad 32 – La indagación científica: comunicación de resultados y evaluación

Temporalización

- 10 minutos para que cada grupo decida cómo quiere representar los resultados.
- 40 minutos o más para que lo desarrollen.

Recursos

- Dispositivo digital para reproducir el vídeo.
- Cartulinas, folios y cámara de fotos.
- Evidencias.

Implementación en el aula

Para esta actividad, los grupos pueden crear un póster, una presentación, un vídeo con las fotos tomadas o una actuación en la que se muestren algunos de los conocimientos aprendidos en relación a los ecosistemas como, por ejemplo: los flujos de materia y energía que se producen en una red alimentaria; las características que definen a una pirámide trófica; o el análisis de las consecuencias que pueden sufrir los grandes ecosistemas cuando sufren alteraciones en sus elementos.

Finalmente, es necesario liberar los seres vivos del ecosistema en el medio ambiente e incidir en la importancia de preservar y cuidar el medio natural.

Conexión con la inclusión

Para la realización de esta actividad identifica posibles barreras (físicas, sociales, culturales) y organiza la clase teniéndolas en cuenta. De este modo ofrecerás las mismas oportunidades a todo el alumnado.

Actividad 33 – Los ecosistemas de las abejas I

Temporalización

- 5 minutos para recopilar la información.
- 30 minutos o más para crear los carteles.
- 5 minutos para poner en común sus propuestas.
- 20 minutos para hacer el tulipán.

Recursos

- Cartulinas, fotos, dibujos...
- Material para dibujar y pintar.
- Tijeras y pegamento.

Implementación en el aula

Invita al alumnado a crear en conjunto un gran cartel con la información de las abejas que han aprendido, incluyendo los diferentes factores bióticos y elementos abióticos de sus hábitat. Este cartel resumirá todo lo visto hasta ese momento.

Puedes decirles que tomen como referencia el ecosistema que han creado previamente, y pedirles que añadan más informaciones ahora relacionadas con el hábitat de las abejas.

Ayúdales a refrescar todo el conocimiento hasta el momento generado, con el objetivo de afianzar y generalizar sus aprendizajes.

Además, en el cuaderno de actividades encontrarán instrucciones para diseñar un tulipán (que polinizan las abejas) mediante papiroflexia.



Notas

Si cuentas con dispositivos digitales suficientes para todo el alumnado puedes invitarle a crear los carteles de manera online con aplicaciones como canva.

Además, en los siguientes enlaces puedes encontrar información sobre las abejas, incluida la información ecológica: <https://kids.kiddle.co/Bee>

También datos sobre las amenazas: <https://www.museumoftheearth.org/bees/threats>

Y las causas y consecuencias de las mismas: <https://www.youtube.com/>

Actividad 34 – Los ecosistemas de las abejas II

Temporalización

- 10 minutos para realizar una lluvia de ideas.
- 15 minutos para completar la tabla del cuaderno del alumno.
- 5 minutos para poner en común sus propuestas.

Recursos

- Cuaderno del alumno.
- Material para escribir.
- Dispositivo digital con conexión a internet.

Implementación en el aula

El alumnado ha podido observar cómo las abejas son muy importantes en nuestras vidas. Sin embargo, cada vez más, están en peligro de extinción.

Teniendo en cuenta que ya conocen el entorno en el que se desarrollan y lo que necesitan para vivir, pueden deducir qué factores pueden afectar a su desaparición. Para ello, el grupo - clase hará una lluvia de ideas sobre cuáles creen que son las causas de su reducción.

Transcurridos unos minutos, divide al alumnado en pequeños grupos y pídeles que completen la tabla del cuaderno de actividades con hipótesis (siguiendo la estructura empleada en la actividad 26) para cada una de las cuatro causas principales:

- Cambio climático.
- Pesticidas.
- Deforestación.
- Parásitos y patógenos.

Finalmente, invita al alumnado a poner en común sus propuestas.

Notas

Es muy importante que vincules esta actividad con la experimentación que ya han hecho o que están haciendo en paralelo.

Para comprobar la corrección de sus propuestas puedes visitar la siguiente página web <https://brightly.eco/are-bees-endangered/>



Actividad 35 – Investigando con Google Earth

Temporalización

- 3-5 minutos para presentar la actividad.
- 15 minutos para investigar con la aplicación.
- 5 minutos para compartir sus impresiones.
- 10 minutos para completar el cuaderno.
- 5 minutos para poner en común sus propuestas.

Recursos

- Cuaderno de actividades.
- Material para dibujar.
- Dispositivos digitales con conexión a internet.

Implementación en el aula

Continuando con la indagación de las causas de la desaparición de las abejas, recuerda al alumnado la implicación de la deforestación y del cambio climático.

Para observar mejor sus efectos, divídelos en pequeños grupos y emplea la herramienta Google Earth Timelapse. Invita a alumnado a responder las siguientes preguntas:

¿En qué lugar se ha realizado el time lapse? ¿Qué tipo de paisaje se representa al principio? ¿Y al final? ¿Qué cambio se ha producido? ¿Cómo crees que afecta este cambio a la fauna? ¿Crees que este cambio puede afectar a la vida humana? ¿Cómo?

Seguidamente, pide a cada grupo que dibuje la evolución del ecosistema en la ficha del cuaderno de actividades.

Notas

Empleando la técnica de grupo de expertos, asigna a cada grupo una de las siguientes opciones, de modo que después comuniquen al resto de sus compañeros/as lo que han averiguado viendo el timelapse.

- Los bosques en proceso de cambio.
- Dispersión urbana.
- Calentamiento global.



Actividad 36 – La gamificación

Temporalización

- Tiempo variable en función del juego.

Recursos

- Variables en función del juego.

Implementación en el aula

La introducción del juego en el desarrollo de la actividad docente en el aula constituirá un beneficio para el aprendizaje del alumnado al vincular los contenidos con las competencias, proporcionando experiencias de aula más colaborativas, atractivas y motivadoras.

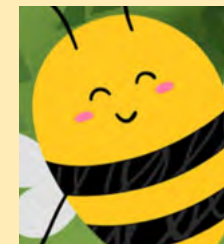
Concretamente, puede ayudar a fomentar la participación de los estudiantes a mejorar su aprendizaje social y emocional y a tomar riesgos. Sin embargo, has de tener en cuenta que los juegos no son sustitutos de otras formas, métodos o estrategias de aprendizaje. En este sentido, constituyen una herramienta educativa que ha de planificarse e integrarse solo cuando son relevantes para alcanzar los objetivos de aprendizaje.

Siguiendo esta línea educativa, se ha preparado un videojuego específico orientado a reforzar la comprensión de los estudiantes de los factores que afectan a las abejas.

Asimismo, puedes incluir juegos de rol para ayudar al alumnado a interiorizar las distintas perspectivas e implicaciones de las abejas, las flores, los agricultores... Todo ello facilitará su comprensión del problema.

Notas

Puedes emplear la gamificación en cualquier lección para aumentar la motivación del alumnado, utilizando componentes de juegos como puntos, tablas de clasificación e insignias.



Actividad 37 – Nos preparamos para investigar

Temporalización

- Tiempo de visualización del vídeo.
- 30 minutos para crear un lapbook o tríptico.
- 10 minutos para exponer y poner en común las creaciones.

Recursos

- Material para escribir y dibujar.
- Cartulinas, imágenes.
- Tijeras y pegamento.
- Dispositivo digital con conexión a internet y proyector.

Implementación en el aula

Tras abordar las causas, el alumnado indagará en las consecuencias de la desaparición de las abejas. Para ello proyecta el siguiente vídeo e invítalos a responder las preguntas que consideres para comprobar lo que han visto:

<https://www.youtube.com/watch?v=MlgsiCAYlx8>.

Recuérdales que es importante que tomen notas durante la visualización del vídeo, ya que si no les resultará más complicado acordarse de datos concretos, como cifras numéricas.

Una vez tenga el conocimiento, el alumnado, dividido en pequeños grupos, podrá emplear esos datos así como otras informaciones recopiladas anteriormente para crear un lapbook o un tríptico. No es necesario que solo incluyan texto, sino también imágenes o dibujos, tratando de exponer la información de manera clara, concisa y visual.

Notas

En los siguientes enlaces puedes encontrar recursos para explicar al alumnado la diferencia entre causa y efecto.

<https://www.teacherspayteachers.com/Store/Motivating-Minds-With-Mrs-Perez>

<https://youtu.be/T7uq3g0TVpU>



Actividad 38 – Las consecuencias de la desaparición de las abejas

Temporalización

- Tiempo de visualización del vídeo.
- 30 minutos para responder a las preguntas.
- 10 minutos para exponer y poner en común las creaciones.

Recursos

- Cuaderno de actividades.
- Material para escribir.
- Dispositivo digital con conexión a internet y proyector.

Implementación en el aula

En primer lugar, deja el video pausado; el alumnado tratará de averiguar lo que las personas en la imagen están haciendo. Habrá unos minutos de discusión antes de ver el documental que explica cómo durante el gobierno de Mao se llevó a cabo una campaña para exterminar gorriones, ratas, mosquitos y moscas, ya que se consideraban un peligro porque comían los cultivos. Esto tuvo una serie de consecuencias, incluido un aumento de insectos como las langostas, ya que los gorriones, sus depredadores naturales, desaparecieron:

- a) ¿Qué hizo Mao para evitar que los gorriones y otros animales se comieran los cultivos?
- b) ¿Qué pasó con los insectos de los que se alimentaban?
- c) ¿Cómo se resolvió esto?
- d) ¿Fue efectiva esta solución y por qué?



Notas

El alumnado debe responder a las preguntas de la información en el vídeo, pero también deducir las consecuencias de nuestras acciones y el efecto que la acción humana tiene en los ecosistemas.

Actividad 38 – Las consecuencias de la desaparición de las abejas

Temporalización

Para que el alumnado pueda responder a las preguntas es importante incidir en que preste atención durante el visionado del video.

Además hay que evitar su frustración mediante alguna pista o ayuda en caso de que la necesiten.

Continuación

- e) ¿Qué crees que le pasó a las abejas?
- f) ¿Cuáles cree que fueron las consecuencias para la población?
- g) Mira la imagen de nuevo, ¿qué crees que están haciendo? Lee este texto y trata de responder a la pregunta.

https://www.youtube.com/watch?v=0QpScUqs9-k&ab_channel=CulturaFugaz

- h) ¿Qué utilizan para polinizar?
- i) ¿Por qué lo hacen?
- j) ¿Qué opinas de la frase de Mao “*Los hombres deben conquistar la naturaleza*”, es posible y por qué?

Notas

Enlace al Huffpost:



Actividad 39 – Hora de interpretar

Temporalización

- 5 minutos para dividir.
- 10 minutos para que elijan el evento.
- 20 minutos para que preparen la recreación.
- 15 minutos para que representen.

Recursos

- Libro de Hall, K. y Arsenault, I. (2018). *Mi vida de abeja*.

Implementación en el aula

El alumnado interpretará la historia. Divide la clase en grupos pequeños y déjales el libro ilustrado. Pídeles que elijan un evento o los personajes de la historia para hacer su propia recreación de la historia.

El objetivo es comprobar la comprensión y motivarlos a leer el libro de cuentos. Revisa que todos hayan elegido un personaje del cuento para que todos participen. Es importante que les indiques que pueden ser fieles a la historia, o que pueden cambiar algunos elementos. Esta tarea supone una buena oportunidad para revisar los conceptos aprendidos en las actividades anteriores.

Conexión con la inclusión

Recuerda formar grupos heterogéneos, formados en la medida de lo posible por el mismo número de niñas y de niños, con el fin de garantizar la implicación de todo el alumnado por igual.

Actividad 40 – ¿Cómo podéis ayudar a las abejas?

Temporalización

- 3-5 minutos para presentar el problema.
- 15 minutos para la lluvia de ideas.
- 5 minutos para presentar los resultados.

Recursos

- Cuaderno de actividades.
- Material para escribir.
- Dispositivo digital con conexión a internet y proyector.

Implementación en el aula

La rápida pérdida de poblaciones de abejas es aterrador y todo el ecosistema de la Tierra podría ser devastado. ¿Cómo podemos ayudarlas? Aunque el problema es enorme y los gobiernos tienen que tomar medidas, muchas personas dicen que algunas pequeñas acciones podrían ser útiles.

En grupos de cuatro o cinco, las niñas y los niños deben encontrar posibles soluciones para evitar que las abejas desaparezcan reuniendo toda la información que aprendieron. Comienza la discusión mediante una lluvia de ideas sobre:

- a) ¿Qué necesitan para vivir? Un miembro del grupo se encargará de escribir las respuestas (sintetizando la información a partir de palabras clave).
- b) ¿Qué podemos hacer para proporcionarlo? (síntesis con palabras clave)

Notas

Debes motivarlos para que vinculen la primera y la segunda pregunta. Pueden seguir la siguiente fórmula:

Si necesitan..., podemos hacer...

Finalmente deben elegir una de las opciones que han discutido para desarrollar un plan de acción.

Actividad 41 – Diseñamos un plan de acción

Temporalización

- 10 minutos para responder las preguntas.
- 15-20 minutos para llevar a cabo el plan.

Implementación en el aula

Esta actividad está ligada a la anterior. Una vez elegido el plan de acción, las niñas y los niños diseñarán uno a partir de las siguientes pautas:

-*Nombre del proyecto: (nombre atractivo que llame la atención)*

-*¿Qué necesitamos? (materiales, información...)*

-*¿Cómo lo vamos a hacer? (Descripción del proyecto)*

-*¿Cuál creemos que será el resultado?*

Desarrollar un plan de acción les permite reflexionar sobre su capacidad de intervención en el entorno social y anticiparse a los resultados, siendo conscientes de las limitaciones. Las diferentes propuestas serán presentadas por cada grupo y los niños tendrán que elegir cuál de ellas llevarán a cabo (la más realista, mejor desarrollada, etc.). Debes guiarles a través de todo el proceso con el fin de llevar a cabo lo que han elegido.

Notas

Es importante que el alumnado regrese al libro ilustrado y trate de encontrar posibles acciones.

El objetivo final es que comprueben que si plantamos un jardín lleno de plantas polinizadoras que florecen en diferentes estaciones, podemos dar un gran paso para ayudar a renovar las poblaciones de abejas.

Actividad 42 – Creamos un jardín

Temporalización

- Tiempo de explicación, de indagación, creación de prototipo, exposición del prototipo y votación del jardín a crear.
- Tiempo indeterminado para la recopilación de los materiales y las plantas necesarias para la creación.

Recursos

- Regla, papel y lápiz.
- Compás.
- Cuerdas, estacas y materiales de jardinería en general.

Implementación en el aula

Una vez han comprendido la importancia del medio ambiente así como de preservar la vida natural, las niñas y los niños están preparados para crear su propio jardín escolar.

El objetivo es trabajar con la metodología propia de los ingenieros. Se trata de una maravillosa oportunidad para introducir el método de diseño de ingeniería.

Debes recalcar la importancia de que realicen una lluvia de ideas basada en el conocimiento científico (en este caso, sobre las plantas aptas para las abejas, sobre los colores, etc.); que seleccionen una solución prometedora y que prueben mediante la realización de prototipos.

Además de la investigación respecto al tipo de plantas idóneas y sus condiciones de humedad, temperatura, horas de luz, etc. es preciso conocer el tamaño del jardín y su forma. Indagaremos también sobre cómo distribuir las plantas en el jardín, creando posibles divisiones o caminos. Para ello será necesario crear un prototipo en papel, en la pizarra o digitalmente en el ordenador.

Notas

Ayúdate de esta imagen para enfatizar que los ingenieros definen un problema e identifican las posibles limitaciones (en el caso del jardín esto podría estar relacionado con el espacio pero también con las condiciones climatológicas para la búsqueda de plantas): https://quizizz.com/_media/quizzes/310572a9-e2dc-4fff-b49f-0b5bc6fd3ca1_900_900



Actividad 43 – Escribimos a las autoras

Temporalización

- 10 minutos para contextualizar la actividad.
- 10 minutos para poner en común las partes de una carta.
- 20 minutos para escribir las cartas.
- 10 minutos para leer las cartas.

Recursos

- Libro de Hall, K. y Arsenault, I. (2018). *Mi vida de abeja*.
- Cuaderno de actividades.

Implementación en el aula

Pregunta al alumnado si alguna vez ha escrito una carta, a quién, cuándo... El objetivo es que identifique las partes de una carta y que aprenda a redactar una correctamente. Es importante mostrarle un formato de carta y pensar en las diferentes partes que la componen. Las niñas y los niños pueden preguntar a sus mayores si la carta se usó más en el pasado.

Ahora pueden escribir a la autora Kirsten Hall y a la ilustradora Isabelle Arsenault a través de la editorial <https://www.simonandschuster.com/books/The-Honeybee/Kirsten-Hall/Classic-Board-Books/9781481469975>



Recibirán una respuesta del editor, por lo que será muy emocionante recibir una contestación a su carta.

Notas

También puede usar esta plantilla para explicar las partes de una carta.

<https://papelisimo.es/2016/11/partes-de-una-carta-para-ninos-plantilla/>

Actividad 44 – Creamos un cómic

Temporalización

- 10 minutos para contextualizar la actividad.
- 10 minutos para poner en común las ideas.
- 30 minutos para crear los cómics.
- 20 minutos para leer y exponer los cómics.

Recursos

- Cuaderno de actividades.

Implementación en el aula

En pequeños grupos, el alumnado transformará el cuento en un cómic. Es interesante que las niñas y los niños traigan de casa evidencias de cómics que hayan leído de sus mayores. A modo de conversación, reflexiona con el alumnado sobre los cómics, su formato, características propias, sus experiencias... con estas preguntas:

¿Qué es un cómic? ¿Qué es un tebeo? ¿Por qué se llama así? ¿Habéis leído algún cómic? ¿Tenéis cómics en casa? ¿Hay cómics en la biblioteca del colegio? ¿Cómo se escribe un cómic?

Con las respuestas del alumnado se puede realizar un mapa conceptual con las características del cómic que servirá de ayuda para la creación de sus propios cómics en pequeños grupos. Invítale a desarrollar su imaginación y creatividad siguiendo la trama del cuento o cambiando algún elemento.

Recomendamos hacer públicos los cómics, ya sea mediante una exposición en el aula o incluso en las paredes del pasillo.

Notas

Es interesante que el alumnado realice una visita a la biblioteca del colegio municipal con el objetivo de leer cómics para niñas y niños.

Invítale también a preguntar en casa sobre la experiencia lectora con los cómics de sus mayores.

Actividad 45 – La sopa de letras

Temporalización

- 10-15 minutos para llevar a cabo la sopa de letras.
- 10 minutos para explicar las palabras que han localizado.

Recursos

- Cuaderno de actividades.

Implementación en el aula

Los pasatiempos son muy beneficiosos para el aprendizaje del alumnado. En el caso de las sopas de letras estimulan el aprendizaje del vocabulario o de los conceptos aprendidos y, al mismo tiempo, proporciona un momento de entretenimiento y distensión.

El alumnado tendrá que identificar el vocabulario de la columna en la sopa de letras del cuaderno de actividades.

De este modo, pide a las niñas y a los niños que encuentren el vocabulario de la historia en la sopa de letras. Puedes crear diferentes búsquedas de palabras para los diferentes niveles de los niños.

Notas

Los docentes pueden crear sopas de letras para los diferentes momentos de la SEA así como para los diferentes niveles del alumnado. Este generador de búsqueda de palabras es muy interesante:

<https://www.educima.com/wordsearch.php>



Actividad 46 – SCRATCH (Diseño de animaciones)

Temporalización

- 0-15 minutos para explicar el funcionamiento de la app.
- 30 minutos para que creen su propia animación.

Recursos

- Dispositivo con acceso a internet.

Implementación en el aula

Para trabajar las competencias relacionadas con la digitalización, pídeles a las niñas y a los niños que diseñen en grupos una animación en Scratch en la que propongan acciones concretas para ayudar a las abejas, basándose en el conocimiento que han desarrollado durante la actividad. En el siguiente enlace aparece una muy simple, sobre cómo salvar el planeta cerrando grifos que gotean:

https://www.youtube.com/watch?v=J1l-_CwaikY

Dependiendo del conocimiento del alumnado sobre animaciones y/o de su interés, las animaciones pueden ser más o menos complejas, incluyendo más elementos.



Notas

Puedes llevar a cabo la actividad con la app SCRATCH. Ejemplo: ¿Cómo diseñar una animación sencilla?



Actividad 47 – El jardín más geométrico

Temporalización

- 15 minutos para medir las dimensiones del patio; calcular el área.
- 20-25 minutos para realizar alguna figura geométrica manual.
- 10 minutos para crear un jardín geométrico.

Recursos

- Cuaderno de actividades.

Implementación en el aula

En la fase de diseño se puede integrar nuevamente con el área de Matemáticas, sistemas de medidas, porcentajes, simetrías y geometría. El alumnado puede medir las dimensiones del patio, calcular el área y el porcentaje que implicaría hacer el jardín respecto del área total disponible. Con el área disponible, se puede trabajar el diseño de los canchales a partir de la creación de figuras geométricas, hacer uso de cuerdas y palos para realizar circunferencias, elipses, triángulos, hexágonos.

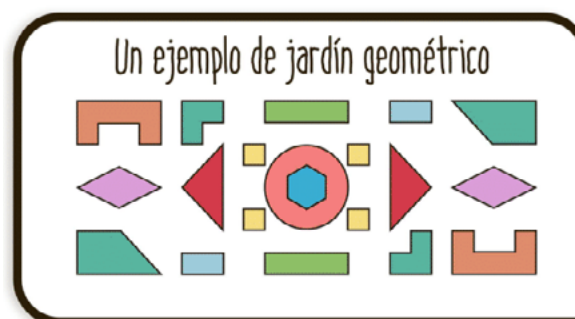
Se pueden marcar en el jardín haciendo un caminito de piedras o de arena de otro color. También se puede trabajar a escala en el aula, pidiendo al alumnado que diseñe jardines simétricos; calculando áreas de las figuras utilizadas, etc.

Notas

Puede haber una parte del jardín en la que se realicen teselaciones, por ejemplo, con rombos.



Ejemplo de teselación con rombos que puede usarse para el jardín.



DESPUÉS DE LA LECTURA



EVALUACIÓN

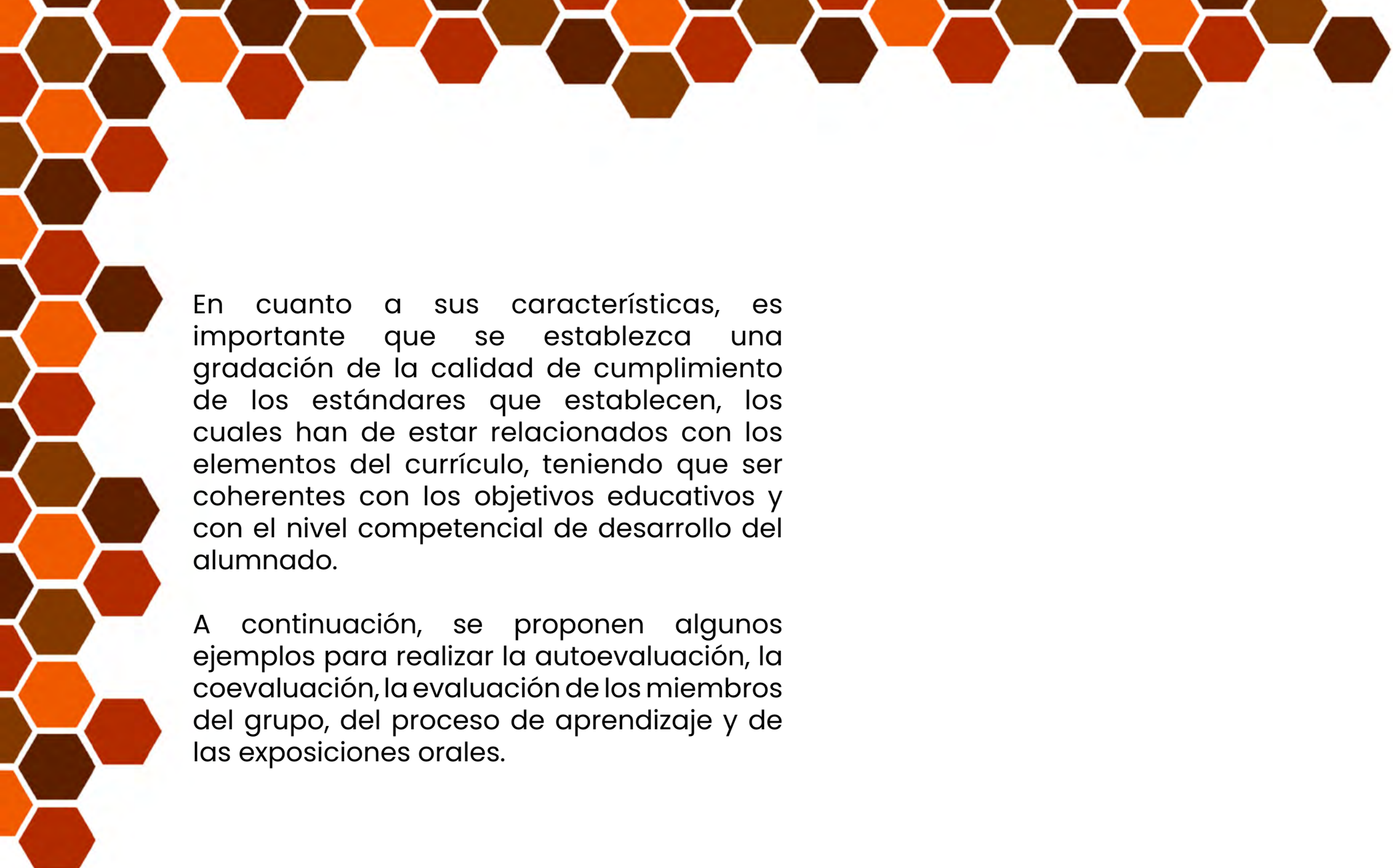


Rúbricas de evaluación

La evaluación es una herramienta fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje y que tiene que ser integrada en el quehacer diario del aula, ya que solo así constituirá un punto de referencia para la corrección y mejora del proceso educativo. Es importante que la concibas desde una perspectiva global en la que no solo se tengan en cuenta los contenidos conceptuales, sino también los procedimentales y actitudinales.

Asimismo, es necesario incluir una evaluación competencial teniendo en cuenta los objetivos establecidos previamente. En este sentido, la incorporación de todos estos elementos no debe centrarse en el dominio de algunos de los contenidos abordados, sino en el progreso y aprendizaje de estos con respecto a los conocimientos / habilidades / actitudes previas de cada niña y niño.

Aunque existen varios instrumentos que pueden ser usados en la evaluación continua del alumnado, las rúbricas son particularmente interesantes al proporcionar información sobre qué se espera del trabajo del estudiante, lo que posibilitará una valoración más objetiva, facilitará el feedback y potenciará la autoevaluación. Desde esta perspectiva, constituyen un instrumento que facilita la evaluación formativa del proceso de enseñanza-aprendizaje ya que proporcionan información detallada de cada criterio, indicando el grado en el que se ha superado. Todo ello las convierte, simultáneamente, en herramienta de evaluación y de aprendizaje.



En cuanto a sus características, es importante que se establezca una gradación de la calidad de cumplimiento de los estándares que establecen, los cuales han de estar relacionados con los elementos del currículo, teniendo que ser coherentes con los objetivos educativos y con el nivel competencial de desarrollo del alumnado.

A continuación, se proponen algunos ejemplos para realizar la autoevaluación, la coevaluación, la evaluación de los miembros del grupo, del proceso de aprendizaje y de las exposiciones orales.

AUTOEVALUACIÓN



FECHA

ALUMNO/A

Evalúa tu trabajo dibujando gotas de miel bajo cada panal.



Siempre



Algunas veces



Muchas veces



Muy pocas veces

Participo en las tareas aportando ideas, escuchando sugerencias y respetando las opiniones del resto del grupo.

Me esfuerzo por cooperar con mi equipo ayudando a mis compañeros y compañeras cuando lo necesitan.

Total

/ 20

Aprovecho el tiempo y me organizo para tener el trabajo a tiempo.

Hablo con respeto y educación sin alzar la voz.

Quando hay un problema propongo alternativas y presto atención a otras opiniones para tomar conjuntamente la decisión final.

¿Qué puedo mejorar y cómo puedo mejorarlo?

COEVALUACIÓN GRUPAL

FECHA

GRUPO

MIEMBROS

Para evaluar conjuntamente el trabajo del equipo pintad el panel.

1- Muy pocas veces 2 - Algunas veces 3 - Muchas veces 4 - Siempre

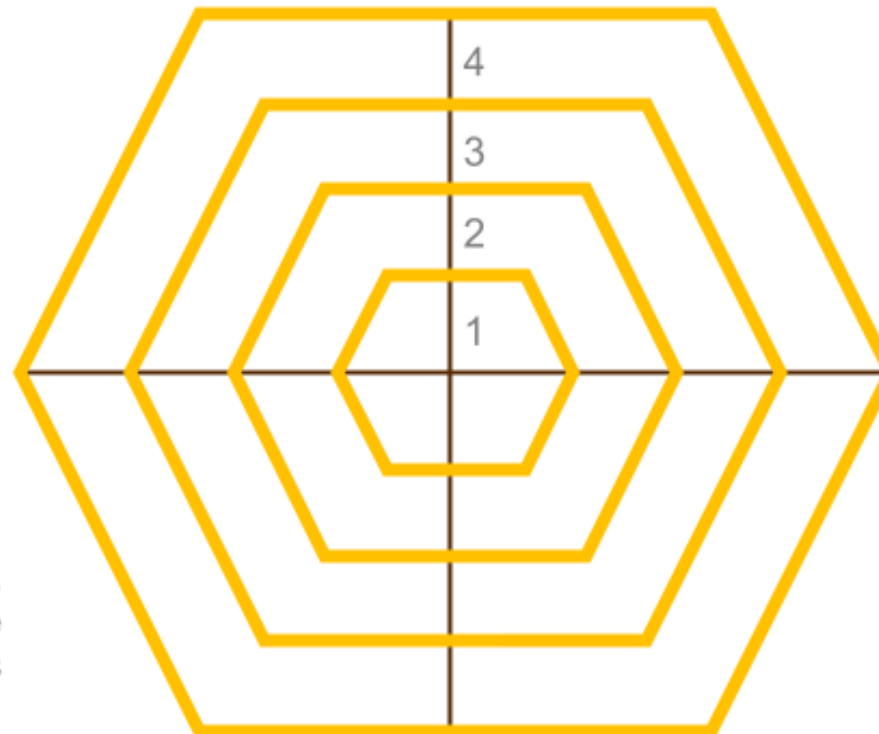
Total / 16

COOPERACIÓN

Todo el grupo ha colaborado, trabajando de manera cooperativa para lograr el objetivo.

ACTITUD

Escuchamos a los demás, respetando los turnos de palabra y sin mostrar actitudes irrespetuosas.



RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS

Cuando ha habido problemas los hemos solucionado entre todos/as, hablando y encontrando conjuntamente una solución.

PARTICIPACIÓN

Todo el grupo ha participado en las actividades, dando ideas y sugerencias para mejorar el trabajo.

¿Qué podemos mejorar? ¿Cómo podemos mejorarlo?

EVALUACIÓN DE LOS MIEMBROS DEL GRUPO

FECHA

¿QUÉ HEMOS HECHO?

Escribe el nombre de cada
compañero/a en un panal y evalúa
su trabajo.

Siempre

1	2	3	4
---	---	---	---

Muchas veces

1	2	3	4
---	---	---	---

Algunas veces

1	2	3	4
---	---	---	---

Muy pocas veces

1	2	3	4
---	---	---	---



Aporta ideas, escucha sugerencias y respeta las ideas del resto del grupo.

Cuando hay un problema propone alternativas y presta atención a otras opiniones para tomar conjuntamente la decisión final.

Se esfuerza por trabajar en equipo ayudando a sus compañeros y compañeras cuando lo necesitan.

Aprovecha el tiempo y se organiza para tener el trabajo a tiempo.

Te recomendamos...

Total

 / 16

1	2	3	4
---	---	---	---

1	2	3	4
---	---	---	---

1	2	3	4
---	---	---	---

1	2	3	4
---	---	---	---



Aporta ideas, escucha sugerencias y respeta las ideas del resto del grupo.

Cuando hay un problema propone alternativas y presta atención a otras opiniones para tomar conjuntamente la decisión final.

Se esfuerza por trabajar en equipo ayudando a sus compañeros y compañeras cuando lo necesitan.

Aprovecha el tiempo y se organiza para tener el trabajo a tiempo.

Te recomendamos...

Total

 / 16

1	2	3	4
---	---	---	---

1	2	3	4
---	---	---	---

1	2	3	4
---	---	---	---

1	2	3	4
---	---	---	---



[Empty dashed box for writing]

Aporta ideas, escucha sugerencias y respeta las ideas del resto del grupo.

Cuando hay un problema propone alternativas y presta atención a otras opiniones para tomar conjuntamente la decisión final.

Se esfuerza por trabajar en equipo ayudando a sus compañeros y compañeras cuando lo necesitan.

Aprovecha el tiempo y se organiza para tener el trabajo a tiempo.

Te recomendamos...

Total

/ 16

1 2 3 4

1 2 3 4

1 2 3 4

1 2 3 4



[Empty dashed box for writing]

Aporta ideas, escucha sugerencias y respeta las ideas del resto del grupo.

Cuando hay un problema propone alternativas y presta atención a otras opiniones para tomar conjuntamente la decisión final.

Se esfuerza por trabajar en equipo ayudando a sus compañeros y compañeras cuando lo necesitan.

Aprovecha el tiempo y se organiza para tener el trabajo a tiempo.

Te recomendamos...

Total

/ 16

1 2 3 4

1 2 3 4

1 2 3 4

1 2 3 4



[Empty dashed box for writing]

Aporta ideas, escucha sugerencias y respeta las ideas del resto del grupo.

Cuando hay un problema propone alternativas y presta atención a otras opiniones para tomar conjuntamente la decisión final.

Se esfuerza por trabajar en equipo ayudando a sus compañeros y compañeras cuando lo necesitan.

Aprovecha el tiempo y se organiza para tener el trabajo a tiempo.

Te recomendamos...

Total

/ 16

1 2 3 4

1 2 3 4

1 2 3 4

1 2 3 4



EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN ORAL

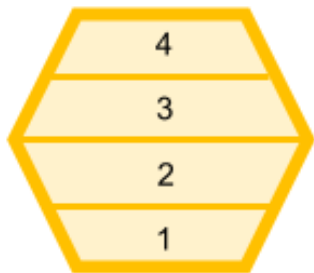
FECHA

ALUMNO/A

Para evaluar conjuntamente el trabajo del equipo pintad el panal.

Total

/ 24



4 - Siempre

3 - Muchas veces

2 - Algunas veces

1 - Muy pocas veces



La postura y los gestos son adecuados, actúan con normalidad.



Han sabido responder las preguntas planteadas.



Hablan despacio, con claridad y a un volumen adecuado.



Todos los miembros del grupo participan en la exposición.



Usan el vocabulario específico aprendido durante las actividades.



Demuestran comprensión del tema y del proceso realizado.

¿Qué puedo mejorar y cómo puedo mejorarlo?

EVALUACIÓN DEL PROCESO DE APRENDIZAJE



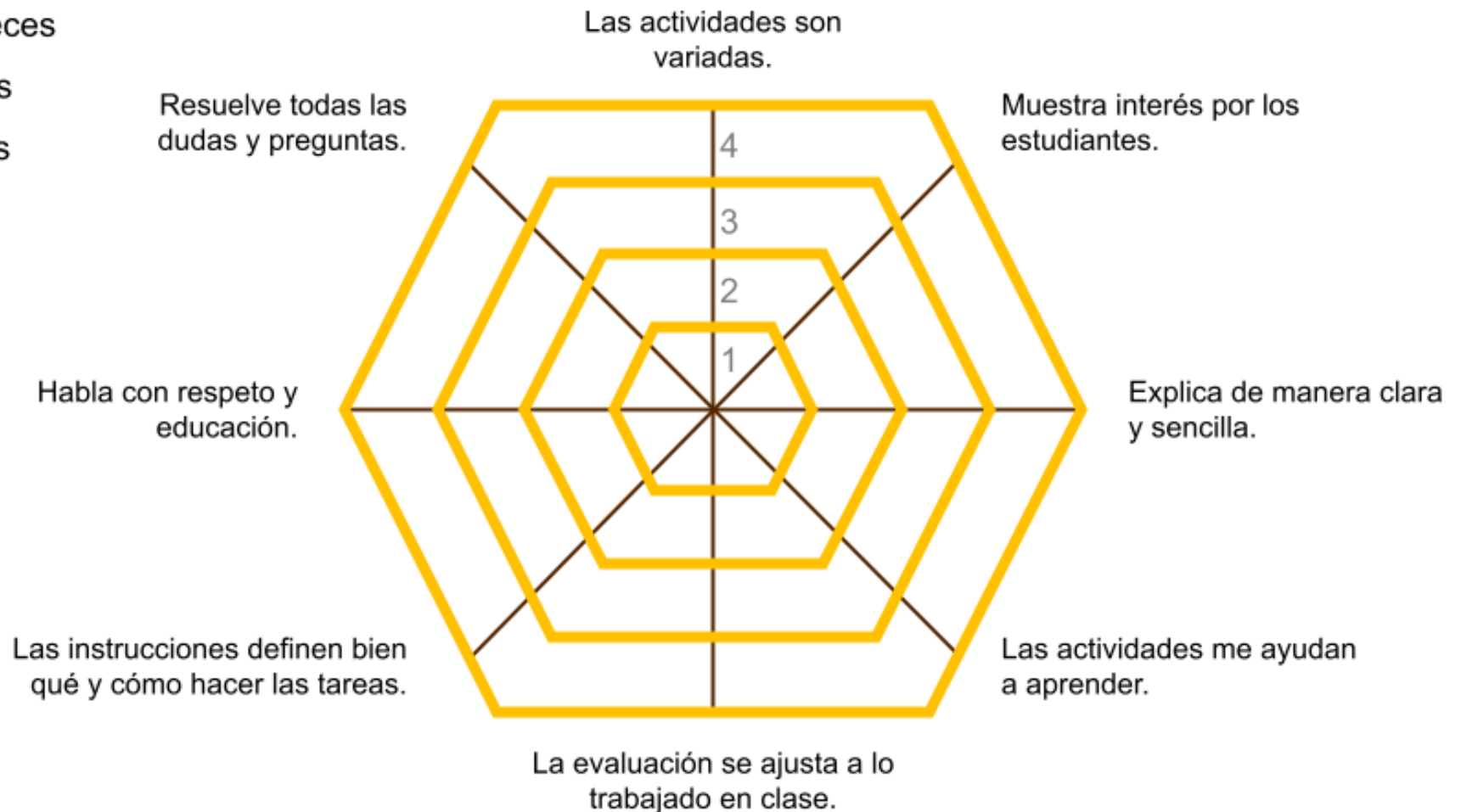
FECHA

Evalúa el proceso de aprendizaje pintando una gota de miel en la línea correspondiente.

Total

/ 32

- 1- Muy pocas veces
- 2 - Algunas veces
- 3 - Muchas veces
- 4 - Siempre



Anexos



Figura 3. Captura del juego *“Mucho más que abejas”*, que complementa al cuaderno.

Bibliografía

- Bellotti, F. Riccardo Berta, Alessandro de Gloria, Michela Ott, Sylvester Arnab, et al. (2011). Designing Serious Games for education: from Pedagogical principles to Game Mechanisms. Proceedings 5th European Conference on Game-Based Learning, Oct 2011, Athens, Greece. pp.26-34. fahal-00985800
- Bers, M.U., (2018). Coding as a playground: Programming and computational thinking in the early childhood classroom. New York, NY: Routledge press.
- Ellis, G. & Brewster, J. (2014). Tell it again! The Storytelling Handbook for Primary English Language Teachers. British Council. Available in https://www.teachingenglish.org.uk/sites/teacheng/files/pub_D467_Storytelling_handbook_FINAL_web.pdf
- Figueroa, L., Ospina, M. y Tuberquia J. (2019). Prácticas pedagógicas inclusivas desde el diseño universal de aprendizaje y plan individual de ajuste razonable. Inclusión y Desarrollo, 6(2), 4-14. <https://doi.org/10.26620/uniminuto.inclusion.6.2.2019.4-14>
- Gatt, S., Bonello, C. & Camilleri, R. et al. (2021). The ScienceL2 Toolkit: STEAM and Second Language Learning in the real-life world. SELFIE Consortium - STEAM Educational Approach And Foreign Language Learning In Europe.
- Gatt, S. & Vella, Y. (eds.), (2003), Constructivist Teaching in Primary School: Examples in Social Studies, Science, Mathematics, Design and Technology and ICT. Agenda Publishers.
- Gómez Carrasco, C. J. & Rodríguez Pérez, R. A. (2014). Aprender a enseñar ciencias sociales con métodos de indagación. Los estudios de caso en la formación del profesorado. Revista de docencia universitaria, 12(2), 307-325.
- Grotzer, T. A., & Basca, B. B. (2003). How does grasping the underlying causal structures of ecosystems impact students' understanding? Journal of Biological Education, 38(1), 16-29.
- Putri, S. S., & Rusyati, L. (2021, March). Analyzing the science misconception in mastery concept of ecosystem topic at senior high school. In Journal of Physics: Conference Series (Vol. 1806, No. 1, p. 012125). IOP Publishing.

Webgrafía

- Sound Effects Pro. (2016, 30 de mayo). Bees buzzing | Sound Effect [High Quality] [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=oHGt91cTSy4>
- Educación 3.0. (n.d.). Organiza y fomenta el aprendizaje con estas rutinas de pensamiento. <https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/rutinas-pensamiento/>
- Esteban, E. (2023, 13 de junio). Cómo influyen los colores en la conducta y emociones de los niños. Guía Infantil. <https://www.guiainfantil.com/blog/educacion/conducta/como-influyen-los-colores-en-la-conducta-y-emociones-de-los-ninos/>
- National Geographic España. (2021, 8 de junio). El lenguaje de las abejas [Vídeo]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=6Lnq_zZlYa4
- Sci.News. (2020, 19 de noviembre). Scientists map distribution of bee species worldwide. <https://www.sci.news/biology/bee-distribution-map-09071.html>
- Mundo Geométrico. (2019, 24 de abril). Cómo hacer un prisma hexagonal [Vídeo]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=4Iv1AX_vG9U
- Worksheetworks.com. Mixed pentomino puzzles. <https://www.worksheetworks.com/puzzles/pentominoes/mixed-puzzles.html>
- Smithsonian Channel. (2016, 12 de febrero). Slo-Mo footage of a bumble bee dislodging pollen [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=J7q9Kn1rhRc>
- Homeschool Pop. (2017, 19 de septiembre). Pollination for kids [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=CUPzbTuJlgc>

Webgrafía

- SciShow Kids. (2021, 15 de marzo). Flowers and their pollinators: a perfect match! | Spring is Here! [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=pnBoM4idf1k> Imágenes educativas. <https://www.imageneseducativas.com/> SEO Bird Life. Identificador de aves. <https://seo.org/identificador-aves/>
- EDUCA EXPERIMENTS. (2021, 2 de septiembre). Cómo crear un jardín eterno o mini-ecosistema encerrado en una botella de cristal con helechos.4K [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=66-3I0GiHa0>
- Universitat de Barcelona. (2015, 3 de febrero). Ciencia Animada. Episodio 1. El Método Científico [Vídeo]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=dGnd9vF_s2A
- Contentus UFM. (2020, 20 de marzo). El método científico (canción) [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=Zu2P45IG8J0>
- Martín González. (2019, 15 de abril). Método científico (Mundo de Beakman + Niño de 8 años discute con profe) [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=R8Pc9iXY-Hc>
- ACME 2.0. (2015, 24 de abril). 1.4 El mundo de Beakman - Método Científico [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=XMHeyovhCO8>.
- Berta Delicia Educadora de Párvulos. (2021, 30 de mayo). Ciencias para niños y niñas. Juguemos a ser científicos N°2 [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=btPVEryePls>

Webgrafía

- LIVEKINDLY. (2020, 7 de julio). 7 Ways to help save the bees [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=FqClEkOyHbw> Kiddle encyclopedia. (n.d.). Bee facts for kids. <https://kids.kiddle.co/Bee>
- Paleontological Research Institution. (n.d.). Threats to bees. <https://www.museumoftheearth.org/bees/threats>
- Pizza, A. (2023, 13 de marzo). Are bees endangered in 2023? At-risk species and what's causing a decline. Brightly. <https://brightly.eco/blog/are-bees-endangered> Google LLC. Google Earth. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.earth>
- Ítaca UBU. Mucho más que abejas [Juego educativo]. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ITACA.Masqueabejas&pli=1>
- TikTak Draw. (2016, 18 de septiembre). What would happen if the bees will disappear? | Drawing About [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=MIgsiCAYlx8>
- Cultura Fugaz. (2022, 4 de enero). Las Cuatro Plagas, cuando China exterminó a todos los gorriiones [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=0QpScUqs9-k>
- Papelísimo. (n.d.). Partes de una carta para niños (con plantilla). <https://papelisimo.es/2016/11/partes-de-una-carta-para-ninos-plantilla/> Educima. Generador de sopa de letras. <https://www.educima.com/wordsearch.php>



ISBN 978-84-18465-64-2



9 788418 465642



UNIVERSIDAD
DE BURGOS