



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado
Magisterio en Educación Primaria

UNA CLASE DE CIENCIAS DIFERENTE.

EL VALOR DE UNA ABEJA

CHANGING THE NATURAL SCIENCE CLASS.

THE IMPORTANCE OF BEES

Autores:

Beatriz Solsona Fernández

Director:

Francisco Luis Alda Bueno

FACULTAD DE EDUCACIÓN

Año 2020

ÍNDICE

1. RESUMEN	3
2. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN.....	3
3. DESARROLLO DEL TRABAJO.....	5
3.1. Características del centro.....	5
3.2. Contexto de los alumnos y del aula.....	6
3.3. Vinculación con las familias.....	7
3.4. Familia y equipo educativo.....	8
3.5. Las Ciencias Naturales en Educación Primaria	9
4. DISEÑO Y PROGRAMACIÓN DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA.....	11
4.1. Objetivos.....	11
4.2. Competencias clave.....	13
4.3. Contenidos	14
5. ELEMENTOS TRANSVERSALES	17
6. METODOLOGÍA	18
6.1. Principios metodológicos del área de las Ciencias Naturales.....	18
6.2. Principios metodológicos generales de la propuesta didáctica.....	19
6.2.1. Flipped classroom.....	21
6.2.2. El aprendizaje cooperativo.....	24
6.2.3. Las rutinas y destrezas de pensamiento	25
6.2.4. El aprendizaje basado en problemas.....	27
7. RECURSOS DIDÁCTICOS.....	29
8. ACTIVIDADES.....	29
8.1. Diseño de actividades.....	29
8.2. Tipos de Actividades.....	30
8.3. Temporización	31

8.4. Actividades divididas por sesiones.	31
PRIMERA SESIÓN	32
SEGUNDA SESIÓN.....	34
TERCERA SESIÓN.....	36
CUARTA SESIÓN	38
TALLER	40
7. EVALUACIÓN	40
7.1. Criterios de evaluación	40
7.2. Evaluación de los alumnos	46
7.3. Evaluación docente.....	50
8. CONCLUSIONES Y VALORACIÓN PERSONAL	50
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53
10. ANEXOS.....	55

1.RESUMEN

El presente estudio ha sido diseñado para aplicar una serie de metodologías activas en el desarrollo de la clase de ciencias.

Enmarcando el trabajo en la legislación actual, parte de las inteligencias múltiples propuesto por Howard Gardner y se propone aplicar, dentro de este enfoque, metodologías como el aprendizaje basado en problemas (ABP), el *flipped classroom*, el aprendizaje cooperativo y el desarrollo de rutinas y destrezas de pensamiento. Adaptándolas a las diferentes necesidades educativas encontradas en el aula.

El cambio de modelo de aprendizaje es fundamental, ya que nos encontramos en una sociedad totalmente diferente a cuando se creó la escuela tradicional. Tras dejar claro todo lo anterior, se llevará a cabo el grueso de la programación en el que se trata los objetivos, las competencias clave y la organización espacio-temporal.

La propuesta didáctica se ha llevado a cabo en el aula de educación primaria del colegio Agustín Gericó situado en la ciudad de Zaragoza, en el barrio de San José. Para concluir, se hará una valoración general sobre cómo ha resultado la puesta en práctica de lo recogido en esta memoria.

Las palabras clave son: abejas, *flipped classroom*, inteligencias múltiples, aprendizaje basado en problemas y competencias clave.

2.INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

En nuestro país las Ciencias Naturales tienen una ventaja destacada con respecto a otras asignaturas del currículo, debido a su gran atracción que despierta en los niños de los primeros ciclos de Educación Primaria. Esto es debido a la cercanía que tienen ante los elementos naturales, más concretamente con los insectos, y todas las preguntas que se hacen sobre el tema.

“La ciencia para todos debe proporcionar a los alumnos la experiencia del gozo de comprender y explicar lo que ocurre a su alrededor; es decir, “leerlo” con ojos de científicos. Este “disfrutar con el conocimiento” ha de ser el

resultado de una actividad humana racional la cual construye un conocimiento a partir de la experimentación, por lo que requiere intervención en la naturaleza, que toma sentido en función de sus finalidades, y éstas deben fundamentarse en valores sociales y sintonizar siempre con los valores humanos básicos.” (Adúriz et al., 2011)

Por otro lado, las Ciencias Naturales siempre se han prestado a hacer experimentos y observaciones de una manera activa para los alumnos. Por lo que el cambio de paradigma no ha sido tan destacable como en otras materias. Sin embargo, las ciencias también se han tenido que adaptar al cambio de paradigma, por ello se ha incluido el aprendizaje basado en problemas, para que los alumnos sean los protagonistas de su propio aprendizaje; el aprendizaje cooperativo siendo capaces de ayudar a aprender a otros compañeros con sus fortalezas, formándose una simbiosis entre los alumnos, y el *flipped classroom* para poder aprovechar el tiempo de clase para otros menesteres.

He decidido trabajar las abejas, y cualquier otro ser vivo, por la importancia que tienen en el ecosistema y por como su labor influye en el entorno. Es importante que los alumnos tomen conciencia de la repercusión que sus acciones pueden tener en el medio y, en este caso específico, los problemas ambientales que la disminución de la población de las abejas puede causar en nuestra vida cotidiana. Desde el punto de vista biológico, las abejas se encuentran entre los polinizadores más importantes del planeta, polinizando un tercio del alimento que consumen los humanos, dado que son las encargadas de polinizar todas aquellas plantas con flor, como son los frutales. “*Las cuales podrían desaparecer si sus polinizadores no las visitan.*” (Coro, 2009). El cambio de hábitat, la introducción de especies exóticas o la deforestación han llevado a la *Crisis de polinizadores* o *Síndrome de Colapso de las Colmenas*. Se estima que cerca de 3 billones de dólares en frutas y verduras se deben a la polinización hecha por las abejas en los Estados Unidos (FAO 2014) lo que da cuenta de la importancia económica que representan para la agroindustria. Por otra parte, la desaparición de éstas ha despertado las alarmas en el mundo por amenazar la seguridad alimentaria de los países (FAO 2014).

Por otro lado, se ha decidido trabajar de la forma citada en el resumen, a través de metodologías activas, para motivar y hacer más activos a mis alumnos. Haciendo que la enseñanza de las ciencias, y de las ciencias en sí, algo útil y práctico para la vida y día

a día de los alumnos, donde las ciencias son el vehículo de aprendizaje. Para conseguirlo, nos basamos en los enfoques citados en el párrafo anterior.

Hay otras propuestas didácticas como “*Las abejas: un proyecto didáctico para Educación Primaria*” (Zugasti Arbizu & Fernández-Galiano Ruiz, 2007) donde también trabajan las abejas en Educación Primaria. Tanto la propuesta de Zugasti como la que se lleva a cabo en estas páginas son por el mismo fin: la importancia de las abejas en la naturaleza y la alerta ante su disminución. En esa propuesta nos encontramos con metodologías menos activas, ya que comienzan con un texto el cual te da información sobre las abejas que podrían deducir por ellos mismos con las rutinas y destrezas de pensamiento. La actividad de dibujar la estructura de la abeja por medio de la observación, sin embargo, es más activa ya que son ellos los que extraen la información. Junto a la del imán para simular como se orientan las abejas es muy enriquecedora, ya que los experimentos en la clase de ciencias siempre son útiles. Con respecto al apicultor ambas propuestas trabajan prácticamente lo mismo. Sin embargo, a la propuesta de Zugasti le falta el aprendizaje cooperativo, tan importante en la sociedad que nos movemos, y algo de recursos tecnológicos para trabajar así de una manera más competencial.

Sin olvidar, que las razones de esta puesta en práctica han sido los alumnos, que son el futuro de nuestra sociedad, deseando y esperando que fomentando el pensamiento autónomo y el gusto por aprender de una manera autónoma sean adultos más críticos y coherentes.

3. DESARROLLO DEL TRABAJO

3.1. Características del centro

Nos encontramos en un *colegio concertado* situado en el casco urbano de la ciudad de Zaragoza, aunque rodeado de edificios, se observa desde el centro escolar una plaza con árboles y posee un huerto escolar.

En el centro se imparte desde 1º de Educación Infantil hasta 4º de Educación secundaria, con dos vías por curso. Los ciclos están distribuidos en diferentes plantas

del edificio: Educación Infantil se sitúa en la planta baja y Primaria en la superior, teniendo accesos independientes ambas etapas educativas.

Centrándonos ya en Educación Primaria hay doce aulas, además de los espacios comunes para impartir las diferentes áreas del currículo como son: un pabellón cerrado para hacer educación física, el recreo, sala para usos múltiples, un laboratorio de ciencias; y el aula de música. El aula de educación primaria también sirve para usos diferentes, como celebraciones o festivales.

3.2. Contexto de los alumnos y del aula

Las características generales del grupo primero de primaria en el cual se realiza la propuesta didáctica son las siguientes: es un grupo mixto, en el que hay veintitrés alumnos, de los cuales diecisiete son niños y seis niñas. Esta característica de género ya marca al grupo como más movido y activo. De los veintitrés alumnos solo seis son de familias españolas; el resto no, aunque muchos de ellos son nacidos en España.

Los alumnos de familias extranjeras son cuatro alumnos sudamericanos, cuatro rumanos, cuatro chinos y dos árabes.

Es evidente e intrínseca la dificultad en el uso del idioma de los niños de familias de habla no hispana, pero incluso entre las familias sudamericanas se aprecian diferencias en el uso del lenguaje con las familias españolas. Los rumanos hablan muy bien español, es más, incluso lo hablan con sus padres, y aunque los árabes no, el problema más agudo lo tenemos con las familias chinas. Dos de los cuatro niños de origen chino no hablan español, a pesar de que uno de ellos ha nacido en España, pero sus padres no hablan nunca en castellano, por lo que es incluso difícil comunicarse con los progenitores sin algún intérprete. Los intérpretes los facilita el centro a través de CAREI¹.

También existen diferencias notables en el lenguaje escrito y leído. Seis de los alumnos no leen, pero son capaces de escribir copiando. Sin embargo, no pueden

¹ Centro Aragonés de Recursos para la Educación Inclusiva, <http://carei.es/>

decodificar las palabras en código escrito. Tres de esos alumnos tienen apoyo de logopedia fuera del centro; uno de ellos ya asistía a atención temprana en infantil y este curso lo seguirá haciendo hasta cumplir los seis años. En el grupo en general ha habido una mejora desde el principio del curso, pero aún no alcanzan al nivel esperado para primero de primaria.

Dejando las diferencias lingüísticas por nacionalidad al margen, también hay tres niños con necesidades educativas específicas: una niña que asiste a atención temprana por un problema motórico y otro niño diagnosticado con TDAH que está medicado y va a un psicólogo que le enseña a gestionar los diferentes estados de ánimo, especialmente la ira. Y por último otro niño que tiene un retraso en el habla y un trastorno generalizado del desarrollo. En este caso, recibe apoyo dentro del aula durante una hora al día por parte de una profesora, con la colaboración de la fundación *Lacus Aragón*, lo que permite personalizar su proceso de aprendizaje. Todos los niños, aunque con sus dificultades, están muy estimulados.

Las familias de los alumnos son de un nivel socioeconómico bajo, y no ven la escuela como algo importante. Tampoco está muy bien valorada entre ellos la figura del docente. Los llevan al colegio porque “es lo que hay que hacer”. En muchos casos son gente muy necesitada, y lo que les preocupa realmente es tener un trabajo y algo que llevarse cada día a la boca.

3.3. Vinculación con las familias

Teniendo en cuenta lo anterior, uno de mis objetivos es conseguir la implicación continua de las familias en la escuela, porque me parece un modo muy eficaz de lograr un aprendizaje realmente significativo y cooperativo.

Con este propósito, a lo largo del curso se realizarán tres reuniones de padres, una por trimestre, en la que trataremos los objetivos, contenidos, excursiones y otros temas de interés en el momento que se convoque la reunión. Se llevará a cabo también una tutoría individual por trimestre para realizar el seguimiento de cada alumno y unir de un modo más directo la familia y la escuela. Con esto se trata de afrontar más fácilmente

posibles dificultades, así como dar a conocer a las familias en qué punto del aprendizaje se encuentra el alumno en cuestión. Sin lugar a dudas, tanto el tener una reunión por trimestre como una tutoría individualizada con las familias de cada alumno sería lo ideal, aunque siendo realistas es complicado dada la situación de las familias del centro.

Se procurará también que las familias acudan al centro a la hora de hacer talleres, siempre y cuando dichos talleres sean compatibles con su horario laboral. Es muy importante que los padres puedan observar a su hijo en el contexto escolar, así como formar parte activa del mismo.

3.4. Familia y equipo educativo.

Educación Primaria es una etapa en que el centro y las familias se empiezan a distanciar, en esta propuesta didáctica se intenta que las familias formen parte de la vida activa del centro,

Con esta cercanía entre familia-escuela se pretende que el alumno desarrolle habilidades y estrategias para volverse más autónomo.

Para el colegio es fundamental la participación de las familias en el centro, tanto en las diferentes reuniones y tutorías que se convocarán a lo largo del curso, como en la realización de los talleres, excursiones u otras actividades propuestas.

La buena coordinación del equipo educativo es imprescindible para que haya una coherencia, como por ejemplo en la evaluación.

3.5. Las Ciencias Naturales en Educación Primaria

Según la Orden que establece el currículo de Educación Primaria (16 de junio de 2014),

“Las Ciencias de la Naturaleza nos ayudan a conocer el mundo en que vivimos, a comprender nuestro entorno y las aportaciones de los avances científicos y tecnológicos a nuestra vida diaria.”

Con esto se quiere decir que, gracias a las Ciencias Naturales, los alumnos tendrán un acercamiento al mundo científico, planteándose hipótesis y trabajando la inteligencia naturalista. Esta base inicial les ayudará a desarrollar su cerebro científico, así como a entender mejor el mundo en el que vivimos, tanto el natural como el social. Es difícil que los alumnos del siglo XXI sean conscientes del cambio tan rápido que ha sufrido la sociedad occidental, pero puede darse una más fácil comprensión desde esta área. Las Ciencias Naturales son fundamentales para llevar a cabo un desarrollo integral de la persona, en este caso de los alumnos de Educación Primaria.

“A través del área de Ciencias de la Naturaleza los alumnos y alumnas se inician en el desarrollo de las principales estrategias de la metodología científica, tales como la capacidad de formular preguntas, identificar el problema, formular hipótesis, planificar y realizar actividades, observar, recoger y organizar la información relevante, sistematizar y analizar los resultados, sacar conclusiones y comunicarlas, trabajando de forma cooperativa y haciendo uso de forma adecuada de los materiales y herramientas.” (Aragón. Consejería de Educación Universidad Cultura y Deporte, 2014)

Todas estas características están reflejadas en esta memoria, tanto en la metodología como en las actividades propuestas. La idea clave de las ciencias Naturales en Educación Primaria sería extrapolar este ejercicio de resolución de tareas a su vida diaria, de tal forma que sean personas activas y flexibles a la hora de enfrentarse a un problema. Del mismo modo se busca que los alumnos sean conscientes de los problemas medioambientales a los que se enfrenta el mundo actual, en este caso concreto el declive de las abejas en todos los ecosistemas para

que sean ciudadanos más conscientes y respetuosos con el entorno y sean capaces de valorar por sí mismos las consecuencias de estos cambios en el medio natural. Es ahora, cuando aún son pequeños, el momento idóneo para que los alumnos tomen conciencia de los problemas ya dichos con anterioridad.

Siguiendo la orden de currículo (Aragón. Consejería de Educación Universidad Cultura y Deporte, 2014) he organizado los contenidos *“alrededor de algunos conceptos fundamentales; iniciación a la actividad científica, los seres vivos, el ser humano y la salud, la materia y la energía, la tecnología, los objetos y las máquinas, conceptos que facilitan el establecimiento de relaciones entre los diferentes contenidos seleccionados.”* En este caso concreto mi propuesta se centra en los seres vivos.

Como en el resto de las asignaturas, en las Ciencias Naturales los contenidos son cíclicos y van aumentando en extensión, profundidad y complejidad a lo largo de la Educación Primaria, de tal manera que los alumnos puedan tanto aprender conocimientos de cursos anteriores que no habían alcanzado, como profundizar y ahondar en los mismos. El aprendizaje de las ciencias se basa también en el quehacer científico, es decir, en la resolución de problemas, la investigación, saber usar estrategias de actividades científicas, la recogida de datos a través de la observación y la experimentación, entre otras capacidades y habilidades del pensamiento relacionadas con la materia como puede ser el aprendizaje cooperativo.

“Para el desarrollo de actitudes y valores, los contenidos seleccionados han de promover la curiosidad, el interés y el respeto hacia sí mismo y hacia los demás, hacia la naturaleza, hacia el trabajo propio de las ciencias experimentales y su carácter social, y la adopción de una actitud de colaboración en el trabajo en grupo.” (Aragón. Consejería de Educación Universidad Cultura y Deporte, 2014)

Además, los bloques de contenidos están relacionados entre sí, y se deben trabajar de una manera integrada con el resto de las áreas del currículo. Las diferentes actividades propuestas en esta memoria se han pensado para que todos los alumnos de la clase adquieran los contenidos planteados, dado que se trabajan diferentes competencias clave e inteligencias múltiples. Es una opinión

generalizada, que se nos ha transmitido a lo largo de nuestra formación, que para que un aprendizaje sea significativo es necesario e imprescindible que los alumnos participen en los mismos por medio de las actividades. En el caso de esta propuesta didáctica hay un número considerable de actividades, dado que los conocimientos que se necesitan para el desarrollo de las mismas se han tenido que visualizar antes de entrar a clase, aumentando de este modo el tiempo de trabajo en el aula.

Los criterios y estándares de evaluación [...] suponen una formulación evaluable de las capacidades expresadas en los objetivos generales de la Educación “Primaria, asociadas a los contenidos fundamentales de esta área, y muestran las competencias que el alumnado debe adquirir” (Aragón. Consejería de Educación Universidad Cultura y Deporte, 2014).

Por último, la evaluación me sirve para comprobar el nivel de logro que mis alumnos han logrado a lo largo de las sesiones de trabajo. Para ello utilizo una serie de herramientas como son las rúbricas, las listas de verificación o la escala Likert que me facilitan hacer tangibles y evaluables los estándares de aprendizaje y los criterios de evaluación que el currículo de Aragón establece.

4. DISEÑO Y PROGRAMACIÓN DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA

4.1. Objetivos

De entre los objetivos establecidos en el currículo oficial (Aragón. Consejería de Educación Universidad Cultura y Deporte, 2014) se han seleccionado los siguientes para ser desarrollados a lo largo de la propuesta:

- *Obj.CN2. Desarrollar hábitos de trabajo individual y de equipo, de esfuerzo y de responsabilidad en el estudio, así como actitudes de confianza en sí mismo, sentido crítico, iniciativa personal, curiosidad, interés y creatividad en el aprendizaje y espíritu emprendedor.*

Dado que, en las actividades propuestas, para llevar a cabo el conocimiento de los invertebrados, los alumnos trabajarán tanto de manera individual como grupal, siendo hito prioritario el esfuerzo y haciéndose responsables de su trabajo. Gracias al ABP fomentaré la iniciativa, la curiosidad y el interés, así como la creatividad.

- *Obj.CN4. Conocer y respetar los seres vivos más próximos al ser humano, y adoptar modos de comportamiento que favorezcan su cuidado.*

Sin lugar a dudas, las abejas son parte de nuestra vida diaria, aunque sea de un modo indirecto. Así como que, por el cuidado y respeto hacia todos los seres vivos, y en concreto por los ya citados, depende nuestro planeta tal cual lo conocemos en la actualidad. Por lo que se trabajarán acciones que favorezcan su supervivencia.

- *Obj.CN5. Analizar algunas manifestaciones de la intervención humana en el medio, valorándola críticamente y adoptando un comportamiento en la vida cotidiana de defensa, conservación y recuperación del rico y variado patrimonio natural de Aragón.*

Basándonos en la primera parte del enunciado anterior, viendo como ha disminuido la población de abejas en Aragón y en todo el planeta en general, se buscarán estrategias de defensa a favor de estas. Aprendiendo por otro lado las variedades de miel más propias en nuestra zona, haciendo una valoración crítica de la situación.

- *Obj.CN8. Identificar, plantearse y resolver interrogantes y problemas relacionados con elementos significativos del entorno socioambiental, utilizando estrategias de búsqueda y tratamiento de la información, formulación de conjeturas, puesta a prueba de las mismas, exploración de soluciones alternativas, comunicación y exposición a los demás y reflexión sobre el propio proceso de aprendizaje.*

Este objetivo se centra más en lo que viene a ser el método científico, como pueden ser el ABP y en las rutinas y destrezas de pensamiento que se trabajan a lo largo de las sesiones. Y en general la observación y la formulación de hipótesis.

- *Obj.CN10. Utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación para obtener información y como instrumento para aprender y compartir*

conocimientos, valorando la contribución que pueden tener en la mejora de las condiciones de vida de todas las personas, desarrollando un espíritu crítico ante los mensajes que reciben y elaboran

Objetivo clave por el hecho de utilizar el enfoque *flipped classroom* en esta programación, que se apoyará en el uso de este tipo de tecnologías. Centrándose en la visualización de vídeos de los cuales los alumnos extraen la información necesaria para el buen desarrollo de la sesión. También se usará para obtener información extra de las abejas por medio de la aplicación del iPad.

4.2. Competencias clave

Durante el desarrollo de la propuesta se buscará que los alumnos vayan desarrollando sus competencias clave, especialmente en los siguientes aspectos:

1º. Competencia en comunicación lingüística. Siendo necesario el lenguaje para comunicarse en todas las actividades y explicaciones que se van a llevar a cabo en el transcurso de las sesiones. Los alumnos también utilizarán el lenguaje para expresar sus ideas, así como para ponerse de acuerdo sobre los roles que cada uno quiere desempeñar en el grupo o preguntar posibles dudas.

2º. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. Centrándonos en las competencias básicas en ciencia y tecnología, dado que estamos ante un contenido científico del área de Ciencias Naturales. Y en que es necesario la tecnología para llevar a cabo ésta puesta en práctica. Además, nos basaremos en el método científico y las habilidades que con él se desarrollan, así como el incentivar el uso del lenguaje científico y tomar decisiones basadas en pruebas.

3º. Competencia digital. Como ya ha sido citado en anteriores apartados se llevará a cabo con el modelo de clase invertida con los vídeos que deben de visualizar de la sesión 1 a la 3 antes de asistir a clase y por medio de juegos interactivos como *Honey Tina y las abejas*. Por ambos motivos es una competencia clave en la programación.

4º Aprender a aprender. Competencia intrínseca en cualquier entorno de aprendizaje, sea del área que estamos tratando, Ciencias Naturales, o de cualquier área del currículo de Educación Primaria. En la propuesta se fomentará metacognición, en particular mediante el uso de las rutinas y destrezas de pensamiento.

5º. Competencias sociales y cívicas. Cuando nos encontramos en un contexto plural, en el que no hay un único alumno (*one-to-one*), los alumnos deben aprender competencias sociales y cívicas que les permitan aprender en sociedad y a tener unas normas para poder llevar esto a cabo. Y con más razón en un entorno pluricultural como es la clase de 1º de Educación Primaria del colegio Agustín Gericó. Además, participan en el problema que hay de las abejas, haciéndolo suyo, para buscar soluciones y participar en el problema.

6º. Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor. Al trabajar en equipo, y tener que ser ellos los que repartan los roles y tareas que van a llevar a cabo, es necesario que tengan un espíritu emprendedor e iniciativa, sino se quedarán rezagados y no podrán desarrollar un trabajo bien hecho por todo el equipo, que es de lo que se trata el trabajo cooperativo, que todos los miembros del equipo aporten su granito de arena conforme a sus capacidades. Además de centrarse en el trabajo del apicultor.

7º Conciencia y expresiones culturales. Los alumnos aprenderán de modo experiencial cómo puede ser la relación que el ser humano ha tenido con las abejas a lo largo de la historia en nuestra comunidad y cómo el oficio de apicultor ha sido una profesión de gran tradición en nuestra tierra.

4.3. Contenidos

Los contenidos que se van a desarrollar durante la propuesta se pueden ver de una manera visual como los contenidos del currículo han sido seleccionados (columna verde) y como de los contenidos de la orden he sacado los contenidos específicos que se van a trabajar en la programación (columna amarilla). Con los contenidos seleccionados nos referimos a los contenidos del currículo que se van a llevar a cabo a lo largo de las sesiones y con los contenidos específicos a los contenidos que derivan

de la orden para poder desarrollar la propuesta didáctica, son específicos al tema de las abejas.

Tabla 1 CONTENIDOS

<p>Bloque 1. Iniciación a la actividad científica. Aproximación experimental a algunas cuestiones. Utilización de diferentes fuentes de información (directas, libros). Lectura de textos propios del área. Utilización de las tecnologías de la información y comunicación para buscar y seleccionar información, simular procesos y presentar conclusiones. Hábitos de prevención de enfermedades y accidentes, en el aula y en el centro. Utilización de diversos materiales, teniendo en cuenta las normas de seguridad. Trabajo individual y en grupo. Técnicas de estudio y trabajo. Desarrollo de hábitos de trabajo. Esfuerzo y responsabilidad. Planificación de proyectos y presentación de informes. Realización de proyectos.</p>	
CONTENIDOS SELECCIONADOS	CONTENIDOS ESPECÍFICOS
Utilización de diferentes fuentes de información (directas, libros).	1. Utilización de diferentes fuentes de información como textos científicos e Internet.
Lectura de textos propios del área.	2. Lecturas de textos propios del área, y en concreto de las abejas.
Utilización de las tecnologías de la información y comunicación para buscar y seleccionar información, simular procesos y presentar conclusiones.	3. Utilización de YouTube y apps para simular procesos.
Hábitos de prevención de enfermedades y accidentes, en el aula y en el centro.	4. Tratar con cuidado los materiales apicultura, así como asearse antes y después de emplearlos.
Utilización de diversos materiales, teniendo en cuenta las normas de seguridad.	5. Utilizar los materiales del apicultor con respecto a sus normas de seguridad.
Técnicas de estudio y trabajo.	6. Técnica de estudio y trabajo, como las rutinas y destrezas de pensamiento.
Desarrollo de hábitos de trabajo.	7. Desarrollo de hábitos de trabajo.

Esfuerzo y responsabilidad.	8. Esfuerzo y responsabilidad.
Planificación de proyectos y presentación de informes.	9. Presentación del cuaderno de campo.
Realización de proyectos.	10. Realización de proyectos, en este caso de investigación.
<p>Bloque 3. Los seres vivos. Seres vivos, seres inertes. Diferenciación. Organización interna de los seres vivos. Estructura de los seres vivos: células, tejidos: tipos; órganos; aparatos y sistemas: principales características y funciones. Los seres vivos: Características, clasificación y tipos. Los animales vertebrados e invertebrados, características y clasificación. Las plantas: La estructura y fisiología de las plantas. La fotosíntesis y su importancia para la vida en la Tierra. Las relaciones entre los seres vivos. Cadenas alimentarias. Poblaciones, Comunidades y ecosistemas. Características y componentes de un ecosistema. Ecosistemas, pradera, charca, bosque, litoral y ciudad y los seres vivos. La biosfera, diferentes hábitats de los seres vivos. Respeto de las normas de uso, de seguridad y de mantenimiento de los instrumentos de observación y de los materiales de trabajo. Interés por la observación y el estudio riguroso de todos los seres vivos. Hábitos de respeto y cuidado hacia los seres vivos. Normas de prevención de riesgos. Uso de medios tecnológicos para el estudio de los seres vivos.</p>	
CONTENIDOS SELECCIONADOS	CONTENIDOS ESPECÍFICOS
Seres vivos, seres inertes. Diferenciación.	11. Diferenciación de las abejas con los demás seres vivos.
Los seres vivos: Características, clasificación y tipos.	12. Características de las abejas.
Los animales vertebrados e invertebrados, características y clasificación.	12. Características de las abejas.
Las relaciones entre los seres vivos.	13. Relaciones de las abejas con los demás seres vivos y con el entorno.
Respeto de las normas de uso, de seguridad y de mantenimiento de los instrumentos de observación y de los materiales de trabajo.	5. Utilizar los materiales del apicultor con respecto a sus normas de seguridad.
Interés por la observación y el estudio riguroso de todos los seres vivos.	14. Interés por la observación y el estudio riguroso de las abejas.

Hábitos de respeto y cuidado hacia los seres vivos.	15. Hábitos de respeto y cuidado hacia los seres vivos, en concreto hacia las abejas.
Normas de prevención de riesgos.	5. Utilizar los materiales del apicultor con respecto a sus normas de seguridad.
Uso de medios tecnológicos para el estudio de los seres vivos.	4. Tratar con cuidado los materiales apicultura, así como asearse antes y después de emplearlos.

5. ELEMENTOS TRANSVERSALES

Aunque no se incluyen ni como área ni como contenidos, tanto los temas transversales como la educación en valores van a formar parte del quehacer diario de los alumnos, ya que son conocimientos de los alumnos en su vida diaria, por esa razón están incluidos en esta memoria. Se plantearán actividades que tengan que poner en uso en su vida cotidiana.

Los temas transversales que se van a llevar a cabo para ayudar a la formación del alumno son los siguientes:

- **Educación ambiental:** Supone acercar a los niños/as al medio natural, aprendiendo a valorar la importancia que éste tiene para la vida de las personas y desarrollando actitudes de respeto y cuidado hacia él.
- **Educación del consumidor:** Con este tema transversal pretendo que los alumnos/as vayan adquiriendo una actitud crítica y responsable hacia el consumo, asegurándose de que los bienes que consuman derivados de las abejas hayan sido respetuosos con ellas y el medio.

6. METODOLOGÍA

6.1. Principios metodológicos del área de las Ciencias Naturales.

Siguiendo los principios metodológicos que marca el currículo de Educación Primaria en Aragón está desarrollado en la Orden de 16 de junio de 2014 (BOA del 20 de junio). En la propuesta se aplicarán los siguientes principios:

- *Avanzar en la adquisición de las ideas base del conocimiento científico con aprendizajes por recepción y por descubrimiento en función de las actividades.*

Para ello me nutro del ABP, donde el alumno es el conductor y guía de su propio aprendizaje. Para llevar a cabo este fin, se llevarán a cabo diferentes rutinas y destrezas de pensamiento, desarrollando en los alumnos un mayor pensamiento crítico.

Además, se intentará que los alumnos alcancen los contenidos propuestos en las sesiones desde diferentes inteligencias múltiples, para así poder llegar al mayor número de alumnos posible. Por ejemplo: los alumnos con una inteligencia interpersonal más desarrollada aprenderán mejor en equipo, los alumnos que destaquen en la inteligencia visual-espacial lo harán a través de las incorporaciones tecnológicas de esta programación, los alumnos con un alto potencial en el lenguaje tanto oral como escrito sacarán mayor rendimiento a las actividades de lectura o de expresión oral, los alumnos con un alto grado de movimiento disfrutarán con las actividades de rincones y, para concluir, los alumnos que sean muy naturalistas gozarán con todos y cada uno de los aprendizajes propuestos.

- *Iniciarse en conocer y utilizar algunas estrategias y técnicas habituales en el método científico: la observación, la identificación y análisis de problemas, la recogida, organización y tratamiento de datos, la emisión de hipótesis, el diseño y desarrollo de la experimentación, la búsqueda de soluciones, la utilización de fuentes de información, incluyendo las proporcionadas por medios tecnológicos y la comunicación de los resultados obtenidos de forma oral y escrita, en papel y soporte digital.*

Por ello es fundamental el hecho de que vean el tema trabajado *in situ*, en el huerto, siempre se ven abejas haciendo sus labores, y con la visita del apicultor de un modo más directo. En otras palabras y como ya se ha recalcado en otros momentos, que mis alumnos sean capaces de aprender por ellos mismos. Los medios tecnológicos serán punto clave debido a que al inicio de las sesiones se utilizará la clase invertida.

- *Promover la curiosidad, el interés y el respeto hacia sí mismo y hacia los demás, hacia la naturaleza, hacia el trabajo propio de las ciencias experimentales y su carácter social, y la adopción de una actitud de colaboración en el trabajo en grupo.*

Este apartado es clave contando el contexto en el que nos movemos, ya que nos encontramos muchos alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo. Si no hay un buen clima en el aula no se puede llevar a cabo las actividades ni el aprendizaje en sí. Pero estos problemas no se suelen dar en los primeros cursos de la E.P. Para promover el interés se utilizan diferentes agrupamientos: gran grupo o grupo clase, grupo base para el trabajo cooperativo, parejas y trabajo individual. Con todo lo anterior se promoverá el interés ya que si un alumno no tiene interés por lo que se está trabajando no se producirá aprendizaje.

Será el docente el que con su actitud hacia la asignatura y los seres vivos intente despertar en los alumnos tanto el gusto por la asignatura como el cuidado y respeto por el medio ambiente en su vida cotidiana.

6.2. Principios metodológicos generales de la propuesta didáctica.

Los principios metodológicos en los que me voy a basar van a ser los siguientes:

- La *globalización*: partiendo de los conocimientos del niño, gracias a la evaluación inicial llevada a cabo con las diferentes rutinas y destrezas de pensamiento, para que el aprendizaje sea más significativo.

- *La experimentación* resulta ser un instrumento fundamental a través del cual los niños y las niñas adquieren nuevos conocimientos. Dependiendo de la tarea educativa el agrupamiento será diferente, como: grupo medio (grupo clase), grupo pequeño (equipos de trabajo de trabajo cooperativo, 4 - 6 alumnos) y de trabajo individual, el cual se explicará en el apartado de las actividades.

Con todo lo anterior se espera obtener un *aprendizaje significativo* que parta de los conocimientos previos para ir ampliándolos progresivamente con nuevos aprendizajes.

Todo esto se llevará a cabo una *metodología activa* “*Es importante considerar y replantearse cuáles son los procesos y estrategias mediante los que los alumnos llegan al aprendizaje, tomando en consideración que son sujetos capacitados para aprender por sí mismos -también con otros y de otros-, y por tanto para trabajar en equipo, resolver problemas y situaciones conflictivas, aplicar el conocimiento en contextos variados, así como localizar recursos. El profesor facilita todo el proceso y actúa como guía del mismo, pero no como quien le resuelve los problemas.*” Nuevas formas de trabajar en la clase: Metodologías activas y colaborativas. P. Estepa.

Enmarcadas en la propuesta didáctica de las inteligencias múltiples “*Describimos a los seres humanos mejor como seres que tienen un conjunto de inteligencias relativamente autónomas. La mayoría de los escritos profanos y académicos sobre inteligencia se centran en una combinación de inteligencia lingüística y lógica, los puntos fuertes intelectuales, yo creo, de un catedrático de derecho. Sin embargo, se produce una valoración más completa de los seres humanos si tenemos en cuenta las inteligencia: espacial, corporal-cinestésica, musical, interpersonal e intrapersonal. [...] De esta teoría psicológica no se derivan implicaciones educativas directas, pero si los individuos difieren en sus perfiles, tiene sentido tener en cuenta este hecho en la elaboración de un sistema educativo.*” (Gardner, 1999).

Por todo lo dicho anteriormente, serán los alumnos los que sean partícipes y protagonistas de su propio aprendizaje al aplicar herramientas metodológicas

como la clase invertida (“*flipped classroom*”), el desarrollo de rutinas y destrezas de pensamiento y el ABP, que a continuación se detallan.

6.2.1. Flipped classroom

Es extraño ver usar este método en edades más tempranas que la secundaria o la universidad, por lo que no hay demasiada información al respecto. Y eso es el reto de usar este método en la presente memoria, sin perder de vista el objetivo principal que es el aprendizaje de las ciencias en educación primaria.

Flipped classroom, según J.Bermann y A.Sams (2012) es “una forma de enseñanza-aprendizaje en la cual los estudiantes aprenden el nuevo contenido viendo un vídeo magistral online, normalmente en casa, y lo que solía ser los deberes (tareas) son ahora hechas en el aula con el profesor ofreciendo guía e interacción a los estudiantes, en vez de explicaciones.”

El *flipped classroom* es un modelo pedagógico que se basa en cambiar el paradigma educativo dándole la vuelta a la Taxonomía de Bloom, 1956. Bloom divide el aprendizaje en seis escalones: recordar, entender, aplicar, analizar, evaluar y crear, como se puede ver en la imagen. Donde el recordar y comprender se hacía con la clase magistral y en casa; el aplicar, analizar y evaluar se hacía de manera individual en clase e incluso en clase con los deberes que posteriormente se corregían en el aula y por último se creaba en grupo, que incluso se llegaba a obviar.

En el nuevo paradigma educativo propuesto, el maestro crea o encuentra un vídeo en el que se explica lo que se va a trabajar en el aula, dándole la posibilidad a los alumnos de visualizarlo tantas veces como sea necesario para que lo comprendan y memoricen. No por ello el profesor dejará de explicar las dudas de manera individual. Una vez en el aula se aplica y analiza; algo significativo es que la evaluación es grupal e individual; y por último se crea.

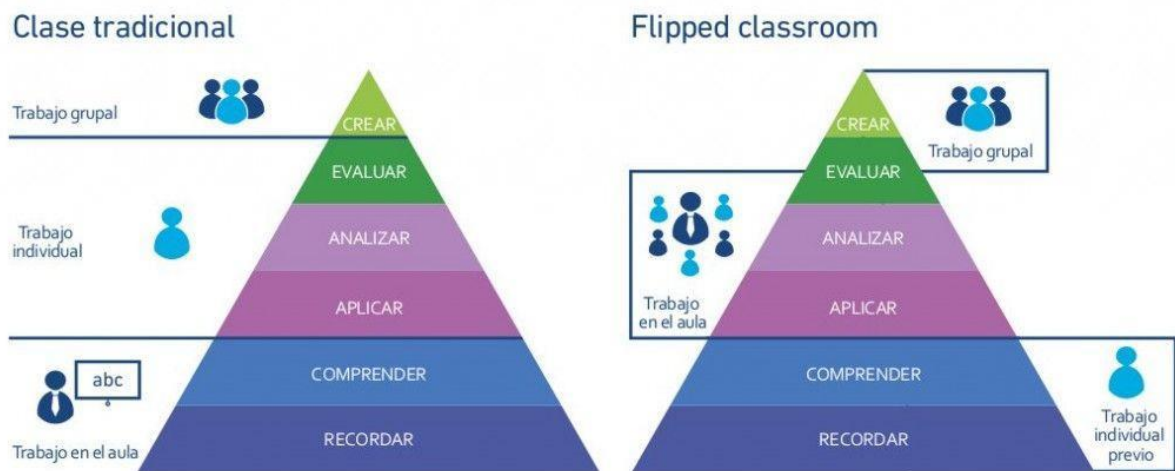


Ilustración 1 Taxonomía revisada de Bloom. Tomado de: <https://qesvin.wordpress.com/2018/01/08/taxonomia-de-bloom-aula-tradicional-versus-aula-invertida-infografia/>

Por lo explicado anteriormente el profesor pasa a ser un guía en el proceso de enseñanza-aprendizaje, sacando al maestro del centro del aprendizaje y poniendo en su lugar al alumno. En otras palabras, el docente tiene más tiempo para interactuar con los estudiantes, favoreciendo así a la atención a la diversidad y haciendo una escuela más inclusiva.

Este método fue creado por Jonathan Bergmann y Aaron Sams, ambos profesores de química de Woodland Park School (Colorado), que se dieron cuenta del absentismo de los estudiantes y empezaron a grabar vídeos con demostraciones, exposiciones, presentaciones y demás. En sus libros *Flip your classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day* (2012) en sus libros aseguran que tras dar la vuelta a la clase sus alumnos colaboraban más en clase.

Los componentes básicos de estos métodos según Bergmann y Smith son:

- Los alumnos son los dueños de su propio aprendizaje.

- En clase los profesores no son el centro de atención, son guías o facilitadores de aprendizajes.

- Los alumnos que faltan a clase por enfermedad u otro tipo de actividad no se quedan retrasados.

- Las clases están siempre disponibles para poder repasar.

- Es una forma de personalizar la educación.

Los estudios demuestran que los profesores que invierten las clases pueden apoyar más a sus alumnos, aumentan los logros y mejoran su actitud.

Flipped Classroom tiene sus bases teóricas en *the Peer Instruction* (PI) por Eric Mazur (profesor de la Universidad de Harvard) (Mazur & Somers, 1999) que incluye una técnica llamada “*Just-in-time*”, que es la base del método *Flipped Classroom*.

Resumiendo, el método te permite dar vueltas a la clase, transformar el espacio en un dinámico, interactivo entorno de aprendizaje, donde el profesor guía a los estudiantes para aplicar conceptos y fomentar la creatividad en la asignatura tratada. Los cuatro pilares en que se basa el método son: ambiente flexible, cultura de aprendizaje, contenido intencionado y profesor especializado. Todo ello obliga a tener espacios flexibles en los cuales los estudiantes eligen donde trabajar.

La cultura de aprendizaje se basa en los logros de los estudiantes; el tiempo de clase se dedica a investigar en los temas más profundamente y crear ricas oportunidades de aprendizaje. El resultado es que los estudiantes evalúan su propio aprendizaje. Por último, el profesor se dedica a observar constantemente a los estudiantes, ofreciéndoles un *feedback* constante y evaluar sus logros.

Algunos de los recursos utilizados en este método son: YouTube, Google Docs, Skype, WordPress, Dropbox, Prezi, Moodle, Slideshare, Wikipedia, Blogger/Blogspot, Facebook, Google Search, Google Reader, PowerPoint, Gmail, Edmodo, Wikispaces, Delicious, Voicethread, Google+ y doceri entre otros.

6.2.2. El aprendizaje cooperativo

Además, se basará en el trabajo cooperativo porque creo que es la manera más fácil de desarrollar las diferentes competencias, tal y como defiende Guarro Pallás (2008) a la vez que trabajas las inteligencias múltiples de los alumnos. Por otro lado, los alumnos aprenden a trabajar con sus iguales y salir así del egocentrismo tan marcado en infantil, y que debido al tipo de sociedad en la que vivimos, se prolonga hasta la etapa de primaria. Todo ello necesita unas actividades para que los alumnos lleven a cabo lo aprendido y asienten todos los conocimientos trabajados en el tema.

Vygotski sostiene que todo aprendizaje se produce por relación social. Considera indispensable para el desarrollo cognitivo del individuo la colaboración del grupo, por lo que hay que reducir el tiempo en que el alumnado trabaja individualmente.

El aprendizaje cooperativo se basa en trabajar y aprender en grupo como un equipo, con reparto de tareas, apoyo y colaboración de todos los alumnos integrantes. Sus principales características según (García et al., 2012) son:

- ✓ Tarea y reconocimiento grupal: reforzamiento social (Echeita, 1995)
- ✓ Heterogeneidad en la composición de los grupos e intersubjetividad en la construcción conjunta de los conocimientos
- ✓ Responsabilidad individual e igualdad de oportunidades para el éxito
- ✓ El aprendizaje cooperativo viene caracterizado por un elevado grado de igualdad de roles y una mutualidad comunicativa variable entre los componentes del grupo, con respecto al tipo de interacción que promueven las propuestas educativas
- ✓ Importancia de la aparición y del manejo adecuado de los conflictos

En otras palabras, se fomenta: la cooperación, la responsabilidad, la comunicación, el trabajo en equipo y la autoevaluación.

“En la obra clásica «Nature of prejudice» de Allport (psicólogo norteamericano 11-11-1897 – 9-10-1967, autor de la Teoría del Contacto) encontramos estudios sobre el efecto de situaciones de contacto donde individuos de diferentes etnias trabajan de igual a igual

en grupos para alcanzar objetivos comunes y tienen oportunidades de conocerse unos a otros como individuos, por lo que tales grupos establecen lazos de amistad y abandonan parte de los prejuicios de unos hacia otros.” (Gallach Vela & Catalán Catalán, 2014).

6.2.3. Las rutinas y destrezas de pensamiento

Las rutinas y destrezas de pensamiento ayudan a desarrollar habilidades metacognitivas, además de organizar los aprendizajes, mejorando el aprendizaje en los alumnos. Al mismo tiempo que ayudan a los alumnos a vivenciar sus aprendizajes volviendo los mismos más significativos.

Las rutinas de pensamiento están compuestas por pasos, reglas y organizadores gráficos diseñados para ordenar el pensamiento. Estas herramientas ayudan a los alumnos a hacer un pensamiento visible a medida que expresan sus ideas y debaten y reflexionan en torno a ellas (Ritchhart, R., Church, M, Y Morrison, K., 2014).



Ilustración 2 Espiral de aprendizaje

¿Cómo enseñar las rutinas y destrezas de pensamiento?

Lo primero es que los alumnos entiendan cómo funcionan y cómo tienen que trabajar sus habilidades metacognitivas. Las fases que se llevan a cabo en el colegio son cinco y se realizan de una forma gradual, para que lo vayan adquiriendo autónomamente.

1ª fase: introducción explícita

Se explicará la rutina indicando los pasos de las tareas a realizar. Después el docente dará un ejemplo de los pensamientos paso a paso tal y como lo tienen que hacer los alumnos. Con ello quedará claro el tipo de respuestas que se buscan en cada parte. Se llevará a cabo en gran grupo.

2ª fase: práctica guiada

Se dictarán los pasos a seguir, pero ahora es el alumno el que las tiene que hacer por sí solo, con supervisión del docente. Consiste en que los alumnos comiencen a verbalizar sus pensamientos. Se seguirá agrupando a los alumnos en gran grupo.

3ª fase: modelado

El grupo afronta la tarea autónomamente pidiendo ayuda cuando sea necesario. Esto les ayudará a interiorizar las fases de la rutina de pensamiento y las respuestas que se deben de dar en cada paso. El agrupamiento será todavía el gran grupo.

4ª fase: práctica cooperativa.

Se propone la ejecución de las tareas, siendo los propios alumnos los que se supervisan y modelan entre ellos. Se puede dividir la clase en grupos y establecer roles, se pueden usar los mismos roles de los grupos cooperativos.

5ª fase: práctica independiente.

Los alumnos trabajan de forma independiente y con autonomía. Se supone que ya serán capaces de realizar las rutinas o destrezas de pensamiento por sí solos. Se siguen planteando de forma cooperativa.

En los anexos de las actividades de la sesión uno y dos se explican cómo se llevan a cabo con algunas estrategias como:

- ✓ Observo, pienso, me gustaría saber.
- ✓ Toma de decisiones
- ✓ Comparamos
- ✓ Las partes y el todo
- ✓ Escalera de la metacognición

6.2.4. El aprendizaje basado en problemas.

El ABP fue creado por Jonh Dewey. Se trata de una metodología para la enseñanza que se basa en desarrollar un aprendizaje basado en la vida real, proponiendo “escuela laboratorio”.

De esta manera se refuerza la idea de que las ciencias se deben enseñar desde el conocimiento del propio alumno y desde sus intereses, investigando por ellos mismos e incluyendo el aprendizaje en su vida cotidiana.

El ABP está directamente relacionado con las rutinas y destrezas de pensamiento. Es un modelo de enriquecimiento curricular habitualmente recomendado para alumnado con altas capacidades, aunque se puede llevar a cabo con todo tipo de alumnado.

Se puede decir que es proceso de indagación que resuelve dudas e incertidumbres sobre fenómenos complejos de la vida.

Según Dewey: *“la metodología para la enseñanza siempre debe desarrollar un aprendizaje basado en la vida real. Propuesta de “escuela laboratorio” (laboratorio de ciencias naturales). (Dewey & Claramonte, 2008)*

Además, es imprescindible realizar una evaluación inicial antes de hacer el enriquecimiento curricular, para que sepamos de dónde partimos. Implica una orientación, un seguimiento y una flexibilidad por parte del docente.

Por otro lado, se recomienda evaluación formativa (centrada en el proceso del trabajo) y sumativa (según el producto final obtenido). Aprendizaje por Estudio de Caso.

Nos encontramos ante un tipo de metodología analítica y que potencia la competencia de tratamiento de información y la lingüística

Las Fases que Dewey propone para llevarlas a cabo son las siguientes:

- Consideración de experiencia real del niño
- Identificación de un problema o dificultad a partir de esa experiencia (localizar el obstáculo sobre el cual se trabaja)
- Recopilar e inspeccionar los datos disponibles
- Formular hipótesis para su solución (es aquí donde salen a jugar las rutinas y destrezas de pensamiento)
- Comprobación de esa hipótesis por la acción. Sintetizando en tres fases:
 1. Investigación inicial dirigida por el docente, quien enfrenta a un problema real a los alumnos;
 2. Investigación compartida por docente y alumnos;
 3. Investigación libre por los alumnos.

Con el ABP fomentamos en los alumnos: la motivación, el pensamiento creativo, la competencia de tratamiento de la información, el desarrollo de la autonomía y pensamiento crítico, favoreciendo el trabajo cooperativo.

¿Cuál es el papel del profesor?

- Estudia, pregunta, localiza y da sentido al material para desarrollar el tema
- Organiza los recursos, medios escolares y del entorno
- Favorece la comprensión conceptual del alumnado, situada y contextualizada

- Diseña actividades diversas
- Ofrece posibilidades para afrontar las peculiaridades individuales.

7. RECURSOS DIDÁCTICOS

El aprendizaje de los alumnos depende en gran medida de estos recursos por lo que los presentaré de una manera activa y motivadora. El maestro o la maestra hará de mediador/a, proponiendo múltiples actividades. La disposición de los materiales favorecer la autonomía de los alumnos.

Los recursos ofrecidos a lo largo de las sesiones son:

- Un aula con WiFi y dispositivos para la visualización de los vídeos.
- Las fichas que los alumnos tienen que rellenar a lo largo de las sesiones.
- Los materiales para realizar los diferentes rincones en la tercera sesión (iPad, cartulinas, rollos de papel entre otros).
- Material que el apicultor trae a clase.

8. ACTIVIDADES

8.1. *Diseño de actividades*

Lo que pretendo con las actividades es desarrollar un aprendizaje significativo. Las actividades que aparecen a lo largo de las unidades didácticas son muy variadas. Se presentarán a un nivel adecuado para que los alumnos las puedan asimilar. Se relacionarán con la vida cotidiana de los niños para que sea motivadora.

Para la secuencia de actividades se partirá siempre de lo que los niños conocen, es decir, de lo concreto a lo abstracto.

Los agrupamientos que voy a seguir según los tipos de actividades son los siguientes:

- Con el grupo clase se llevará a cabo en las lluvias de ideas o sesiones colectivas. Así permite el intercambio de opiniones y la búsqueda de soluciones conjuntas.
- El grupo cooperativo permite detectar necesidades individuales, también observar el comportamiento de los alumnos en grupo (inhibición, pasotismo, liderazgo...) y el rol que desempeñan en el mismo, ya que a veces serán ellos la que los repartan.
- El grupo pequeño o parejas de trabajo que permite que se ayuden entre ellos, como es el caso de la lectura, para que los alumnos que no han adquirido la decodificación de la lengua escrita puedan trabajar de una manera más autónoma.
- Y por último el trabajo individual, da mayor grado de “individualismo” adecuándose al ritmo y posibilidades de cada uno.

8.2. Tipos de Actividades.

Las actividades se dividirán principalmente en varios grupos, a continuación, se pasa a definir brevemente cada tipo que se va a trabajar:

- **De iniciación o motivación.** Están destinadas a descubrir los conocimientos previos de los alumnos, y a la vez sirven de motivación hacia los contenidos propios de la programación. Como por ejemplo las actividades relacionadas con el *flipped learning* o las rutinas y destrezas de aprendizaje.
- **De desarrollo y de aprendizaje.** Están destinadas a que los alumnos trabajen los diferentes tipos de contenidos y aprendizaje. Como puede ser la visita del apicultor.
- **De síntesis y autoevaluación.** Su finalidad es que el alumno observe su progreso. Están muy ligadas a las de desarrollo. Toda actividad es apropiada de ser evaluada y esta valoración ofrece información referida a los aprendizajes construidos por los alumnos y por tanto se derivan del último objetivo terminal que debe resumir todo lo aprendido. El *lapbook* será una de ellas.

- **De refuerzo y ampliación.** Tienen por objeto atender a las características individuales de los alumnos, para los alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo. No hay ninguna estipulada, porque son actividades abiertas y en grupo, donde cada alumno puede desarrollarlas más o menos dependiendo de sus capacidades.

8.3. Temporización

La propuesta didáctica durará dos semanas, por lo que la unidad didáctica constará de cuatro sesiones, según la normativa vigente de temporización.

8.4. Actividades divididas por sesiones.

La estructuración de la explicación de las sesiones se van a llevar a cabo de la siguiente manera:

Primero se pondrán los contenidos específicos que se van a trabajar a lo largo de la sesión. Estos contenidos salen de los contenidos generales explicados y desglosados en el apartado 4.3. de este documento.

Después se especificarán los criterios de evaluación con los que se van a llevar a cabo la valoración de los alumnos a lo largo de la sesión, que se desglosarán en el apartado 7. Para seguir con el desarrollo de la sesión, donde se especificarán las actividades que se van a trabajar en cada sesión y como se van a desarrollar.

Por último, se evaluará a los alumnos, en cada sesión se emplean unas herramientas diferentes, dependiendo de las necesidades que el docente vea necesario evaluar. No sin antes hacer una reseña de las necesidades que los alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo pueden reclamar en cada momento.

PRIMERA SESIÓN

Contenidos:

1. Utilización de diferentes fuentes de información como textos científicos e Internet.
2. Lecturas de textos propios del área, y en concreto de las abejas
3. Utilización de YouTube y apps para simular procesos.
4. Técnica de estudio y trabajo.
5. Desarrollo de hábitos de trabajo.
6. Esfuerzo y responsabilidad.
7. Realización de proyectos, en este caso de investigación.
8. Características de las abejas.

Indicadores de logro:

1. Obtener información relevante sobre hechos o fenómenos relativos a las abejas
2. Establecer conjeturas tanto respecto de sucesos que ocurren de una forma natural como sobre los que ocurren cuando se provocan, a través de un experimento o una experiencia en torno a las abejas.
3. Comunicar de forma oral y escrita los resultados obtenidos tras la realización de diversas experiencias, presentándolos con apoyos gráficos.
4. Trabajar de forma cooperativa, apreciando el cuidado por la seguridad propia y de sus compañeros, cuidando las herramientas y haciendo uso adecuado de los materiales prestados.
5. Identificar características y funciones de las abejas.
6. Clasificar a las abejas en artrópodos, insectos.
7. Respetar las normas de uso para los medios tecnológicos.

Desarrollo de la sesión:

La primera sesión empezará desde casa, visualizando un vídeo, creado con la app doceri, donde se muestran los aspectos más relevantes de las abejas:
<https://www.youtube.com/watch?v=I-ZNsZUL40E&feature=youtu.be>

Para favorecer la visualización de los vídeos, y dado la problemática que hay con las familias del centro, se facilitará el aula de informática para que vean el vídeo tras finalizar las clases y en la misma sala habrá conexión WiFi para que se puedan conectar a YouTube desde sus dispositivos móviles.

En el aula comentaremos el vídeo y recogeremos la información en una ficha de trabajo sobre las abejas **ANEXO I.1.**

Ahora pasamos a hacer rutinas y destrezas de pensamiento:

- Observo, pienso, me gustaría saber... En la asamblea, grupo clase, se muestra una imagen donde aparece una abeja sobre una flor, a su lado muchas abejas sobre el suelo. Tras estar unos minutos observando la imagen, se lanzan preguntas que les haga pensar: ¿Qué veis?, ¿qué ha pasado? ¿por qué creéis que ha pasado?... **ANEXO I.2.**

- Toma de decisiones: el primer paso es identificar el problema, a continuación, se lanza el reto: “En los últimos años han disminuido en gran proporción la cantidad de abejas en el planeta”. Los alumnos en gran grupo van lanzando sus ideas y las vamos anotando sobre ¿Qué puedo hacer? Y ¿Qué pasaría si hago? Por último, llegamos al acuerdo de cuál es la mejor solución y porqué. **ANEXO I.3.**

- Comparamos: los alumnos se ponen en frente de los elementos a comparar, en este caso será una imagen de una abeja y una araña, tendrán que compararlas. Después se preguntará por qué elementos se repiten y los que no, por último, los alumnos identifican lo que han aprendido. Por ejemplo: “He aprendido que las arañas no son artrópodos”. Esta actividad también se realizará en gran grupo. **ANEXO I.4.**

- Las partes y el todo: esta rutina de pensamiento se realiza de manera individual. Los alumnos dibujarán una abeja en el hueco del todo. Ahora es el momento de desglosarla (cabeza, tórax, abdomen...). Tras separar las partes citaremos cual creen que es su utilidad, trabajando así el binomio causa-efecto. Por último, analizaremos cómo funcionan todas las partes juntas. **ANEXO I. 5.**

Por último, se les facilitará un texto científico conforme a su edad y tendrán que leerlo en parejas, para suplir posibles problemas lectores, y sobre todo de

comprensión que se dan en primero de primaria. En este texto se explicarán los problemas de las abejas y cómo podemos solucionarlos. **ANEXO I.6.**

Evaluación:

La evaluación se hará con una escala de verificación, muchos de los ítems se repiten en otras sesiones, por lo que es normal que no los logren. **ANEXO I.7.**

Atención a la diversidad:

En esta sesión para atender a las diferencias en el aula se lanzarán preguntas más sencillas en las rutinas y destrezas de pensamiento a los alumnos que tienen más dificultad, y posteriormente se desarrollará de modo libre para todos los demás alumnos.

Respecto a los alumnos que tienen problemas de comprensión lectora se intentará que, al hacer la lectura en parejas, lean con un compañero que tenga más facilidad en la inteligencia lingüística para que le pueda ayudar.

SEGUNDA SESIÓN

Contenidos:

1. Utilización de YouTube y apps para simular procesos.
2. Técnica de estudio y trabajo.
3. Desarrollo de hábitos de trabajo.
4. Esfuerzo y responsabilidad.
5. Relaciones de las abejas con los demás seres vivos y con el entorno.
6. Interés por la observación y el estudio riguroso de las abejas.

Indicadores de logro:

1. Obtener información relevante sobre hechos o fenómenos relativos a las abejas.
2. Comunicar de forma oral y escrita los resultados obtenidos tras la realización de diversas experiencias, presentándolos con apoyos gráficos.

3. Trabajar de forma cooperativa, apreciando el cuidado por la seguridad propia y de sus compañeros, cuidando las herramientas y haciendo uso adecuado de los materiales prestados.

4. Respetar las normas de uso para los medios tecnológicos.

Desarrollo de la sesión:

Dado la brevedad de esta propuesta didáctica y para abarcar más en su desarrollo, se trabajará por rincones de trabajo, formados por grupos base de 6 personas (aunque este número es superior al recomendado, es necesario para hacer cuatro rincones y que todos pasen por todos los rincones). En cada rincón estarán 12 minutos y el cambio se marcará con un silbido.

Para no perder tiempo durante el desarrollo de la misma se habrá mandado un vídeo explicativo donde se dirán todos los pasos que hemos de seguir en los rincones: <https://www.youtube.com/watch?v=Q65e48nrh4w>

- Primer rincón ANEXO II.1: en el primer rincón habrá tres dispositivos móviles para que en parejas jueguen a la app “*Honey Tina y las abejas*”

Aprenderán sobre las abejas ayudando a Tina, la protagonista. Habla de la importancia que tienen las abejas en el planeta y que se puede hacer para ayudarlas.

Se les dirá a las familias que la app para que sigan practicando en casa, porque el tiempo con el que se cuenta para ello en clase es insuficiente.

- Segundo rincón ANEXO II.2.: los alumnos crearán con el huevo de plástico amarillo que va dentro del huevo *Kinder* una abeja. Tendrán que recortar las alas, pegarlas, ponerles antenas, pegarán los ojos, dibujarán la cara y pegar cinta negra simulando las rayas que dibuja su cuerpo.

- Tercer rincón ANEXO II.3.: irán creando con rollos de papel higiénico un panal de abeja, cada equipo hará los que le den tiempo y se irán uniendo creando un panal enorme que decorará la clase junto a las abejas. Una vez terminado el proyecto de investigación se lo podrán llevar a casa.

- Cuarto rincón: harán una cata de miel con diferentes tipos de miel hechas con flores más comunes en la comunidad autónoma de Aragón y tendrán que unir la miel con la flor la cual usan para fabricarla. Lo irán anotando en una hoja de control, el maestro/a les irá guiando, pero sin decirles el resultado final, porque serán ellos los que en sus grupos corrijan con lo que diga el apicultor su trabajo. **ANEXO II.4.**

Evaluación:

Se va a realizar la evaluación por medio de unas rúbricas en las que se ve el alcance de los logros propuestos en esta sesión para los alumnos. **ANEXO II.5.**

Atención a la diversidad:

Los grupos serán heterogéneos para que entre ellos se puedan ayudar, en principio no todos los alumnos destacarán en todos los rincones, porque en cada uno se trabaja un tipo de inteligencia. Esto desarrolla la autoestima de los alumnos dado que todos podrán reforzar sus fortalezas.

TERCERA SESIÓN

Contenidos:

1. Utilización de YouTube y apps para simular procesos.
 2. Tratar con cuidado los materiales apicultura, así como asearse antes y después de emplearlos.
 3. Utilizar los materiales del apicultor con respecto a sus normas de seguridad.
 4. Técnica de estudio y trabajo.
-
1. Desarrollo de hábitos de trabajo.
 2. Esfuerzo y responsabilidad.
 3. Hábitos de respeto y cuidado hacia los seres vivos, en concreto hacia las abejas.

Indicadores de logro:

- Obtener información relevante sobre hechos o fenómenos relativos a las abejas.

Desarrollo de la sesión:

Como en cada sesión antes de llegar al aula visualizarán un vídeo sobre la apicultura, que repasa un poco lo visto anteriormente sobre las abejas:
<https://youtu.be/fya61EIgg4g>

Posteriormente, un apicultor vendrá a clase, se decide que sea así y no ir al lugar de origen porque de esta forma es gratuita y traen todo al colegio.

La visita consta de varias intervenciones:

1. El apicultor enseña un panal con las abejas vivas dentro, incluso se ve la reina, los huevos, y las obreras. Está dentro de una urna de cristal, para que los alumnos no salgan heridos.
2. Los alumnos visualizan miel virgen con un trozo de panal inhabitado.
3. El apicultor muestra diferentes tipos de miel dependiendo de las flores en las que las abejas han recogido el néctar para realizarla. Cambia el color e incluso la textura.
4. El apicultor explica todos los productos que se pueden extraer de las abejas: miel, propolis, polen, jalea real, velas, cremas y otros productos de estética.
5. Por último, los alumnos se prueban el traje completo de apicultor e intentar manipular objetos con él, para que se metan en su piel.
6. Además, explica la importancia de las abejas y de que podemos hacer para cuidarlas.

Evaluación:

Se llevará a cabo la evaluación por medio de una escala Likert. **ANEXO 3.1.**

Atención a la diversidad:

La adaptación la regularán ellos mismos, teniendo la posibilidad de observar y palpar los elementos que el apicultor aporta al aula. Y, por otro lado, los alumnos podrán preguntar las dudas que tengan tantas veces como sea necesario.

CUARTA SESIÓN

Contenidos:

1. Utilización de YouTube y apps para simular procesos.
2. Técnica de estudio y trabajo
3. Desarrollo de hábitos de trabajo.
4. Esfuerzo y responsabilidad.
5. Presentación del cuaderno de campo

7. Realización de proyectos, en este caso de investigación.
8. Diferenciación de las abejas con los demás seres vivos.
9. Características de las abejas
10. Hábitos de respeto y cuidado hacia los seres vivos, en concreto hacia las abejas.

Indicadores de logro:

1. Comunicar de forma oral y escrita los resultados obtenidos tras la realización de diversas experiencias, presentándolos con apoyos gráficos.
2. Trabajar de forma cooperativa, apreciando el cuidado por la seguridad propia y de sus compañeros, cuidando las herramientas y haciendo uso adecuado de los materiales prestados.
3. Realizar un breve proyectos de investigación sobre las abejas
4. Identificar características y funciones de las abejas.
5. Clasificar a las abejas en artrópodos, insectos.

Desarrollo de la sesión:

En esta sesión se harán tres actividades diferenciadas, en la primera se realizará un lapbook (**ANEXO IV.1.**) por equipo donde aparecerá todo lo que se ha aprendido durante el proyecto de investigación.

Después se hará la rutina y destreza de pensamiento que nos faltaba: La escalera de metacognición **ANEXO IV.2.**

Por último, los alumnos realizarán una rúbrica individual para valorar su aprendizaje y trabajo.

Una vez terminadas todas las tareas los alumnos entregarán el cuaderno de campo, que consta de todas las fichas que han ido haciendo en grupo, junto a las rúbricas individuales de todos los miembros del equipo y el *lapbook*.

A continuación, se pasa a explicar que es un lapbook y la rutina y destreza de pensamiento correspondiente:

- *Lapbook*: un *lapbook* es un cuaderno visual en formato papel donde se recoge todo lo visto en una unidad con viñetas y solapas. Se puede realizar de manera individual o grupal. En esta propuesta didáctica lo realizaré de forma grupal dado la escasez de tiempo.

- Escalera de metacognición: trata de responder a las preguntas planteadas en cada escalón de forma ascendente. En el primer escalón los alumnos identifican lo que han aprendido; en el segundo escalón marcan qué ha sido más fácil y qué les ha costado más; en el tercer escalón se analiza la utilidad de los conceptos trabajados; y en el cuarto y último escalón analizarán en qué situaciones pueden utilizar lo aprendido.

Evaluación:

Al ser la última sesión que engloba todas las demás haré una tabla de verificación, dado que es mucho más visual. **ANEXO IV.3.**

Además, los alumnos realizarán una rúbrica donde valorarán su propio trabajo a lo largo del proyecto de investigación. **ANEXO IV.4.**

Atención a la diversidad:

Como en la segunda sesión serán los alumnos los que se ayuden unos a otros, y escojan el rol que más se adapte a sus fortalezas dentro del grupo. Además, el profesor/a les ayudará siempre que sea necesario.

TALLER

El último día, fuera del horario escolar, haremos un taller de realización de velas con cera de abeja que el apicultor nos dejó. En este taller los alumnos también explicarán a sus familias todo lo que han aprendido al respecto.

9. EVALUACIÓN

La evaluación es un proceso contextualizado que sigue una serie de normas. En la evaluación habrá una recogida de información que permite hacer un juicio de valor sobre ello, y ver en lo que tenemos que mejorar.

Hay diferentes tipos de evaluaciones en función de las finalidades:

- Diagnóstico o inicial: con ella se puede conocer el punto de partida del alumnado para partir de unos objetivos realistas y una metodología adecuada.
- Formativa o procesual: nos permite seguir el ritmo de aprendizaje de los alumnos. La técnica principal será la observación.
- Sumativa: se trata de comprobar el grado en que el alumno alcanza los objetivos previstos. El objetivo es valorar los resultados del aprendizaje continuo.

9.1. Criterios de evaluación

Respecto a la evaluación vigente los criterios de evaluación que se van a seguir para esta propuesta didáctica están marcados en verde, y de ahí derivan los indicadores de logro que se van a trabajar a lo largo de las sesiones, que vienen remarcados en naranja.

Tabla 2 Criterios de evaluación

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA LEGISLACIÓN	INDICADORES DE APRENDIZAJE
BLOQUE I	
Crit. C.N. 1.1. Busca, selecciona y organiza información concreta y relevante, la analiza, obtiene conclusiones, comunica su experiencia, reflexiona acerca del proceso seguido y lo comunica oralmente y por escrito.	1.1.1. Busca, selecciona y organiza la información del texto. 1.1.2. Realiza rutinas y destrezas de pensamiento. 1.1.3. Comunica oralmente lo aprendido.
Crit. C.N. 1.3. Consulta y utiliza documentos escritos, imágenes y gráficos.	1.3.1 Consulta textos sobre el tema tratado, así como los vídeos propuestos.
Crit. C.N. 2.1. Manifiesta autonomía en la planificación y ejecución de acciones y tareas y tiene iniciativa en la toma de decisiones.	2.1.1. Lleva a cabo su rol en el trabajo en equipo.
Crit. C.N. 3.1. Utiliza, de manera adecuada, el vocabulario correspondiente a cada uno de los bloques de contenidos.	3.1.1. Utiliza, de manera adecuada, el vocabulario correspondiente a cada uno de los bloques de contenidos.

<p>Crit. C.N. 4.2. Hace un uso adecuado de las tecnologías de la información y la comunicación como recurso de ocio.</p>	<p>4.2.1. Visualiza los vídeos antes de llegar a clase.</p>
<p>Crit. C.N. 4.4. Presenta los trabajos de manera ordenada, clara y limpia, en soporte papel y digital.</p>	<p>4.3.1. Presenta limpio el trabajo.</p>
<p>Crit. C.N. 4.5. Utiliza estrategias para realizar trabajos de forma individual y en equipo, mostrando habilidades para la resolución pacífica de conflictos.</p>	<p>4.4.1. Utiliza estrategias para realizar trabajos de forma individual y en equipo.</p> <p>4.4.2. Muestra habilidades para la resolución pacífica de conflictos.</p>
<p>Crit. C.N. 4.6. Conoce y respeta las normas de uso y de seguridad de los instrumentos y de los materiales de trabajo.</p>	<p>4.6.1. Conoce y respeta las normas de uso y de seguridad de los instrumentos y de los materiales de trabajo.</p>
<p>Crit. C.N. 5.1. Realiza experiencias sencillas y pequeñas investigaciones: planteando problemas, enunciando hipótesis, seleccionando el material necesario, realizando, extrayendo conclusiones, y comunicando los resultados.</p>	<p>5.1.1. Lleva a cabo los pasos de las rutinas y destrezas de pensamiento.</p>

BLOQUE 3:	
Crit. C.N. 1.2. Identifica y describe la estructura de los seres vivos: células, tejidos, órganos, aparatos y sistemas, identificando las principales características y funciones de cada uno de ellos.	1.2.1. Identifica las características de las abejas.
Crit. C.N. 2.1. Observa e identifica las características y clasifica los seres vivos: Reino animal. Reino de las plantas. Reino de los hongos. Otros reinos.	2.1.1. Identifica que las abejas son artrópodos y en concreto insectos.
Crit. C.N. 3.1. Identifica y explica las relaciones entre los seres vivos. Cadenas alimentarias. Poblaciones, comunidades y ecosistemas.	3.1.1. Identifica y explica las relaciones entre las abejas y los seres humanos y las abejas y el ecosistema.
Crit. C.N. 3.2. Identifica y explica algunas de las causas de la extinción de especies.	3.2.1. Identifica y explica algunas de las causas de la extinción de las abejas.
Crit. C.N. 4.1. Muestra conductas de respeto y cuidado hacia los seres vivos.	4.1.1. Muestra conductas de respeto y cuidado hacia los seres vivos.
Crit. C.N. 4.2. Usa la lupa y otros medios tecnológicos en los diferentes trabajos que realiza.	4.2.1. Usa la lupa y otros medios tecnológicos en los diferentes trabajos que realiza.

<p>Crit. C.N. 4.3. Manifiesta una cierta precisión y rigor en la observación y en la elaboración de los trabajos.</p>	<p>4.3.1. Manifiesta una cierta precisión y rigor en la observación y en la elaboración de los trabajos.</p>
<p>Crit. C.N. 4.4. Observa y registra algún proceso asociado a la vida de los seres vivos, utilizando los instrumentos y los medios audiovisuales y tecnológicos apropiados, comunicando de manera oral y escrita los resultados.</p>	<p>4.4.1. Observa y registra algún proceso asociado a la vida de los seres vivos, utilizando los instrumentos y los medios audiovisuales y tecnológicos apropiados.</p> <p>4.4.2. Comunica de manera oral y escrita los resultados.</p>
<p>Crit. C.N. 4.5. Respeta de las normas de uso, de seguridad y de mantenimiento de los instrumentos de observación y de los materiales de trabajo.</p>	<p>4.5.1. Respeta de las normas de uso, de seguridad y de mantenimiento de los instrumentos de observación y de los materiales de trabajo.</p>

9.2. Evaluación de los alumnos

La evaluación del alumno se llevará a cabo a través instrumentos y estrategias para evaluar el grado de adquisición de los criterios de evaluación, citados en los apartados anteriores.

Finalmente, hay que señalar que para evaluar todo el proceso estableceré una serie de criterios específicos de evaluación de aprendizaje y de enseñanza. En el **ANEXO V** se indica las competencias clave que se ven implicadas en los mismos, así como las sesiones en las que se trabajan.

Sirviéndose para ello de una serie de Rúbricas, listas de verificaciones y escala Likert.

- Rúbricas: el docente evalúa a los alumnos, y ellos se evaluarán a sí mismos, por medio de unas rúbricas sencillas para que ellos mismos sean capaces de valorar su propio aprendizaje.
- Listas de verificación: se trata de una lista de logros, que nos permite observar a los alumnos para observar si han conseguido o no los ítems marcados.
- Escala Likert: se denomina así por Rensis Likert, quien publicó en 1932 un informe donde describía su uso. Se trata de unas frases o palabras clave que van puntuadas de 0 a 3, siendo 0 si no se ha logrado en absoluto y 3 si está completamente adquirido.

El uso de un tipo u otro de sistema de evaluación está especificado en cada una de las sesiones y sus actividades.

En la siguiente tabla se explican los contenidos específicos y los indicadores de logros que se van a trabajar a lo largo de las sesiones tanto por el número de sesión como con las competencias clave que se van a llevar a cabo en el desarrollo de las mismas.

Tabla 3 Relación de los Contenidos e indicadores de logros con las competencias clave

CONTENIDOS	SESIÓN	COMPETENCIAS CLAVES
1. Aproximación a los artrópodos, insectos, abejas.	1 y 4	C. Matemática y C. b. en Ciencias y tecnología/ Aprender a aprender
2. Utilización de diferentes fuentes de información como textos científicos e Internet.	1	C. Matemática y C. b. en Ciencias y tecnología. / C. Digital
3. Lecturas de textos propios del área, y en concreto de las abejas.	1	C. Matemática y C. b. en Ciencias y tecnología. / S. iniciativa y espíritu emprendedor
4. Utilización de YouTube y apps para simular procesos.	TODAS	C. Matemática y C. b. en Ciencias y tecnología. / C. Digital
5. Tratar con cuidado los materiales apicultura, así como asearse antes y después de emplearlos.	3	C. Social y cívica/ conciencia y expresiones culturales.
6. Utilizar los materiales del apicultor con respecto a sus normas de seguridad.	3	C. Social y cívica/ conciencia y expresiones culturales.
7. Técnica de estudio y trabajo.	TODAS	Aprender a aprender/ Sentido de iniciativa y esp. Emprendedor.
8. Desarrollo de hábitos de trabajo.	TODAS	Aprender a aprender/ Sentido de iniciativa y esp. Emprendedor.

9. Esfuerzo y responsabilidad.	TODAS	Aprender a aprender/ Sentido de iniciativa y esp. Emprendedor.
10. Presentación del cuaderno de campo.	4	C.comunicación lingüística.
11. Realización de proyectos, en este caso de investigación.	1 y 4	Sent. Iniciativa y espíritu emprendedor
12. Diferenciación de las abejas con los demás seres vivos.	4	C.Matemática y C. b. en Ciencias y tecnología
13. Características de las abejas.	1 y 4	C.Matemática y C. b. en Ciencias y tecnología
14. Relaciones de las abejas con los demás seres vivos y con el entorno.	2	C.Matemática y C. b. en Ciencias y tecnología
15. Interés por la observación y el estudio riguroso de las abejas.	2	C.Matemática y C. b. en Ciencias y tecnología/Sentido de iniciativa y esp. Emprendedor.
16. Hábitos de respeto y cuidado hacia los seres vivos, en concreto hacia las abejas.	3 y 4	Conciencia y expresiones culturales/ C. social y cívica

9.3. Evaluación docente.

La evaluación docente va conforme a los logros en los estándares de aprendizaje obtenidos por los alumnos, se realizará por medio de una tabla de verificación que se puede ver en el **ANEXO VI**.

Por otro lado, diré mi valoración personal las conclusiones de mi puesta en práctica.

10. CONCLUSIONES Y VALORACIÓN PERSONAL

Antes de comenzar el trabajo de investigación me hice una pregunta ¿Cómo pueden alcanzar los contenidos que voy a trabajar por todos los alumnos? Y fue entonces cuando empecé a investigar sobre diferentes metodologías activas que me podrían ayudar a llevar a buen puerto este fin. Me di cuenta que las corrientes como: la clase invertida, el ABP, las rutinas y destrezas de pensamiento o el modelo de las inteligencias múltiples me hacían lograr una enseñanza más individualiza. Con este tipo de metodologías los alumnos son los que regulan tanto el aprendizaje como el ritmo del mismo, atreviéndose más a los retos, ayudándose unos a otros, desarrollando un pensamiento más crítico y centrarme más en los alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo. Además, con esta forma de trabajar la relación entre el profesor y los estudiantes es mucho más cercana y estrecha porque tienes momentos únicos con todos y cada uno de los estudiantes.

Las mayores dificultades con las que me he topado han sido principalmente dos: el querer trabajar mucho en poco tiempo y el tipo de familias del centro. Por un lado, el tema de las abejas es muy amplio y con muchos contenidos importantes que aprender. Introduje el *flipped classroom* para aprovechar más el tiempo de clase en las actividades. Pero, por otro lado, el contexto pareció no ser el adecuado, aunque se facilitaron los medios para que los vídeos se visualizasen antes de llegar a clase. La idea

en la teoría era ideal, a la hora de la práctica poco más de la mitad de los alumnos habían “traído los deberes hechos”, por lo que teníamos que volver a ponerlos antes de comenzar la sesión. Hace falta conciencia social. Un ejemplo claro de ello fue que al taller voluntario solo acudieron tres familias.

Con lo que respecta a las demás metodologías no ha habido ningún problema, los alumnos ya estaban acostumbrados a trabajar en equipo y la hora de agruparse y organizarse el trabajo era rápida y dinámica. Por lo que se refiere a las rutinas y destrezas de pensamiento tampoco hubo problema porque lo suelen hacer al comienzo y final de cada unidad de Ciencias Naturales.

Así que lo que sobre todo me llevo es lo enriquecedor que es trabajar con las diferencias, porque hasta el curso pasado, en mi vida laboral, solo había trabajado con grupos heterogéneos, sin más dificultades que las naturales de los seres humanos. Siempre con familias de clase media-alta y con un nivel cultural por encima del promedio. En esta puesta en práctica me he llevado “una bofetada de realidad”. He visto que hay alumnos que tienen una dificultad de base, pero no por ello se rinden, sino que, de lo contrario, siguen trabajando y esforzándose cada día, preguntando y haciendo todas las tareas que se les manda. Por ahora, no hay alumnos que por voluntad propia no hagan lo debido. Aunque, evidentemente, habiendo tanto trabajo cooperativo, los alumnos que no tienen habilidades sociales se frustran bastante a menudo. Con la organización escolar y los agrupamientos ya estaba familiarizada por mi andadura en el mundo de la docencia.

No debemos olvidar la gran labor humana que muchos docentes hacen cada día y cada curso escolar en España y en general en todo el mundo. A veces se nos olvida que por ser niños puedan tener su mochila de vida llena de momentos y experiencias buenos y no tan buenos. En el caso de esta clase hay niños que lo están pasando muy mal en sus casas, y cuando vienen al colegio todo parece desaparecer, tienen comida y el marco afectivo cubierto.

Nunca había estado en primaria, exceptuando las prácticas escolares, así que me quedo con la diferencia en el ritmo de trabajo del docente y de los alumnos. El docente tiene que lidiar con muchos más conflictos de convivencia que en infantil, que, aunque también los hay, se arreglan con un abrazo y un beso. Además, hay que preparar muchas

más actividades porque son muy demandantes. Los alumnos comprenden mucho antes lo que se va a hacer, trabajan con mucha más autonomía y demandan cambio más continuo de actividad.

Algunos de los aspectos a tener en cuenta para seguir mejorando son:

* Establecer objetivos claros: es muy importante saber que le pido a mis alumnos, para a partir de ahí crear las actividades. Además, también deberían ser conocidos por mis alumnos y por sus familias. De esta manera los alumnos se centran más en lo fundamental y las familias saben a qué ceñirse para la evolución.

* Marcar criterios de evaluación y herramientas, porque todo aprendizaje se hace por algo y es contiguo a otro que depende de él. Al igual que con los objetivos también deberían ser conocidos por los alumnos y sus familias.

* Entender el entorno: si no somos conscientes del contexto de nuestros alumnos no podemos programar de una manera clara y objetiva. No es lo mismo programar en una clase en la que no hay alumnos de otras nacionalidades que lo contrario, porque la barrera idiomática es fundamental de tener en cuenta.

* Flexible a cambios: hay veces que lo que programamos no funciona y tenemos que cambiar de actividad. Bien por el nivel o porque ves que los alumnos no están cómodos en ella.

Este ha sido mi trabajo sobre el TFG, agradezco esta oportunidad que la universidad de Zaragoza me ha brindado para seguir formándome como docente y de manera más particular a mi tutor que me ha enseñado elementos esenciales a la hora de programar y llevar a cabo una clase de Ciencias Naturales.

11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adúriz, A., Gómez, A., Rodríguez, D., López, D., México, M. J.-, México, U., & 2011, U. (2011). *Las Ciencias Naturales en Educación Básica: formación de ciudadanía para el siglo XXI*.
- Aragón. Consejería de Educación Universidad Cultura y Deporte. (2014). ORDEN de 16 de junio de 2014, de la Consejera de Educación, Universidad, Cultura y Deporte, por la que se aprueba el currículo de la Educación Primaria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón. *BOA*, 119, 19288–20246.
- Coro, María. (2009). La crisis de los polinizadores. *CONABIO. Biodiversitas* 85:1-5.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day*. www.iste.org/learn/publications/permissions-and-
- Dewey, J., & Claramonte, J. (2008). El arte como experiencia. In *Paidós estética* (Vol. 45).
- ECHEITA, G. y MARTÍN, E. (1991). “Interacción social y aprendizaje”. En A. Marchesi, C. Coll y J. Palacios (comps.), *Desarrollo psicológico y educación* (tomo III: Necesidades Educativas Especiales). Madrid: Alianza. (2ª reimpresión)
- FAO. (2014). Principios y avances sobre polinización como servicio ambiental para la agricultura sostenible en países de Latinoamérica y el Caribe. Junio 20, 2015. Sitio web:<http://www.fao.org/3/a-i3547s.pdf>.
- Gallach Vela, M. J., & Catalán Catalán, J. P. (2014). Aprendizaje Cooperativo en Primaria: Teoría, Práctica y Actividades Concretizadas. *Didáctica de Las Ciencias Experimentales y Sociales*, 28, 109–133.
<https://doi.org/10.7203/dces.28.3810>
- García, R., Traver, J. A., García, R., Traver, J. A., & Candela, / I. (2012). *Aprendizaje cooperativo Fundamentos, características y técnicas Aprendizaje cooperativo ESCUELA SOLIDARIA CUADERNO 11*.
- Gardner, H. (1999). *Revista de Psicología y Educación: Inteligencias múltiples veinte*

- años después. In *Revista de Psicología y Educación* (Vol. 1, Issue 1).
- Guarro Pallás, A. (2008). Competencias básicas: currículum integrado y aprendizaje cooperativo. *Investigación En La Escuela*, 66, 29–42.
- Mazur, E., & Somers, M. D. (1999). Peer Instruction: A User's Manual. *American Journal of Physics*, 67(4), 359–360.
<https://doi.org/10.1119/1.19265>
- Zugasti Arbizu, M., & Fernández-Galiano Ruiz, M. (2007). Las abejas: un proyecto didáctico para Educación Primaria. *Revista de Educación En Biología*, 10(2), 36–41.

12. ANEXOS

ANEXO I: ACTIVIDADES PRIMERA SESIÓN

ANEXO I.1. FICHA DE RECOGIDA DE DATOS TRAS LA VISUALIZACIÓN DEL VÍDEO

PRIMER VÍDEO PROTO ABEJAS

¿Sobre que habla el vídeo? _____

¿Qué son las abejas? _____

¿Dónde viven las abejas? _____

¿Qué fabrican? _____

¿En qué partes se compone el cuerpo de una abeja? _____

Dibuja a una abeja y su colmena de modo científico:

ANEXO I.2. RUTINAS Y DESTREZAS DE PENSAMIENTO. OBSERVO, PIENSO, ME GUSTARÍA SABER.

OBSERVO, PIENSO, ME GUSTARÍA SABER...

OBSERVÓ BIEN LO QUE VEO



PIENSO SOBRE LO QUE VEO

ME GUSTARÍA SABER...

ANEXO I.3. RUTINAS Y DESTREZAS DE PENSAMIENTO. TOMA DE DECISIONES.

<h1>TOMA DE DECISIONES</h1>	<p>SITUACIÓN O PROBLEMA</p> <div style="border: 2px solid orange; height: 700px;"></div>	<p>¿QUÉ PUEDO HACER?</p> <table border="1" data-bbox="1041 336 1301 1485"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>					<p>¿QUÉ PASARÁ SI HAGO ESTO?</p> <table border="1" data-bbox="1422 336 1682 1485"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>					<p>¿CUÁL ES LA MEJOR SOLUCIÓN? _____</p> <p>¿POR QUÉ? _____</p>

ANEXO I.4. RUTINAS Y DESTREZAS DE PENSAMIENTO. COMPARAMOS

COMPARAMOS



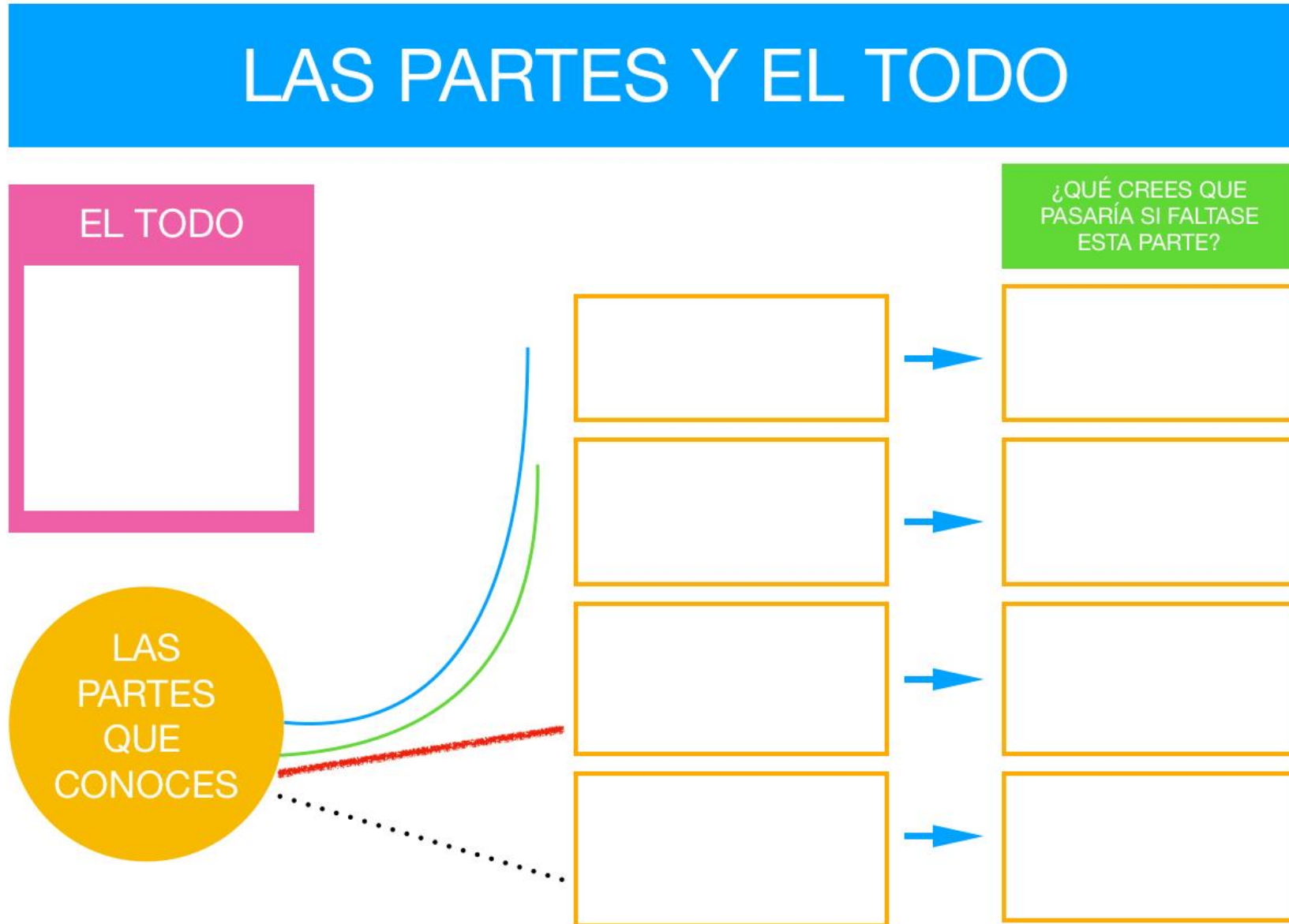
¿EN QUÉ SE DIFERENCIAN?

¿EN QUÉ SE PARECEN?

¿QUÉ HEMOS APRENDIDO?



ANEXO I.5. RUTINAS Y DESTREZAS DE PENSAMIENTO. LAS PARTES Y EL TODO



ANEXO I.6. TEXTO ABEJAS

La polinización de las flores es vital para nuestra alimentación y para la biodiversidad, pero las abejas, unas de las principales encargadas de esta misión, están desapareciendo.

El problema

Las abejas son mucho más importantes de lo que pensamos. La producción de alimentos a nivel mundial y la biodiversidad terrestre dependen en gran medida de la polinización, un proceso natural que permite que se fecunden las flores y den así frutos y semillas. Las abejas, y otros insectos como mariposas y abejorros, son unos de los grandes responsables de este proceso y, sin embargo, sus poblaciones están disminuyendo a pasos de gigante. Entre los factores que amenazan a los polinizadores están:

- La pérdida y deterioro de hábitats.
- Las prácticas de la agricultura industrializada, como los monocultivos (menor disponibilidad y diversidad de alimento para estos insectos) y el uso de plaguicidas.
- Parásitos y enfermedades.
- Especies vegetales y animales invasoras.
- Los impactos del cambio climático.



La solución

A corto plazo el primer paso es prohibir los productos tóxicos para las abejas actualmente en uso. Por otro lado, se tiene que poner en marcha planes integrales de acción para salvar a las abejas. Por otro lado, deben ponerse en marcha planes integrales de acción para salvar las abejas. Y la acción definitiva es la adopción de la agricultura ecológica como única vía para la producción de alimentos respetuosa con todos los habitantes del planeta.

ANEXO I. 7. EVALUACIÓN DE LA PRIMERA SESIÓN.**Criterios de evaluación específicos:**

	SI	NO
1. Obtener información relevante sobre hechos o fenómenos relativos a las abejas		
Establecer conjeturas tanto respecto de sucesos que ocurren de una forma natural como sobre los que ocurren cuando se provocan, a través de un		
2. experimento o una experiencia en torno a las abejas.		
3. Comunicar de forma oral y escrita los resultados obtenidos tras la realización de diversas experiencias, presentándolos con apoyos gráficos.		
4. Trabajar de forma cooperativa, apreciando el cuidado por la seguridad propia y de sus compañeros, cuidando las herramientas y haciendo uso adecuado de los materiales prestados.		
5. Identificar características y funciones de las abejas.		
6. Clasificar a las abejas en artrópodos, insectos.		
7. Respetar las normas de uso para los medios tecnológicos.		

ANEXO II: SEGUNDA SESIÓN:

ANEXO II.1. PRIMER RINCÓN. APP DE LAS ABEJAS



ANEXO II.2. SEGUNDO RINCÓN. MANUALIDAD ABEJA: COLMENA



ANEXO II.3. TERCER RINCÓN. MANUALIDAD ABEJA: ABEJA



ANEXO II.4. CUARTO RINCÓN: CATA DE MIEL

Hoja de toma de información

TIPOS DE MIEL

Miel de tomillo



Miel de romero



Mil flores



Rellena los datos de la tabla:

<p>Características</p>			
<p>Color de la miel</p>			
<p>Densidad (líquida, espesa...)</p>			
<p>Sabor (dulce, amargo...)</p>			
<p>Textura (fina, grumosa...)</p>			

ANEXO II.5. EVALUACIÓN SEGUNDA SESIÓN

	LOGRO DESTACADO	LOGRO DESEADO	EN PROCESO	EN INICIO
1. Obtener información relevante sobre hechos o fenómenos relativos a las abejas.	Ha obtenido toda la información relevante sobre hechos o fenómenos relativos a las abejas.	Ha obtenido casi toda la información relevante sobre hechos o fenómenos relativos a las abejas.	Ha obtenido poca información relevante sobre hechos o fenómenos relativos a las abejas.	No ha obtenido la información relevante sobre hechos o fenómenos relativos a las abejas.
2. Comunicar de forma oral y escrita los resultados obtenidos tras la realización de diversas experiencias, presentándolos con apoyos gráficos.	Comunica de forma oral y escrita los resultados obtenidos tras la realización de diversas experiencias, presentándolos con apoyos gráficos.	Comunica de forma oral y escrita parte de los resultados obtenidos tras la realización de diversas experiencias, presentándolos con apoyos gráficos.	Comunicar con dificultad de forma oral y escrita los resultados obtenidos tras la realización de diversas experiencias, presentándolos con apoyos gráficos.	No comunica de forma oral y escrita los resultados obtenidos tras la realización de diversas experiencias, presentándolos con apoyos gráficos.
3. Trabajar de forma cooperativa, apreciando el cuidado por la seguridad propia y de sus compañeros, cuidando las herramientas y haciendo uso adecuado de los materiales prestados.	Trabaja de forma cooperativa, apreciando el cuidado por la seguridad propia y de sus compañeros, cuidando las herramientas y haciendo uso adecuado de los materiales prestados.	Trabaja parcialmente de forma cooperativa, apreciando el cuidado por la seguridad propia y de sus compañeros, cuidando las herramientas y haciendo uso adecuado de los materiales prestados.	Trabaja poco de forma cooperativa, apreciando el cuidado por la seguridad propia y de sus compañeros, cuidando las herramientas y haciendo uso adecuado de los materiales prestados.	No trabaja de forma cooperativa, apreciando el cuidado por la seguridad propia y de sus compañeros, cuidando las herramientas y haciendo uso adecuado de los materiales prestados.
4. Respetar las normas de uso para los medios tecnológicos.	Respeto completamente las normas de uso para los medios tecnológicos.	Respeto casi por completo las normas de uso para los medios tecnológicos.	Respeto poco las normas de uso para los medios tecnológicos.	No respeta las normas de uso para los medios tecnológicos.

ANEXO III: TERCERA SESIÓN**ANEXO III.1: EVALUACIÓN TERCERA SESIÓN.**

Siendo 1 el grado máximo de satisfacción y 4 el de insatisfacción

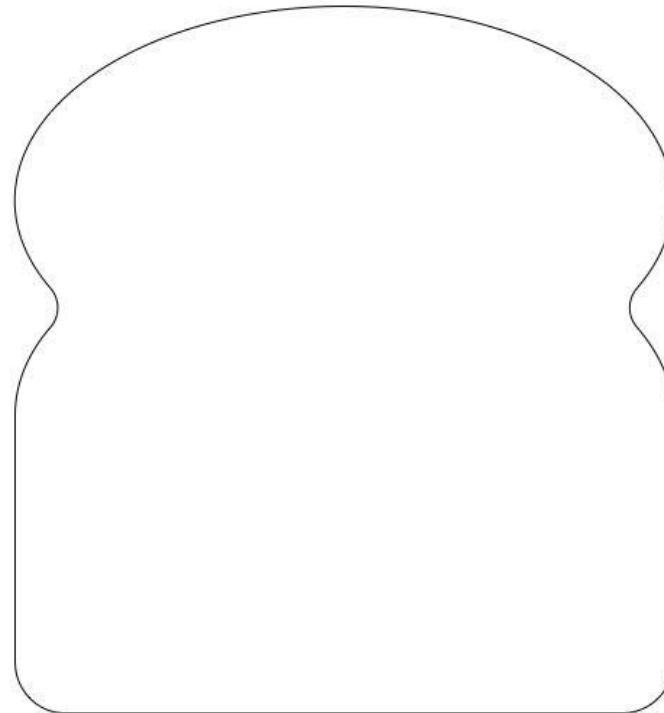
	1	2	3	4
1. ¿Trata con cuidado los materiales apicultura, así como asearse antes y después de emplearlos?				
2. ¿Ha visualizado el vídeo antes de llegar a clase?				
3. ¿Ha utilizado los materiales del apicultor con respecto a sus normas de seguridad?				
4. ¿Ha llevado a cabo correctamente las técnicas de estudio y trabajo?				
5. ¿Ha desarrollado hábitos de trabajo?				
6. ¿Se ha esforzado y responsabilizado durante la sesión?				
7. ¿Ha desarrollado hábitos de respeto y cuidado hacia los seres vivos, en concreto hacia las abejas?				

ANEXO IV: CUARTA SESIÓN:

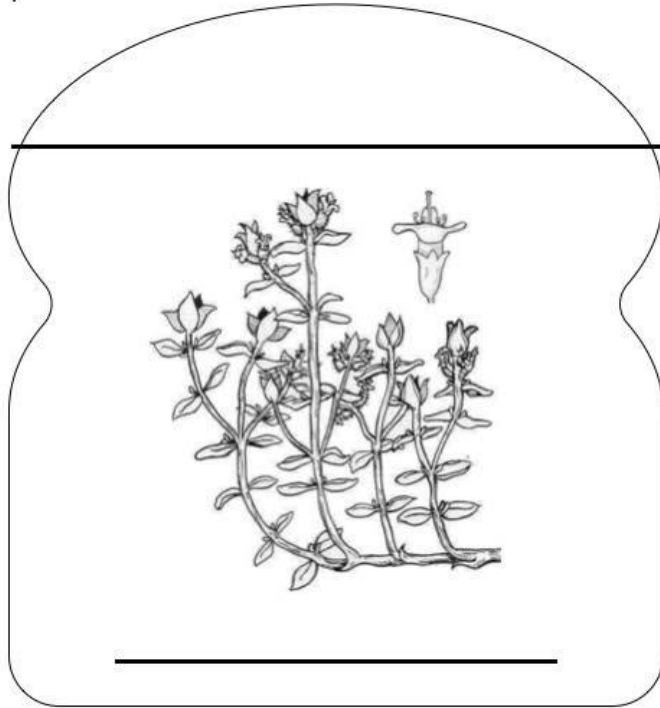
ANEXO IV.1. LAPBOOK.

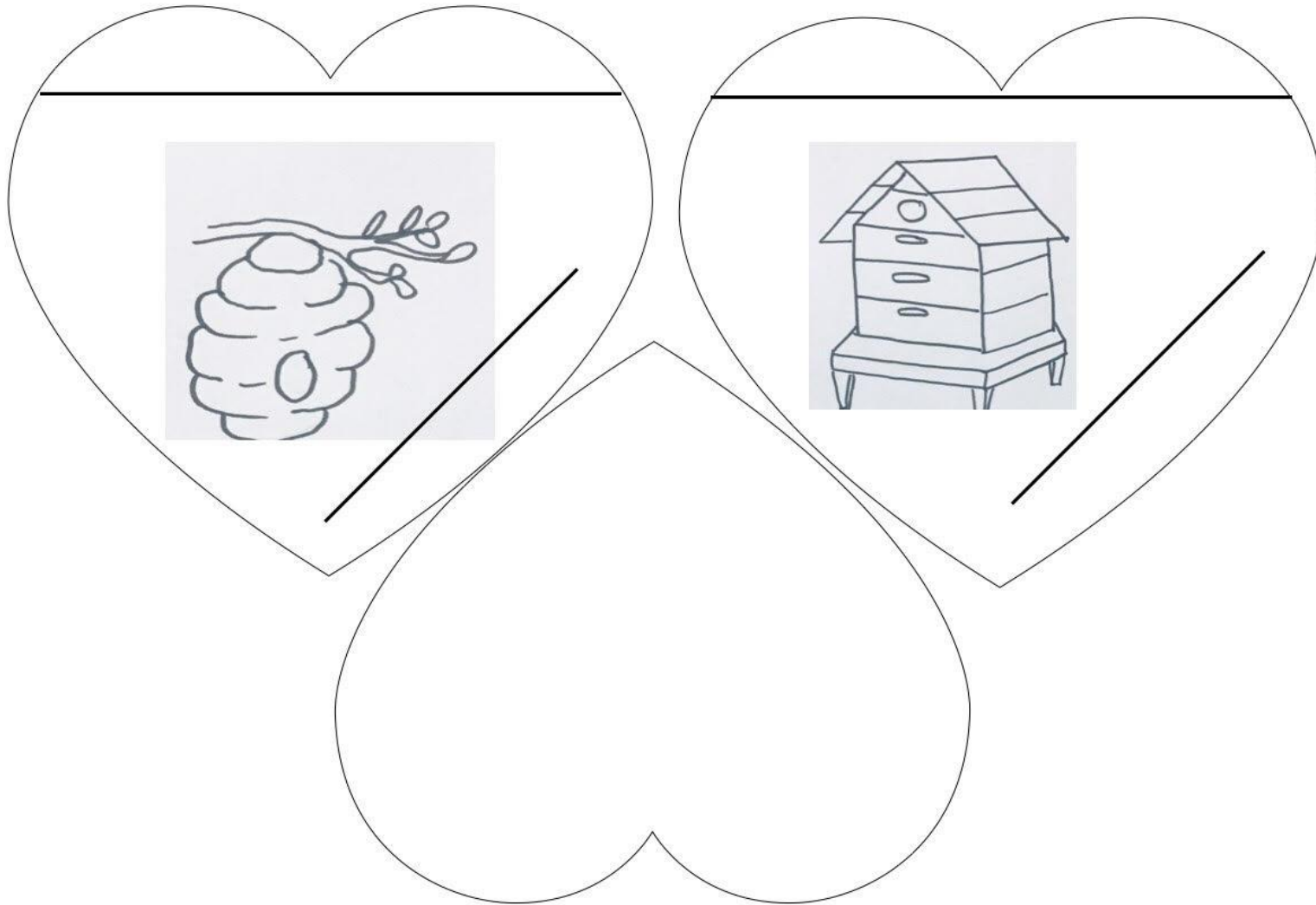


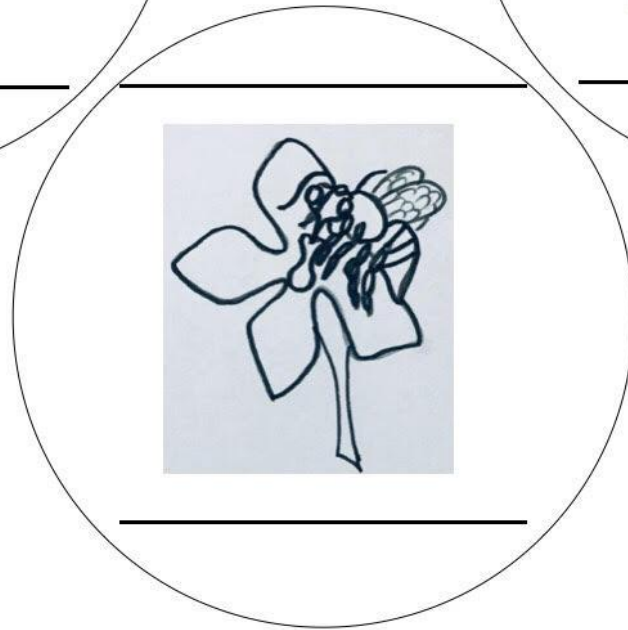
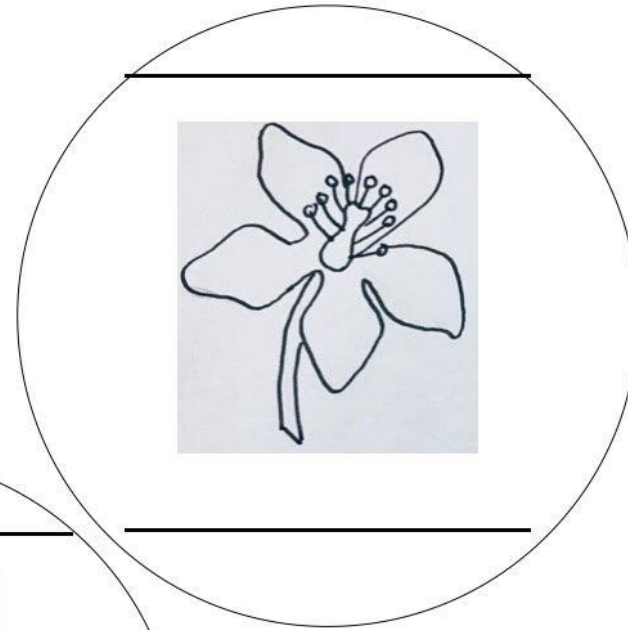
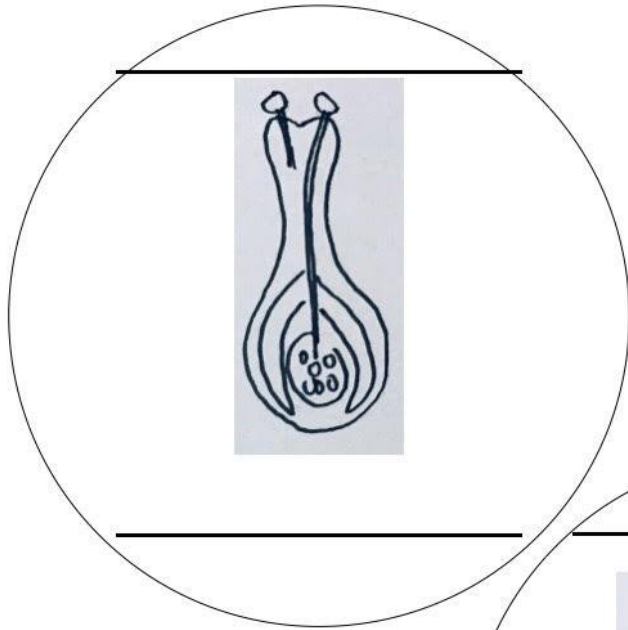
A continuación, anexo las hojas fotocopiales para realizar el *lapbook*

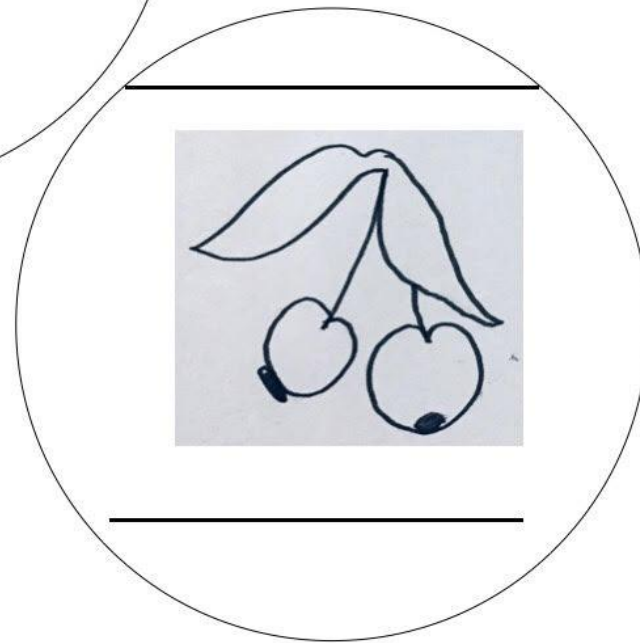
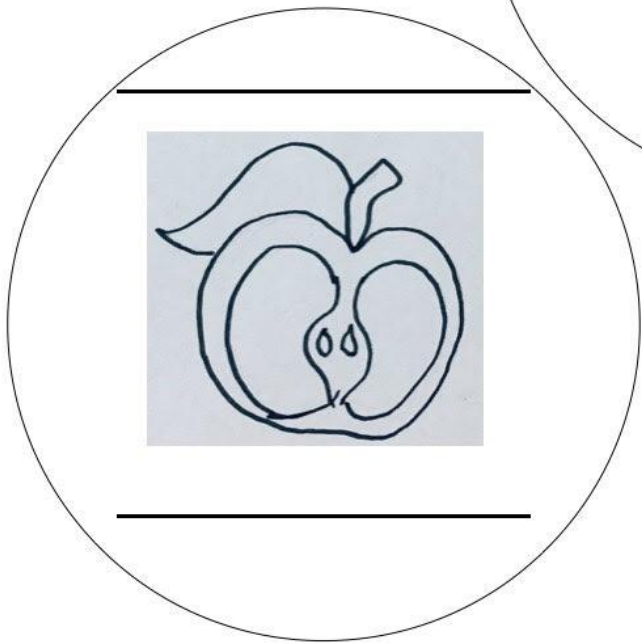
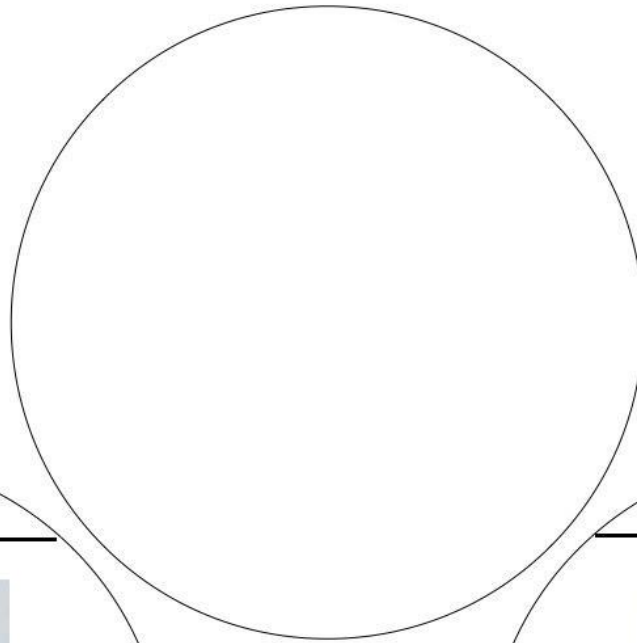


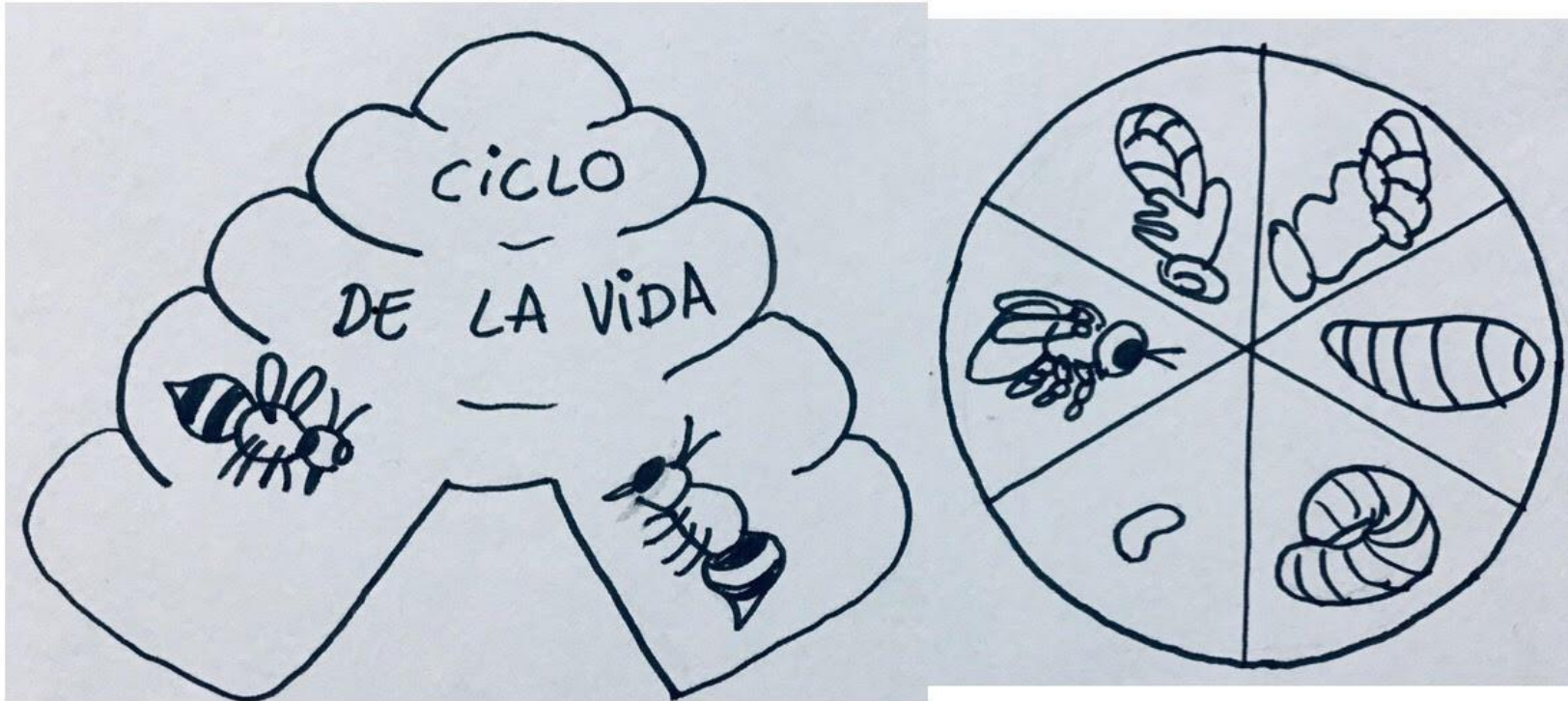
I

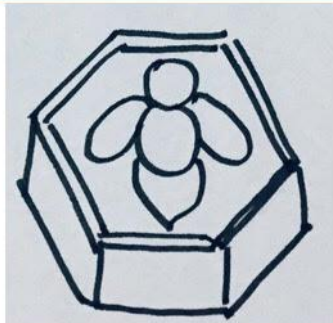


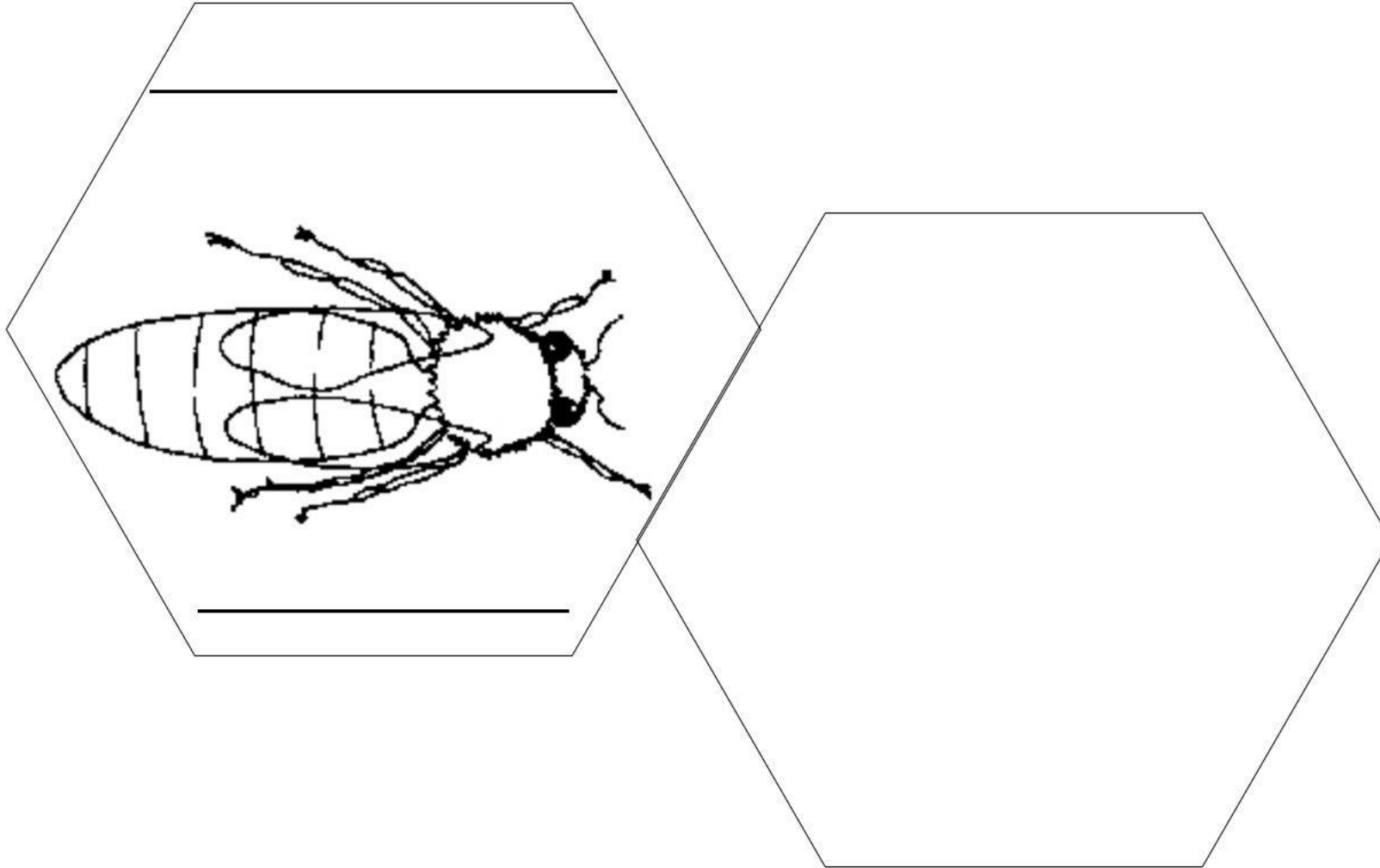


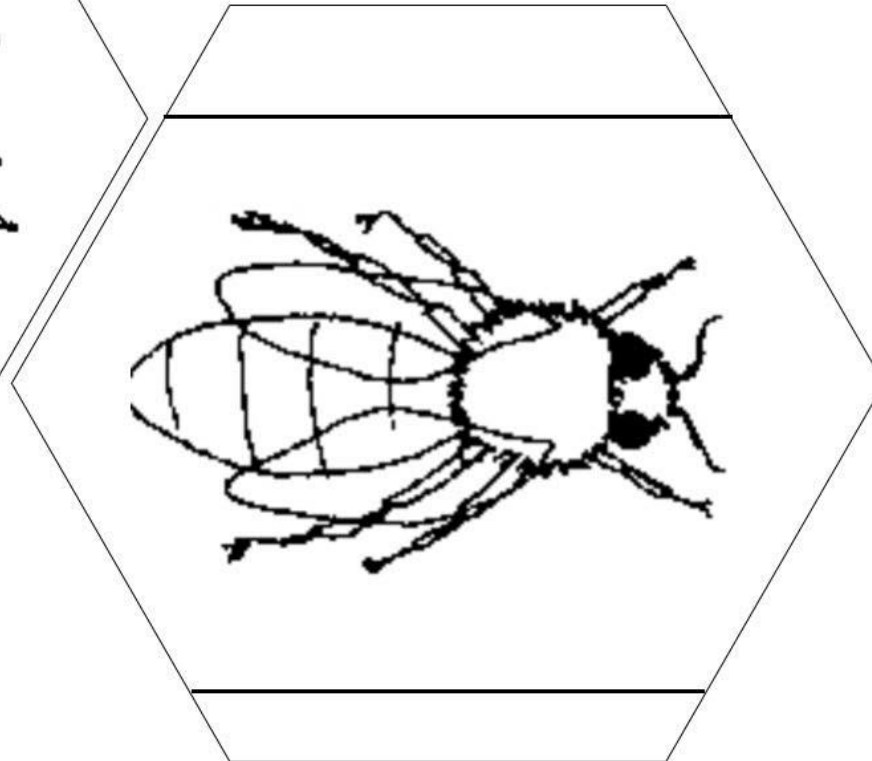
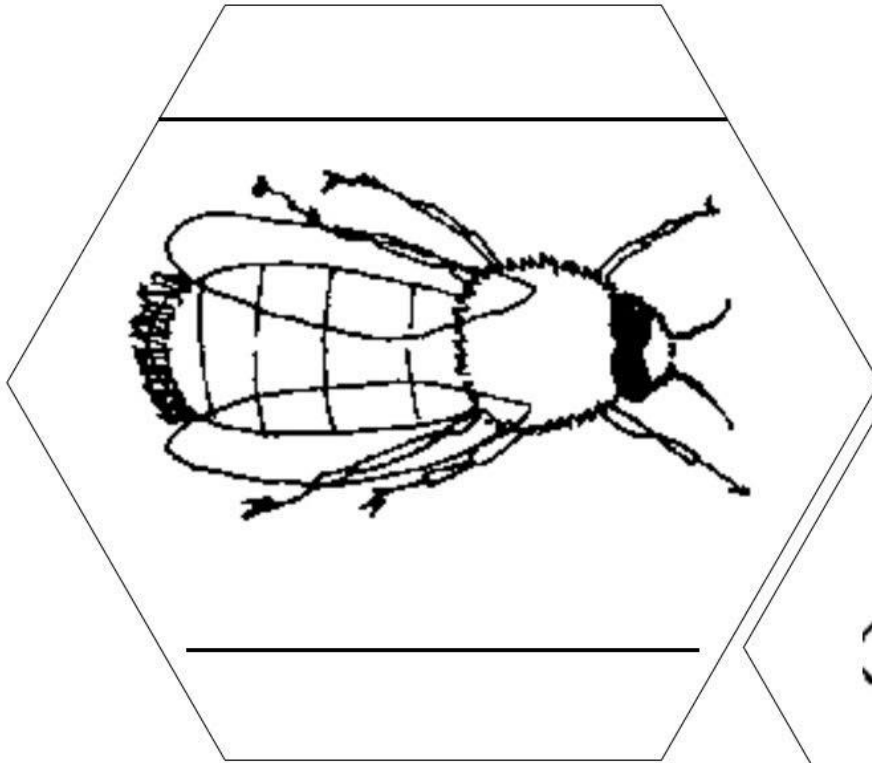


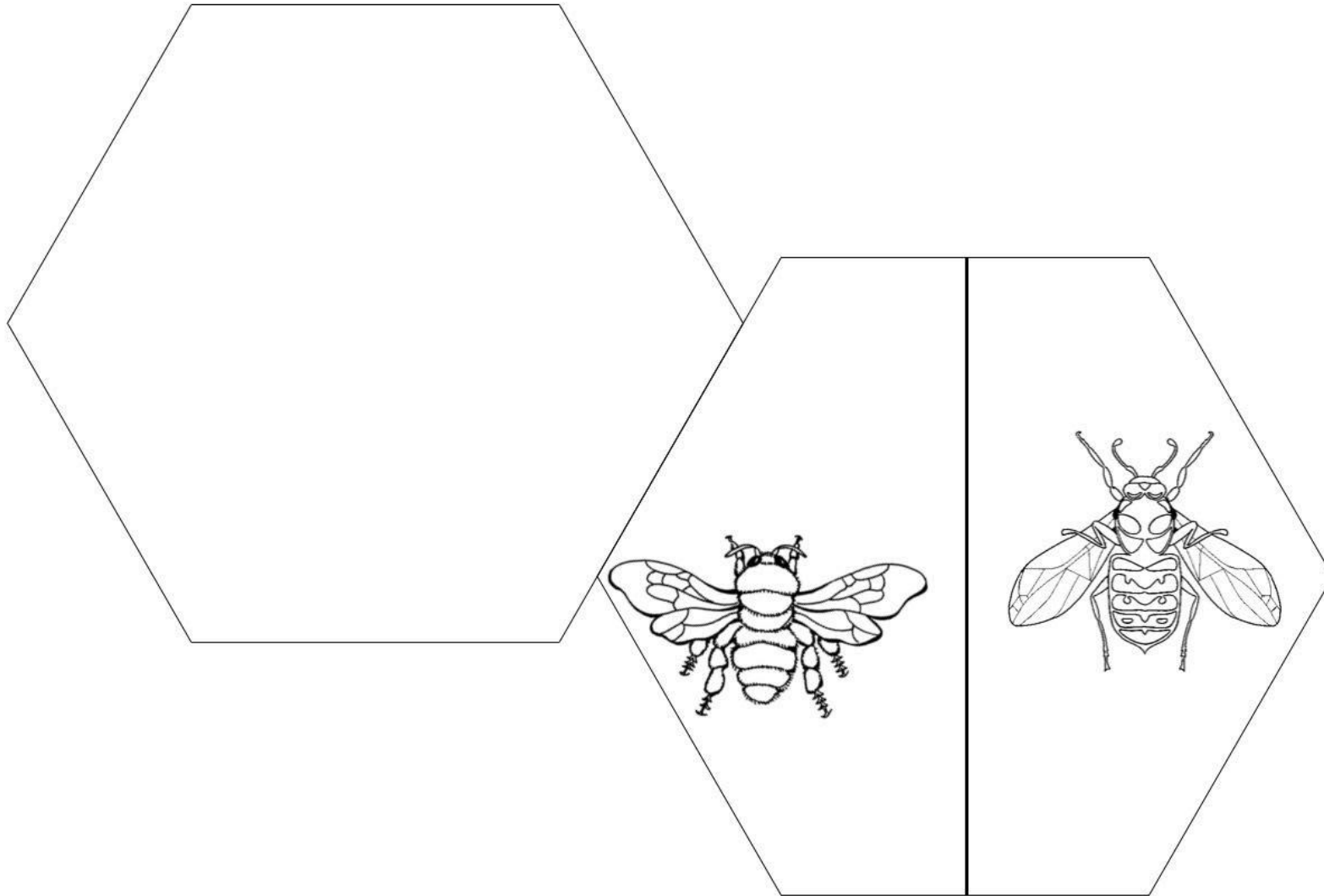




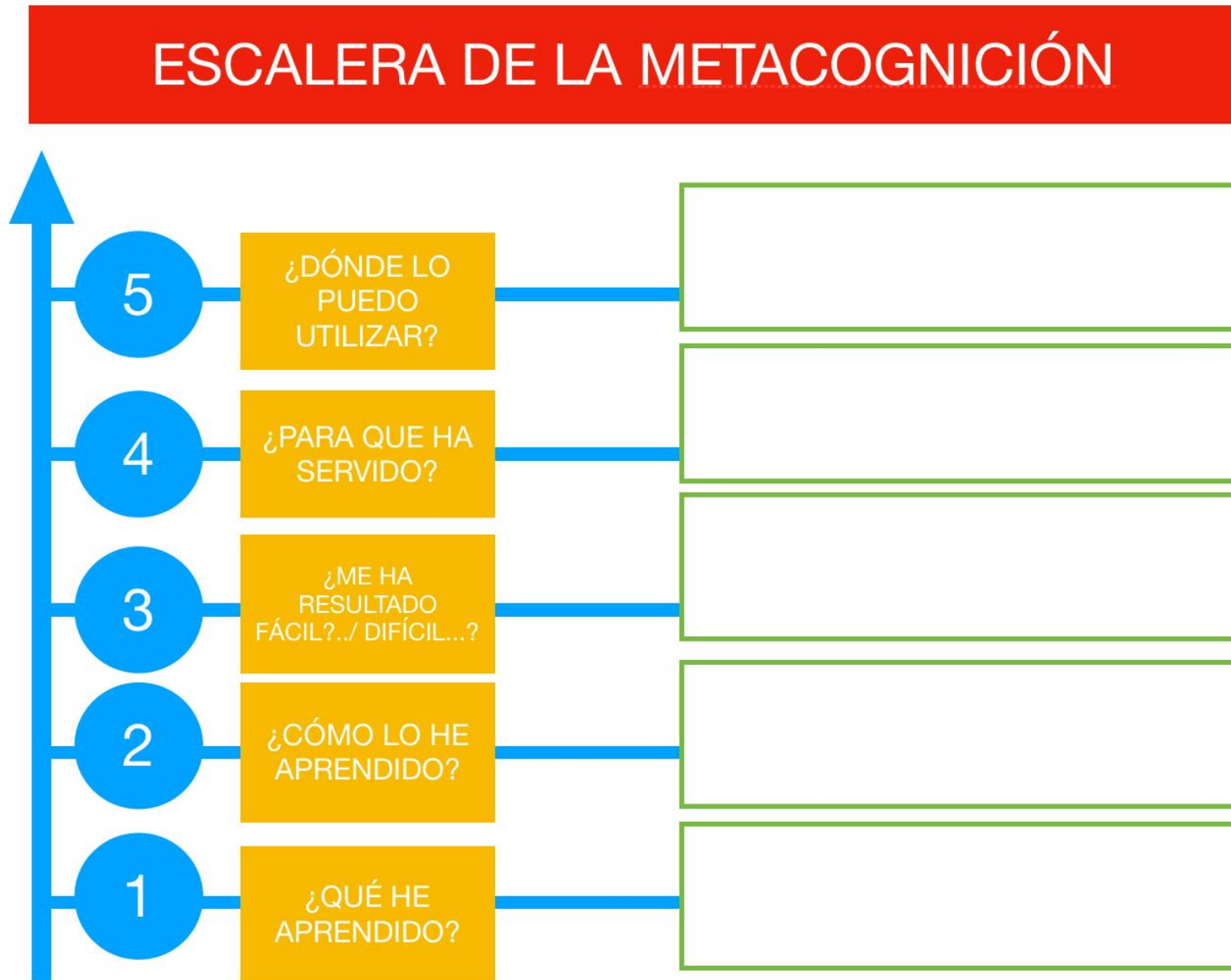








ANEXO IV.2.: RUTINAS Y DESTREZAS DE PENSAMIENTO. ESCALERA DE METACOGNICIÓN.






ANEXO IV.III: EVALUACIÓN CUARTA SESIÓN**ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

	SI	NO
1. Comunicar de forma oral y escrita los resultados obtenidos tras la realización de diversas experiencias, presentándolos con apoyos gráficos.		
2. Trabajar de forma cooperativa, apreciando el cuidado por la seguridad propia y de sus compañeros, cuidando las herramientas y haciendo uso adecuado de los materiales prestados.		
3. Realizar un breve proyectos de investigación sobre las abejas		
4. Identificar características y funciones de las abejas.		
5. Clasificar a las abejas en artrópodos, insectos.		

ANEXO IV.4: AUTOEVALUACIÓN DE LOS ALUMNOS

AUTOEVALUACIÓN

			
He visto los vídeos antes de ir a clase.			
He aportado ideas en las rutinas y destrezas de pensamiento.			
He respetado a los seres vivos de mi entorno.			
He realizado las tareas individuales con responsabilidad.			
He asumido el rol correspondiente en el trabajo cooperativo.			
He aprendido el vocabulario relacionado con el tema.			

ANEXO V: SECUENCIA DE CONTENIDO POR SESIONES Y COMPETENCIAS CLAVE.

CONTENIDOS	NUMERO DE SESIÓN	COMPETENCIAS CLAVES
1. Aproximación a los artrópodos, insectos, abejas.	1 y 4	C. Matemática y C. b. en Ciencias y tecnología/ Aprender a aprender
2. Utilización de diferentes fuentes de información como textos científicos e Internet.	1	C. Matemática y C. b. en Ciencias y tecnología. / C. Digital
3. Lecturas de textos propios del área, y en concreto de las abejas.	1	C. Matemática y C. b. en Ciencias y tecnología./ S. iniciativa y espíritu emprendedor
4. Utilización de YouTube y apps para simular procesos.	TODAS	C. Matemática y C. b. en Ciencias y tecnología. / C. Digital
5. Tratar con cuidado los materiales apicultura, así como asearse antes y después de emplearlos.	3	C. Social y cívica/ conciencia y expresiones culturales.
6. Utilizar los materiales del apicultor con respecto a sus normas de seguridad.	3	C. Social y cívica/ conciencia y expresiones culturales.
7. Técnica de estudio y trabajo.	TODAS	Aprender a aprender/ Sentido de iniciativa y esp. Emprendedor.
8. Desarrollo de hábitos de trabajo.	TODAS	Aprender a aprender/ Sentido de iniciativa y esp. Emprendedor.

9. Esfuerzo y responsabilidad.	TODAS	Aprender a aprender/ Sentido de iniciativa y esp. Emprendedor.
10. Presentación del cuaderno de campo.	4	C.comunicación lingüística.
11. Realización de proyectos, en este caso de investigación.	1 y 4	Sent. Iniciativa y espíritu emprendedor
12. Diferenciación de las abejas con los demás seres vivos.	4	C.Matemática y C. b. en Ciencias y tecnología
13. Características de las abejas.	1 y 4	C.Matemática y C. b. en Ciencias y tecnología
14. Relaciones de las abejas con los demás seres vivos y con el entorno.	2	C.Matemática y C. b. en Ciencias y tecnología
15. Interés por la observación y el estudio riguroso de las abejas.	2	C.Matemática y C. b. en Ciencias y tecnología/Sentido de iniciativa y esp. Emprendedor.
16. Hábitos de respeto y cuidado hacia los seres vivos, en concreto hacia las abejas.	3 y 4	Conciencia y expresiones culturales/ C. social y cívica

INDICADORES DE LOGRO

INDICADORES DE LOGRO	NUMERO DE SESIÓN	COMPETENCIAS CLAVES
1. Obtener información relevante sobre hechos o fenómenos relativos a las abejas	1, 2 y 3	Aprender a aprender/ Sent. Iniciativa y espíritu emprendedor

2. Establecer conjeturas tanto respecto de sucesos que ocurren de una forma natural como sobre los que ocurren cuando se provocan, a través de un experimento o una experiencia en torno a las abejas.	1	Conciencia y culturales/ C. social y cívica
3. Comunicar de forma oral y escrita los resultados obtenidos tras la realización de diversas experiencias, presentándolos con apoyos gráficos.	1, 2 y 4	C.com. Lingüística/ aprender a aprender
4. Trabajar de forma cooperativa, apreciando el cuidado por la seguridad propia y de sus compañeros, cuidando las herramientas y haciendo uso adecuado de los materiales prestados.	1, 2 y 4	
5. Realizar un breve proyecto de investigación sobre las abejas.	4	Aprender a aprender/ sent. Iniciativa y espíritu emprendedor.
1. Identificar características y funciones de las abejas.	1 y 4	Aprender a aprender
2. Clasificar a las abejas en artrópodos, insectos.	1 y 4	C.Mat. Y c. basada en ciencia y tecnología
3. (al no emplear para mi propuesta didáctica el 3, el 4 pasa a ser el 3) Respetar las normas de uso para los medios tecnológicos.	1 y 2	C.Mat. Y c. basada en ciencia y tecnología/ C. social y ciudadana

ANEXO VI: EVALUACIÓN DOCENTE

HE LOGRADO QUE MIS ALUMNOS...	MAYORITARIAMENTE SI	ALGUNOS	MAYORITARIAMENTE NO
alcancen los contenidos propuestos			
Comprendan el funcionamiento del <i>flipped classroom</i>			
Sepan desarrollar las actividades de una manera autónoma			
Respeten los roles en el aprendizaje cooperativo			
Hayan mejorado en su actitud hacia el cuidado del medio ambiente.			
Se hayan introducido en el pensamiento crítico.			