



**COMILLAS**  
UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

# **TRABAJO DE FIN DE GRADO**

Programación Didáctica

*Ciencias de la Naturaleza 5º Educación Primaria*

Autor: Alejandro Gutiérrez Morales

Directora: Olga Martín Carrasquilla

30 de abril de 2021

Grado en Educación Primaria

*Por toda esa gente que apuesta por una nueva educación para crear un futuro mejor.*

Agradecer a mis padres su gran apoyo y ayuda, porque sin ellos no hubiese sido posible alcanzar mi sueño de convertirme en maestro.

Porque nunca es tarde y porque si quieres, puedes.

Gracias.

Los 5 Nuncas:

1. Nunca darse por vencido.
2. Nunca aparentar.
3. Nunca mantenerse inmóvil.
4. Nunca aferrarse al pasado.
5. Nunca dejar de soñar.

Steve Jobs

# ÍNDICE

PRESENTACIÓN GENERAL DEL TRABAJO .....	5
RESUMEN .....	7
PALABRAS CLAVE.....	7
ABSTRACT .....	8
1. INTRODUCCIÓN.....	10
1.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA: INFLUENCIAS DE LAS PRINCIPALES CORRIENTES PSICOLÓGICAS, PEDAGÓGICAS, SOCIOLÓGICAS EN EL PROCESO EDUCATIVO.....	10
1.2. CONTEXTO SOCIO-CULTURAL.....	11
1.3. CONTEXTO DEL EQUIPO DOCENTE.....	13
1.4. CARACTERÍSTICAS PSICOEVOLUTIVAS DEL NIÑO/A DE LA EDAD PARA LA QUE SE REALIZA LA PROPUESTA .....	14
2. OBJETIVOS .....	15
2.1. OBJETIVOS GENERALES DE ETAPA.....	15
2.2. OBJETIVOS DIDÁCTICOS DEL ÁREA EN EL CURSO.....	15
3. CONTENIDOS .....	16
3.1. SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS DEL CURRÍCULO OFICIAL DE LA CAM. CONTENIDOS DEL CURSO Y DEL ÁREA (PRIMARIA) .....	16
3.2. BLOQUES DE CONTENIDOS: CONCEPTOS, PROCEDIMIENTOS, ACTITUDES. SECUENCIACIÓN EN UNIDADES DIDÁCTICAS .....	16
4. ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.....	24
4.1. CLASIFICACIÓN DE ACTIVIDADES ATENDIENDO A DIFERENTES CRITERIOS .....	24
4.2. ACTIVIDADES-TIPO .....	26
5. METODOLOGÍA.....	28
5.1. PRINCIPIOS METODOLÓGICOS.....	28
5.2. PAPEL DEL ALUMNO Y DEL PROFESOR.....	30
5.3. RECURSOS MATERIALES Y HUMANOS.....	31
5.4. RECURSOS TIC.....	32
5.5. RELACIÓN CON EL APRENDIZAJE DEL INGLÉS .....	33
5.6. ORGANIZACIÓN DE ESPACIOS Y TIEMPOS.....	33
5.7. AGRUPAMIENTO DE LOS ALUMNOS .....	34
5.8. RELACIÓN DE LA METODOLOGÍA CON LAS COMPETENCIAS CLAVE, LOS OBJETIVOS Y LOS CONTENIDOS .....	35
6. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD .....	37
6.1. MEDIDAS GENERALES DE ATENCIÓN A TODOS LOS ALUMNOS.....	37

6.2. MEDIDAS ORDINARIAS: NECESIDADES DE APOYO EDUCATIVO .....	37
6.3. MEDIDAS EXTRAORDINARIAS: ADAPTACIONES CURRICULARES.....	38
7. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES .....	39
7.1. ACTIVIDADES FUERA DEL AULA.....	39
7.2. PLAN LECTOR.....	40
8. PLAN DE ACCIÓN TUTORIAL Y COLABORACIÓN CON LAS FAMILIAS.....	41
8.1. OBJETIVOS DE LA ACCIÓN TUTORIAL .....	41
8.2. TAREAS COMUNES DE COLABORACIÓN FAMILIA-ESCUELA.....	42
8.3. ENTREVISTAS Y TUTORÍAS INDIVIDUALIZADAS.....	42
8.4. REUNIONES GRUPALES DE AULA.....	43
9. EVALUACIÓN DEL PROCESO APRENDIZAJE-ENSEÑANZA .....	43
9.1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN .....	43
9.2. ESTRATEGIAS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.....	46
9.3. MOMENTOS DE EVALUACIÓN.....	46
UNIDAD 1 .....	49
UNIDAD 2 .....	66
UNIDAD 3 .....	70
UNIDAD 4 .....	73
UNIDAD 5 .....	93
UNIDAD 6 .....	111
UNIDAD 7 .....	114
UNIDAD 8 .....	117
UNIDAD 9 .....	120
CONCLUSIONES .....	133
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	135
ANEXOS .....	136

# **PRESENTACIÓN GENERAL DEL TRABAJO**

Quiero presentaros mi primera programación didáctica, pero no la última. Desde que empecé la carrera tenía claro que mi trabajo de fin de grado debía ser una programación didáctica sobre la asignatura de las ciencias de la naturaleza. El curso elegido ha sido 5º de Primaria, ya que, necesita contar con cierta autonomía y sentido de iniciativa por parte del alumnado, puesto que, la realización de los proyectos en los que trabajarán deberán estar cimentados en unas buenas bases de participación, constancia y esfuerzo.

Desde pequeño siempre ha sido mi materia preferida, ya desde niño siempre me ha apasionado el mundo natural, sobre todo el reino animal y todos sus componentes. Siempre me ha podido la curiosidad de observar y experimentar con todo tipo de animales, ya sea desde sentarme a observar horas y horas enfrente de un hormiguero hasta pasarme ratos infinitos leyendo libros sobre animales o viendo películas y documentales. Por eso, es algo que ahora de mayor y como maestro, disfruto enseñando.

Además, como no podía ser de otra manera, el uso de las nuevas tecnologías y herramientas TIC debían estar presentes de forma explícita en cualquier programación que realizase. Considero que estamos viviendo en la era digital y, que cada día, la evolución de las nuevas tecnologías es algo que debemos tener en cuenta para implantarlas dentro del aula y hacer un uso productivo de ellas. Considero un gran error cerrarse a introducir el uso de las TIC dentro del aula, ya que, debemos preparar a esos alumnos y alumnas para la nueva vida que les toca vivir, una vida más tecnológica e innovadora de la que podamos imaginar.

Mi gran experiencia como profesor de robótica y aula digital desde hace cuatro años, me ha ayudado a recopilar una gran fuente de recursos y herramientas digitales. Me ha ayudado a probar, implantar y evaluar ciertas herramientas para, así, poder utilizarlas el día de mañana en mi aula como maestro. Por eso, me pareció muy interesante apostar por el uso de este tipo de herramientas e implantarlas a la hora de llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Uno de los retos de mi programación ha sido elaborar las unidades didácticas bajo un enfoque STEAM.

Quiero recalcar que estoy muy satisfecho por haber conseguido crear apoyándome en varias metodologías y enfoques educativos evidentemente, un proceso de enseñanza muy cooperativo y basado en el aprendizaje significativo. Considero primordial presentar los

contenidos de cualquier asignatura desde un punto de vista lo más cercano posible a los intereses del estudiante y que el alumnado siempre trabajen para conseguir un objetivo real.

Estoy deseando poder empezar mi camino como maestro para poder implantar, total o parcialmente, las actividades de esta programación que hoy os presento. Espero que os guste tanto como a mí y la disfrutéis como yo a la hora de elaborarla, aunque eso me haya costado horas de trabajo y esfuerzo, pero el resultado final era conseguir crear una programación diferente, dinámica y que apostara por la innovación educativa.

## **RESUMEN**

Se presenta una Programación concretada en 9 unidades didácticas para la asignatura de Ciencias de la Naturaleza en el curso 5.º de Educación Primaria.

Se apuesta por la innovación en educación y, como resultado, se ha diseñado una programación didáctica donde los proyectos, la cooperación y el uso de las TIC son los ingredientes principales, además de contar con un enfoque STEAM, el cual preparará de forma significativa a los estudiantes y los formará para su futuro, tanto profesional como personal.

En cada una de las unidades didácticas y a través de todas las sesiones que las conforman, el alumnado deberá, además de adquirir los conocimientos propios de la asignatura, desarrollar sus habilidades sociales y cívicas. Por eso, es primordial que hagan uso de una participación activa e implicarse totalmente en las diferentes actividades para poder ir completando con éxito los diferentes retos propuestos por el profesor.

Aparte de adquirir conocimientos sobre las Ciencias Naturales, mejorar sus habilidades en el manejo de las TIC y potenciar el trabajo en equipo, esta programación didáctica tendrá como objetivo concienciar al alumnado sobre la protección y el cuidado del entorno natural que nos rodea y tan importante es para la sostenibilidad del planeta.

Para terminar, se ha querido dar visibilidad a las aportaciones y logros de las mujeres en el mundo de la ciencia, destinando una sesión entera al final de cada unidad para conocer algunos de los nombres de estas grandes descubridoras y conocer más acerca de sus increíbles contribuciones al mundo científico.

## **PALABRAS CLAVE**

Programación Didáctica, Ciencias de la Naturaleza, enfoque STEAM, TIC, aprendizaje cooperativo, mujeres científicas.

# **ABSTRACT**

We present an Educational Programming consisting of 9 didactic units for the subject of Natural Sciences in the 5th year of Primary Education.

We are committed to innovation in education and, as a result, we have designed a Teaching Programming where projects, cooperation and the use of ICT are the main ingredients, as well as having a STEAM approach, which will significantly prepare students and train them for their future, both professionally and personally.

In each of the teaching units and through all the sessions that comprise them, students must, in addition to acquiring the knowledge of the subject, develop their social and civic skills. Therefore, it is essential that they make use of active participation and get fully involved in the different activities in order to successfully complete the different challenges proposed by the teacher.

Apart from acquiring knowledge about Natural Sciences, improving their ICT skills and promoting teamwork, the aim of this educational programme is to raise awareness among pupils about the protection and care of the natural environment that surrounds us and is so important for the sustainability of the planet.

Finally, we wanted to give visibility to the contributions and achievements of women in the world of science, devoting an entire session at the end of each unit to learn about some of the names of these female discoverers and learn more about their incredible contributions to the scientific world.

# **KEY WORDS**

Didactic programming, Natural Sciences, STEAM approach, ICT, cooperative learning, women in science.

# PROGRAMACIÓN GENERAL ANUAL

## **1. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA: INFLUENCIAS DE LAS PRINCIPALES CORRIENTES PSICOLÓGICAS, PEDAGÓGICAS, SOCIOLÓGICAS EN EL PROCESO EDUCATIVO**

Esta programación está enfocada para los alumnos del curso de 5º de Primaria en la asignatura de Ciencias de la Naturaleza. En ella, se trabajarán los distintos contenidos recogidos en el boletín oficial de la Comunidad de Madrid con un enfoque STEAM y donde el uso de las nuevas tecnologías tendrá un papel fundamental en el desarrollo de actividades y comprensión de los conocimientos. Aparte, se desarrollará en el aula una metodología cooperativa, donde potenciaremos la participación e implicación de cada uno de los alumnos para desarrollar las distintas actividades a lo largo de todas las unidades didácticas.

Actualmente, el uso de las TIC se ha vuelto un recurso imprescindible en el aprendizaje del alumno. Por eso, es importante que el docente y el estudiante aprendan a usar esta herramienta e implantarla en la educación primaria de una manera transversal con el resto de las asignaturas. No solo centrarnos en usar la pizarra interactiva del aula, sino que se usen todos los medios tecnológicos, que a día de hoy están muy al alcance de la mayoría de los centros, para adentrar a los alumnos en una nueva forma de aprender a desarrollar su comprensión, y a obtener un conocimiento más extenso sobre el tema a tratar.

Es por ello que aparece el concepto de STEAM (Yakman, 2008), donde se pretende desarrollar una metodología que incluya las disciplinas de ciencias (S), tecnología (T), ingeniería (E), arte (A) y matemáticas (M); y se trabajen de forma interdisciplinar en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Esta interdisciplinaridad de la que hablamos ha sido desarrollada por varios autores con distintos enfoques, los cuales han servido para apoyar este concepto que ha tomado gran relevancia en la educación actual.

En nuestra programación consideramos el enfoque constructivista de la mano de Piaget (1978) que defiende que tenemos que enfocar la educación a la realidad del sujeto para construir un conocimiento significativo, el cual nos permitirá que el estudiante construya unas buenas conexiones entre su conocimiento y la practicidad del mismo.

Otro de los enfoques que nos sirve de referente para el concepto de interdisciplinaridad es el desarrollado por Montessori (1992) y su enfoque holístico. En él, pretende promover

la capacidad de pensar con sentido crítico y experimentar para comprender los fenómenos en el mundo.

Además de estas dos corrientes de enseñanza, Yakman (2008) persiste en que el objetivo de la educación debe ser el de conseguir personas con una gran alfabetización funcional. Es decir, que los estudiantes sepan cómo aprender y consigan adaptarse al entorno.

Tal y como hemos mencionado, esta programación estará centrada también en desarrollar el aprendizaje cooperativo (Pujolàs, 2004) dentro del aula. En él, el alumnado deberá poner en práctica sus habilidades comunicativas y sociales para trabajar en conjunto, consiguiendo alcanzar los objetivos propuestos.

También hemos tenido en cuentas las ideas de Vygotsky (1978) que afirma que: “El aprendizaje despierta una variedad de procesos de desarrollo que son capaces de operar sólo cuando el niño interactúa con otras personas y en colaboración con sus compañeros”.

Vygotsky (1978) alega que, para alcanzar un buen aprendizaje, debe aprenderse mediante la comunicación y el diálogo entre los miembros del equipo. Por ello, esta programación potenciará este tipo de aprendizaje colaborativo, donde los alumnos y alumnas deberán trabajar en equipo para alcanzar objetivos comunes.

Por último, mencionar que el aprendizaje se caracterizará por ser significativo. Por ello, el alumnado deberá poner en práctica los contenidos adquiridos para desarrollar proyectos reales, donde el conocimiento aprendido les será de gran utilidad para involucrarse en problemas reales y dar con soluciones posibles.

El espíritu emprendedor, el sentido crítico y la practicidad serán algunos de los ingredientes primordiales a lo largo de toda esta programación.

## 1.2. CONTEXTO SOCIO-CULTURAL

El centro educativo donde se va a desarrollar esta programación es de carácter público, en él se imparten las etapas de Infantil, Primaria y Secundaria. El centro está ubicado en la zona norte de la Comunidad de Madrid. Es un centro con una metodología basada en la creatividad, donde se fomenta la participación activa del alumnado a través de las diferentes propuestas para desarrollar su propio aprendizaje. Todo esto con un enfoque muy innovador donde las nuevas tecnologías toman un papel muy importante.

El colegio cuenta con un total de 600 estudiantes en estos momentos y con 6 aulas de Educación Infantil, 12 aulas de Educación Primaria y 5 aulas de Educación Secundaria, con vistas a ampliar esta última etapa a 8 aulas.

El colegio posee cuatro edificios, un pabellón deportivo, pistas deportivas y un amplio patio con encinas y otros árboles. Cerca del colegio hay un río con una gran diversidad de flora y fauna.

El alumnado del centro es muy variado, tal y como ocurre en la mayoría de los colegios públicos, aunque hay que destacar que, debido a la ubicación del centro, el nivel socioeconómico de las familias suele ser medio tirando a alto. Cabe decir que muchas de las familias han apostado por lo público gracias a este colegio, ya que, anteriormente llevaban a sus hijos a centros privados debido a la gran oferta de centros privados que hay por esa zona. No obstante, gracias a la educación, metodología e innovación que ofrece el colegio ha conseguido hacer competencia directa a otros colegios con gran reconocimiento académico.

Respecto al ámbito digital, las aulas de Infantil y tres primeros cursos de Primaria cuentan con un iPad por cada grupo de aprendizaje cooperativo, pero a partir de cuarto de Primaria, cada alumno tiene su propio dispositivo para trabajar, dejando de lado cualquier libro de texto impreso.

Además, existen una serie de instalaciones enfocadas al uso de las TIC en el desarrollo de aprendizaje. La primera sería el estudio de radio donde los alumnos pueden grabar sus proyectos para desarrollar sus conocimientos, llegando a compartirlos con el resto del mundo en la página web oficial del centro. También cuentan con un estudio audiovisual, donde podrán trabajar la grabación con vídeo y edición, usando un croma y otros recursos audiovisuales. La sala de hologramas es un espacio de aprendizaje inmersivo, donde los alumnos podrán aprender de una forma muy innovadora y diferente.

Por otro lado, el centro también quiere desarrollar el aprendizaje en valores entre su alumnado. Aparte de los proyectos donde la cooperación entre compañeros es imprescindible para alcanzar objetivos comunes, el colegio tiene en marcha el proyecto *Implícate*. Es un proyecto de Aprendizaje y Servicio donde los estudiantes aprenderán mientras realizan campañas de comunicación y trabajos para conseguir un fin social. Otro de los proyectos que desarrolló el centro es el proyecto “Mujeres para la historia”. En este, los estudiantes eligieron personajes históricos femeninos, realizaron una

investigación sobre sus ideas y sus obras, posteriormente, realizaron una figura que se les asemejase, una postal sobre ellas, un vídeo documental sobre sus vidas con un código QR y diseñaron el soporte de las figuras para imprimirlas posteriormente con la impresora 3D.

Por todo esto, se puede decir que es un colegio donde la innovación, la cooperación y los valores cimientan las bases de la enseñanza del centro educativo.

### 1.3. CONTEXTO DEL EQUIPO DOCENTE

El equipo directivo del centro está formado por el director, la jefa de estudios para la etapa de Infantil y Primaria, la jefa de estudios para Secundaria y el secretario.

Respecto al personal docente, el centro cuenta con un total de 25 maestros, tanto para Infantil, Primaria y Secundaria. Además, se cuenta con un equipo de Pedagogía Terapéutica formado por dos especialistas PT y otra de audición y lenguaje. Aunque se trabaje el apoyo dentro del aula para potenciar la inclusión, cuentan con sus propio departamento y aula. Debido a ser un centro público, no cuentan con un departamento especializado de TIC. Es el director el encargado de coordinarlo, por lo tanto, dado que es la misma persona quien se encarga de gestionar el centro como el uso de las TIC, facilita mucho la coordinación entre ambos campos y conseguir así que funcione de la forma más integrada posible.

Cabe destacar que la formación continua de los docentes es real y eficaz. El centro colabora directamente con la CTIF, que es el organismo que se dedica a la innovación y formación del profesorado en la educación pública. De forma que imparte cursos oficiales de formación docente para los docentes del centro y, así, garantizar los conocimientos metodológicos y tecnológicos necesarios para trabajar siguiente el proyecto del centro.

Además, todos los docentes nuevos reciben, desde el momento en que llegan al centro, una formación exhaustiva. Son autorizados por profesores que ya llevan tiempo en el centro que se encargan de colaborar con ellos y de ayudarles en todo lo necesario.

Es por ello que la colaboración y la codocencia son ingredientes fundamentales en los maestros que quieren trabajar en este centro educativo.

#### 1.4. CARACTERÍSTICAS PSICOEVOLUTIVAS DEL NIÑO/A DE LA EDAD PARA LA QUE SE REALIZA LA PROPUESTA

La etapa que nos ocupa comprende los 6 y 12 años. Esta etapa es la conocida como la etapa de las operaciones concretas. En ella, los niños comienzan a disminuir gradualmente su pensamiento egocéntrico y empiezan a aparecer nuevos conceptos como la agrupación. No obstante, solo pueden aplicar esta comprensión de la realidad a aquellos objetos concretos, es decir, esos objetos que pueden percibir con algunos de sus cinco sentidos. Aquellos objetos “imaginados” o que no puedan percibir, podrán ser comprendidos a través del pensamiento abstracto que todavía debe desarrollarse y forma parte del proceso de aprendizaje en esta etapa en la que nos encontramos.

Por eso, tal y como defiende Piaget (1978) con su teoría constructivista, los objetivos pedagógicos deben estar centrados en el niño y partir de las actividades del alumnado. Además, debe priorizarse el método por descubrimiento donde los estudiantes vuelquen sus capacidades y habilidades para encontrar posibles soluciones a través de la exploración y el descubrimiento. Sin olvidar que el aprendizaje depende del nivel de desarrollo del sujeto y que la interacción social favorece enormemente al aprendizaje, por eso, las experiencias de aprendizaje deben fomentarse desde la cooperación, la colaboración y el intercambio de opiniones.

Concretamente, la etapa a la que está enfocada esta programación es la de 5º de Primaria. En este curso el alumnado tiene edades comprendidas entre los 10 y 11 años. Con estas edades, según Piaget (1978) los niños comienzan a ser capaces de desarrollar operaciones más complejas mediante el razonamiento y la lógica.

Si tomamos en consideración algunas características del desarrollo psicoevolutivo según Morin (2018), la mayoría de los niños a estas edades empiezan a depender de las relaciones sociales, las noticias y las redes sociales para obtener información y formar opiniones; desarrollan el sentido de la responsabilidad y trabajo en casa; o empiezan a entender cómo se relacionan las cosas. Es por ello, que aspectos como estos nos ayudarán a desarrollar esta programación didáctica con total normalidad.

En lo que respecta al desarrollo social y emocional, destacan ciertos cambios en sus cuerpos debido a la proximidad de la pubertad, lo que produce fuertes cambios en su vida social y emocional de forma directa. Esto puede provocar problemas en la autoestima, llevándoles a sentir cierta inseguridad o cambios de humor en su desarrollo personal.

Por último, acerca del desarrollo motor destacaremos que es una etapa donde hay una gran mejora de la escritura a mano y la habilidad para usar herramientas, como pueden ser los dispositivos digitales. Por norma general, estas edades se caracterizan por un crecimiento acelerado, tanto en niñas como en niños, aunque sí es verdad que las chicas suelen desarrollarse físicamente antes que los chicos.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. OBJETIVOS GENERALES DE ETAPA**

Los Objetivos Generales de Etapa vienen recogidos en el Decreto 89/2014, del 24 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el Currículo de la Educación Primaria, publicado en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid (BOCM). ([véase Anexo 1](#))

### **2.2. OBJETIVOS DIDÁCTICOS DEL ÁREA EN EL CURSO**

Los objetivos fijados de esta programación didáctica para los alumnos y alumnas de 5º de Primaria son:

- Reconocer que los seres vivos están formados por células, tejidos, tipos, órganos, aparatos y sistemas, identificando las principales características y funciones.
- Identificar las características de los cinco reinos, explicando las funciones de nutrición y reproducción del reino plantas.
- Explicar las principales características de los vertebrados e invertebrados.
- Definir un ecosistema, estableciendo relaciones entre sus componentes.
- Identificar algunas de las principales características de las diferentes formas de energía: mecánica, lumínica, sonora, eléctrica, térmica y química.
- Explicar qué es la electricidad, montando un circuito eléctrico que permita diferenciar los objetos conductores de los aislantes.
- Desarrollar el manejo y uso de las nuevas tecnologías, como el modelaje y diseño 3D o la programación de comandos por bloques.
- Mejorar la autonomía personal para llevar a cabo investigaciones y recogida de información.
- Exponer el producto final de sus proyectos a los compañeros, tanto de forma oral como escrita.
- Participar de forma activa en las diferentes actividades a lo largo de toda la programación.

- Cooperar productivamente con los compañeros para alcanzar los distintos objetivos y metas.
- Concienciarse sobre la importancia del cuidado y protección del entorno natural.
- Participar en proyectos para promover la sostenibilidad y sus beneficios.
- Conocer y visibilizar las aportaciones de las mujeres en el mundo de la ciencia.

### 3. CONTENIDOS

#### 3.1. SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS DEL CURRÍCULO OFICIAL DE LA CAM. CONTENIDOS DEL CURSO Y DEL ÁREA (PRIMARIA)

Los contenidos generales de etapa se encuentran recogidos en el Decreto 89/2014, del 24 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el Currículo de la Educación Primaria, publicado en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid (BOCM). ([Véase Anexo 2](#))

#### 3.2. BLOQUES DE CONTENIDOS: CONCEPTOS, PROCEDIMIENTOS, ACTITUDES. SECUENCIACIÓN EN UNIDADES DIDÁCTICAS UNIDAD DIDÁCTICA 1: **AVATAR**

<b>Conceptuales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Seres vivos y seres inertes.</li> <li>– Las funciones vitales de los seres vivos: nutrición, reproducción y relación.</li> <li>– Seres unicelulares y pluricelulares.</li> <li>– Célula animal y vegetal: características.</li> <li>– Niveles de organización interna de los seres vivos: células, tejidos, órganos, aparatos y sistemas.</li> <li>– Diseño 3D con la herramienta Tinkercad.</li> <li>– Matilda Joslyn Gage y su repercusión en el mundo de la ciencia.</li> </ul>
<b>Procedimentales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Identificación de seres vivos e inertes mediante la visualización de un vídeo.</li> <li>– Planificación de un mapa conceptual para organizar los diferentes contenidos.</li> <li>– Resolución de problemas a través de la cooperación en equipos.</li> <li>– Utilización de nuevas herramientas tecnológicas para la creación de elementos en 3D: Tinkercad.</li> <li>– Diferenciación entre las diferentes funciones de los seres vivos.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Creación e identificación de cada una de las partes de una célula.</li> <li>– Experimentación de la realidad aumentada.</li> <li>– Reconocimiento de los diferentes sistemas y órganos del cuerpo humano.</li> <li>– Relación entre los niveles de organización interna de los seres vivos: células, tejidos, órganos y sistemas.</li> <li>– Selección de los contenidos que más han interiorizado.</li> <li>– Investigación sobre las aportaciones más destacables de Matilda Joslyn Gage.</li> </ul>
<b>Actitudinales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Implicación en las diferentes actividades, tanto individuales como grupales.</li> <li>– Interés por las nuevas tecnologías y cómo usarlas de forma correcta.</li> <li>– Autonomía para la búsqueda y recogida de información para poder completar los retos e interrogantes propuestos por el profesor.</li> <li>– Cooperación entre los compañeros para realizar con éxito las tareas asignadas.</li> <li>– Interés por el trabajo de las mujeres en el mundo científico.</li> <li>– Autorreflexión sobre qué conocimientos han adquirido y dominan mejor.</li> </ul>

## UNIDAD DIDÁCTICA 2: NUESTRO JARDÍN ANIMADO

<b>Conceptuales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Reino Moneras.</li> <li>– Reino Plantas: características, clasificación y funciones.</li> <li>– Partes de una planta.</li> <li>– Función de nutrición de las plantas: fotosíntesis.</li> <li>– Función de reproducción de las plantas: sexual y asexual.</li> <li>– <i>Storyboards</i>: FlipaClip.</li> </ul>
<b>Procedimentales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Identificación de los diferentes reinos.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Comprensión de las características, clasificación y distintas funciones de las plantas.</li> <li>– Reconocimiento de las partes de una planta a través de la realidad aumentada.</li> <li>– Creación de un <i>storyboard</i> con la aplicación FlipaClip.</li> <li>– Visita a un parque ecológico de preservación del entorno: “Mi Jardín Ibérico”, para observar y experimentar todo lo aprendido.</li> <li>– Conciencia y cuidado de las plantas en equipo.</li> </ul>
<b>Actitudinales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Participación activa en cada una de las explicaciones y actividades durante toda la unidad.</li> <li>– Autonomía para la búsqueda y recogida de información para poder completar los retos e interrogantes propuestos por el profesor.</li> <li>– Respeto para la protección de la flora.</li> <li>– Sensibilización por el cuidado de las plantas.</li> <li>– Interés por ayudar en asociaciones y voluntariados sobre el tema plantas.</li> </ul>

### UNIDAD DIDÁCTICA 3: ROBÓTICOS EN MARCHA

<b>Conceptuales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Reino Protistas.</li> <li>– Reino Hongos.</li> <li>– Reino Animales: características, clasificación y funciones.</li> <li>– Diferenciación entre vertebrados e invertebrados.</li> <li>– LEGO education WeDo 2.0.</li> <li>– Ada Lovelace y la programación.</li> </ul>
<b>Procedimentales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Caracterización de los diferentes reinos.</li> <li>– Explicación de las características, funciones y clasificación del Reino Animal.</li> <li>– Identificación de los diferentes animales según sus cualidades.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construcción y programación de robots para afianzar conocimientos aprendidos.</li> <li>- Conocimiento sobre la programación: Ada Lovelace y su funcionalidad.</li> </ul>
<b>Actitudinales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implicación en cada una de las actividades llevadas a cabo en el aula.</li> <li>- Autonomía para la búsqueda y recogida de información para poder completar los retos e interrogantes propuestos por el profesor.</li> <li>- Interés por el mundo de la robótica.</li> <li>- Fomento por las ganas de aprender y descubrir el mundo de la robótica.</li> <li>- Disminución de la frustración por medio del ensayo y error.</li> </ul>

#### UNIDAD DIDÁCTICA 4: ECOSISTEMAS VIRTUALES

<b>Conceptuales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Características y componentes de un ecosistema.</li> <li>- Diferentes hábitats: sabana, desierto, ártico, bosque templado, etc.</li> <li>- Formas de relación entre organismos: depredación, parasitismo, comensalismo, mutualismo y competición.</li> <li>- Relaciones alimenticias: integrantes y organización (cadena/red trófica).</li> <li>- La biodiversidad: consecuencias y protección.</li> <li>- Realidad aumentada VS realidad virtual.</li> <li>- Creación de entornos virtuales: cospacesEDU.</li> <li>- Jane Goodall y su importancia de visibilizar a la mujer en el mundo de la ciencia y la investigación.</li> </ul>
<b>Procedimentales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocimiento de las características y componentes de un ecosistema mediante la observación de un vídeo.</li> <li>- Identificación y creación de los diferentes tipos de hábitats mediante herramientas TIC.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Debate para afianzar conceptos sobre la relación entre organismos: depredación, parasitismo, comensalismo y mutualismo.</li> <li>- Colaboración para entender cómo se organiza una red trófica y su funcionamiento.</li> <li>- Experimentación de la realidad virtual.</li> <li>- Creación de entornos virtuales: cospacesEDU.</li> <li>- Elaboración de un proyecto grupal sobre la importancia del cuidado de la biodiversidad.</li> <li>- Reconocimiento de las aportaciones de Jane Goodall en el mundo científico.</li> <li>- Organización para ayudar directamente a un refugio de animales.</li> <li>- Síntesis de los contenidos en un mural visual en el aula: Corcho-Mundi.</li> </ul>
<b>Actitudinales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Participación activa en cada una de las actividades propuestas, tanto dentro como fuera del aula.</li> <li>- Interés por la utilización de las nuevas tecnologías.</li> <li>- Responsabilidad para la búsqueda de información y su posterior aportación en grupo.</li> <li>- Respeto por el trabajo de los compañeros.</li> <li>- Sensibilización por el cuidado del entorno natural y todos los elementos que lo componen.</li> <li>- Solidaridad para ayudar a instituciones que luchan por el bienestar de los animales.</li> </ul>

### UNIDAD DIDÁCTICA 5: LAS ENERGÍAS DEL INFINITO

<b>Conceptuales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La energía y sus formas: mecánica, lumínica, sonora, eléctrica, térmica y química.</li> <li>- Transformación de la energía.</li> </ul>
---------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Fuentes de energías: renovables (solar, eólica, hidráulica, mareomotriz, geotérmica y bioenergía) y no renovables (combustibles fósiles y energía nuclear).</li> <li>– Sostenibilidad ambiental.</li> <li>– La energía y su contaminación: consecuencias y soluciones.</li> <li>– Programación LEGO WEDO 2.0.</li> <li>– Lise Meitner: logros y aportaciones en el mundo de la ciencia.</li> </ul>
<b>Procedimentales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Identificación de las diferentes formas de energía: mecánica, lumínica, sonora, eléctrica, térmica y química.</li> <li>– Construcción y programación de ejemplos para trabajar la energía mecánica y sonora.</li> <li>– Comprobación del uso de la energía solar y eólica a través de la creación y programación de un robot.</li> <li>– Elaboración de un proyecto de ciudad sostenible.</li> <li>– Recreación de una ciudad sostenible haciendo uso de sus conocimientos de construcción y programación.</li> <li>– Valoración positiva por las aportaciones de Lise Meitner en el mundo científico.</li> </ul>
<b>Actitudinales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Implicación activa en las tareas propuestas por el profesor.</li> <li>– Interés por la exploración y experimentación de los contenidos a través de la robótica.</li> <li>– Respeto por los compañeros y sus aportaciones.</li> <li>– Preocupación por el cuidado del medio ambiente.</li> <li>– Autoevaluación de los conocimientos adquiridos.</li> </ul>

### UNIDAD DIDÁCTICA 6: 3,2,1... ¡EXPERIMENTACIÓN!

<b>Conceptuales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– El calor.</li> <li>– Formas de transferencia del calor.</li> <li>– Efectos del calor en los cuerpos.</li> <li>– Edición de vídeo: Movavi.</li> <li>– El laboratorio.</li> </ul>
---------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Marie Anne Pierrette Paulze De Lavoisier y su aportación al mundo de la química.</li> </ul>
<b>Procedimentales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicación del calor y sus formas de transferencia.</li> <li>- Experimentación de los efectos del calor en los diferentes cuerpos.</li> <li>- Recopilación de la información observada.</li> <li>- Inducción en el mundo audiovisual: grabación y edición.</li> <li>- Aplicación de normas en un laboratorio.</li> </ul>
<b>Actitudinales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Participación en las actividades y tareas propuestas.</li> <li>- Autonomía para la libre exploración.</li> <li>- Responsabilidad para cumplir normas de seguridad e higiene.</li> </ul>

#### UNIDAD DIDÁCTICA 7: UNA CLASE CON MUCHA CHISPA

<b>Conceptuales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La electricidad y sus efectos.</li> <li>- La corriente eléctrica: conductores y aislantes.</li> <li>- El circuito eléctrico.</li> <li>- Las máquinas eléctricas y sus riesgos.</li> <li>- Infografía: Genially.</li> <li>- La inventora Hedy Lamarr.</li> </ul>
<b>Procedimentales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicación de la electricidad y sus efectos.</li> <li>- Distinción entre materiales conductores y aislantes.</li> <li>- Experimentación de la corriente eléctrica.</li> <li>- Diseño de un circuito eléctrico.</li> <li>- Visita guiada a una central eléctrica.</li> <li>- Prevención sobre el ahorro de energía.</li> </ul>
<b>Actitudinales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implicación en las actividades de aula y fuera del centro.</li> <li>- Preocupación por el gasto energético.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Concienciación por el ahorro de energía a través de la cooperación.</li> </ul>
--	---

### UNIDAD DIDÁCTICA 8: LUCES, CÁMARA, RADIO Y ¡ACCIÓN!

<b>Conceptuales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Características de la luz. Cuerpos luminosos e iluminados.</li> <li>- Fenómenos de la luz: reflexión, absorción y refracción.</li> <li>- El sonido: cualidades y propagación.</li> <li>- Fenómenos del sonido: reflexión (el eco) y absorción.</li> <li>- La radio.</li> <li>- La matemática Katherine Johnson.</li> </ul>
<b>Procedimentales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicación de la luz, las fuentes luminosas y su propagación.</li> <li>- Distinción de los cuerpos iluminados.</li> <li>- Experimentación con los distintos fenómenos de la luz.</li> <li>- Progresión en la herramienta de edición Movavi.</li> <li>- Descripción del sonido, sus cualidades y su propagación.</li> <li>- Experimentación de los fenómenos del sonido.</li> <li>- Elaboración de un programa de radio.</li> <li>- Salida para percibir distintas ilusiones ópticas.</li> <li>- Relación de las matemáticas en el mundo audiovisual.</li> </ul>
<b>Actitudinales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Participación e interés por parte de cada uno de los alumnos.</li> <li>- Predisposición para implicarse en cada una de las actividades.</li> <li>- Cooperación para crear un proyecto grupal con un objetivo común.</li> </ul>

### UNIDAD DIDÁCTICA 9: INVESTIGANDO HACIA EL FUTURO

<b>Conceptuales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inventos importantes: la radio, el teléfono, la rueda o el ferrocarril.</li> <li>- Personas relevantes en el mundo de los descubrimientos: Thomas Edison, Benjamin Franklin, Katherine Burr Blodgett, Belauh Louise Henry o Hedy Lamarr.</li> <li>- Programación por bloques de comandos.</li> </ul>
---------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Diseño en 3D con <i>Tinkercad</i>.</li> <li>– Experimentación de la electricidad.</li> <li>– Desarrollo de un invento.</li> </ul>
<b>Procedimentales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Identificación y clasificación cronológica de los inventos más destacados.</li> <li>– Conocimiento de las figuras, tanto masculinas como femeninas, en el mundo de los inventos y descubrimientos.</li> <li>– Organización y desarrollo de un proyecto en grupo: el invento.</li> <li>– Utilización de herramientas TIC aprendidas con anterioridad: programación y diseño 3D.</li> <li>– Exposición del proyecto final de grupo oral y visualmente.</li> </ul>
<b>Actitudinales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Participación en cada una de las tareas propuestas dentro y fuera del aula.</li> <li>– Visibilización del papel de la mujer en el campo de los inventos.</li> <li>– Actitud positiva para trabajar en equipo y alcanzar fines comunes.</li> <li>– Curiosidad por la experimentación de los contenidos.</li> <li>– Respeto por la igualdad de género en el mundo científico.</li> </ul>

## 4. ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

### 4.1. CLASIFICACIÓN DE ACTIVIDADES ATENDIENDO A DIFERENTES CRITERIOS

A lo largo de toda la programación didáctica, se irán alternando una gran variedad de actividades con diferentes objetivos y procedimientos para alcanzar el máximo desarrollo de cada uno de los estudiantes.

Algunas de estas actividades las podemos clasificar según:

#### **Agrupamiento:**

- Individual: estas actividades servirán para que cada alumno se adecue al tiempo de aprendizaje uno mismo, de forma que puedan pensar y realizarlas de forma autónoma. Algunos ejemplos de trabajo individual se llevarán a cabo en los Investiga y +, donde los estudiantes individualmente deberán buscar información

en casa y traerla para la siguiente sesión, o en la actividad de la creación de un ecosistema virtual.

- Por parejas: de dos en dos realizarán actividades donde deberán apoyarse el uno al otro para alcanzar un objetivo común. A la hora de formar las parejas se tendrán en cuenta las cualidades de cada uno de los alumnos del aula. Este tipo de agrupamientos tendrá lugar en las unidades donde se desarrolle la robótica educativa, donde los alumnos trabajarán en dos roles diferentes: ingeniero y constructor.
- Grupos cooperativos: normalmente los grupos estarán formados por 4 o 5 integrantes donde tendrán que demostrar sus dotes para trabajar en equipo, como son la organización, el respeto hacia los demás o ayudarse entre compañeros. En la mayoría de proyectos trabajarán en equipos como, por ejemplo, en la elaboración de una organización de acción social o el proyecto final donde tendrán que crear un invento como broche final del curso.
- Todo el grupo: algunas veces realizaremos lluvias de ideas o puestas en común donde toda la clase deberá participar al mismo tiempo.

### **Espacio:**

- Aula: la mayor parte del tiempo las actividades se llevarán a cabo dentro del aula, organizados según lo requiera cada actividad.
- Aula informática: debido al gran uso de tecnologías durante toda la programación, el aula de ordenadores será usada siempre que sea necesaria. En ella, cada alumno dispondrá de un ordenador propio para trabajar individualmente si fuera necesario.
- Otros espacios del centro: ya sea para desarrollar alguna de las actividades o exponer el resultado del producto de alguna de ellas, usaremos espacios como el patio exterior o el pasillo del colegio.
- Salidas: en algunas de las unidades, los alumnos realizarán alguna salida para consolidar ciertos contenidos aprendidos durante la unidad.

### **Temporalización:**

- Actividades iniciales: al comienzo de cada Unidad Didáctica se llevarán a cabo actividades como rutinas de pensamiento o lluvias de ideas para, así, conocer el punto de partida de nuestros alumnos en relación a los contenidos a tratar.
- Actividades durante: una gran variedad de actividades para cumplimentar las explicaciones del maestro y, así, conseguir que los estudiantes adquieran mejor los contenidos. Es el ejemplo de los vídeos interactivos Edpuzzle donde deberán contestar a ciertas preguntas mientras visualizan al mismo tiempo un vídeo con contenidos propios de la asignatura.
- Actividades finales: estas actividades nos ayudarán a que los alumnos den el “broche de oro” final a los contenidos, terminando con una exposición del proyecto en el que han trabajado, sirviendo este como método de evaluación para el profesor. Además, al final de cada sesión, contaremos con una sección denominada Investiga y +, donde los alumnos deberán investigar sobre ciertos contenidos para traer información para usarla como inicio de la siguiente sesión. De esta forma conseguiremos potenciar las ganas por investigar por su cuenta y nos ayudará para introducirles en el tema que se vaya a tratar posteriormente.

### **Objetivos**

- Evaluativas: a través de estas actividades podremos ir evaluando el nivel de conocimiento y aprendizaje de cada uno de los alumnos.
- Interés por la investigación: la sección Investiga y + será la encargada de propiciar el interés por descubrir sobre algunos de los conceptos en los que vayamos a trabajar.
- Practicidad: en este tipo de actividades, los estudiantes deberán poner en práctica aquellos contenidos aprendidos cognitivamente, demostrando que saben utilizarlos para un objetivo en concreto. Es por ello, que el aprendizaje significativo en esta programación didáctica será un ingrediente principal que nos encargaremos de potenciar.

#### **4.2. ACTIVIDADES-TIPO**

Esta programación está formada por 9 unidades didácticas, las cuales están divididas en 9 sesiones con una gran variedad de actividades. Las actividades son todas aquellas tareas

programadas por el maestro, ya sean individuales o grupales, dentro o fuera del aula, con el fin de lograr los objetivos concretos de la materia.

Siempre se iniciará cada unidad con una actividad de motivación, la cual estará relacionada con el hilo conductor de la sesión, en la que los alumnos deberán visualizar un vídeo acompañado con una tarea. Desde una lluvia de ideas hasta rellenar una ficha con información extraída del vídeo. Estas actividades nos ayudarán para introducir el tema, conocer el punto de partida respecto a los conocimientos del alumnado o incluso para saber los puntos fuertes y débiles de los estudiantes. Respecto a otras actividades con audiovisuales, podemos destacar la herramienta Edpuzzle, un recurso web donde los alumnos verán vídeos mientras interactúan al mismo tiempo a través de preguntas y cuestionarios acerca del vídeo en cuestión. De esta forma nos aseguramos de que los estudiantes presten atención y hagan una escucha activa mientras aprenden los contenidos que estamos trabajando en la unidad. Además, otras actividades iniciales serán las rutinas de pensamiento, las cuales nos ayudarán a conocer el nivel de conocimientos que tienen los estudiantes respecto a los contenidos que vayamos a trabajar.

Al final de la mayoría de las sesiones, contaremos con la sección Investiga y +, donde se pedirá a los alumnos que investiguen y busquen información sobre un tema en concreto y traigan dicha información a clase en la próxima sesión. De esa manera, podremos comenzar usando su información para introducir los contenidos y asegurarnos que ya vengan con información sobre el tema previamente contrastada. Esta actividad potenciará su interés por descubrir y la investigación científica, a la par que despertamos su curiosidad sobre ciertos temas relativos a las ciencias de la naturaleza.

Si tuviésemos que destacar un tipo de actividades en esta programación, sin lugar a dudas, serían las de tipo digital. Las TIC estarán muy presentes a lo largo de todas las unidades didácticas donde los alumnos deberán desarrollar su manejo con las nuevas tecnologías y mostrar interés por todo tipo de herramientas y recursos digitales. Algunas de estas actividades irán desde diseñar un modelo en 3D, crear entornos virtuales, programar robots educativos hasta crear material audiovisual para plasmar los contenidos aprendidos. Es por ello, que la competencia digital será desarrollada a la vez que lo relacionamos con los contenidos propios de la asignatura.

La mayoría de las actividades, además de desarrollar la competencia digital, también trabajarán la creatividad en nuestros alumnos. Actividades como la creación de un entorno

virtual o la construcción de un robot, serán evaluadas con satisfacción si los estudiantes ponen en práctica su creatividad, teniéndose en cuenta muy positivamente el desarrollo de su capacidad creativa. Queremos que imaginen, piensen y sean capaces de crear sus propias construcciones con las herramientas básicas previamente adquiridas.

El trabajo cooperativo también será un ingrediente fundamental en muchas de las actividades propuestas. Ya sea en una puesta en común o una lluvia de ideas donde tendrán que compartir ideas y opiniones con el resto de sus compañeros. Además, los proyectos grupales serán una pieza fundamental para dar broche final a algunas de las unidades. Actividades como la maqueta de una ciudad sostenible o la creación de una entidad de iniciativa social, serán algunos de los ejemplos donde los alumnos deberán poner en práctica todas sus habilidades sociales y colaborativas para crear un proyecto grupal con un objetivo en común. Aunque no solo potenciaremos el trabajo en grupo, sino que habrá actividades, como las relacionadas con el set de robótica educativa, en pareja donde tendrán que apoyarse el uno al otro para alcanzar los objetivos fijados por el profesor.

Terminaremos destacando las actividades referentes a la visibilización del trabajo de la mujer en la ciencia. Con estas propuestas queremos dar voz a todas aquellas mujeres que han luchado por la ciencia y que no tuvieron cabida en ella en su momento. En la sesión 9 de cada unidad, los alumnos conocerán el nombre de alguna de estas mujeres, como son Matilda Joslyn Gage, Ada Lovelace o Jane Goodall; y llevarán a cabo alguna actividad para realzar su trabajo. Actividades como simular una carta de agradecimiento a una científica, escribir una historia invertida para empoderar su trabajo o crear un mural de la fama con algunos de sus nombres y logros conseguidos en el mundo científico.

## **5. METODOLOGÍA**

### **5.1. PRINCIPIOS METODOLÓGICOS**

Para desarrollar esta programación me he basado en varios enfoques metodológicos con la finalidad de conseguir una programación completa que enriquezca positivamente el aprendizaje de cada uno de los estudiantes.

Sobre todo, hemos querido hacer uso de las metodologías activas. Tal y como las define López-Noguero (2005), estas metodologías son un proceso basado en la participación e interacción del alumno. Esta comunicación puede darse entre profesor-estudiante, estudiante-estudiante, estudiante-material didáctico y estudiante-entorno. Estas nuevas

metodologías son una nueva forma de educación que poco a poco andan tomando terreno en el campo educativo, y donde el alumno es el principal protagonista. Por eso, el objetivo de este tipo de metodologías es que el alumno tome un rol activo dentro del proceso de aprendizaje, teniendo en cuenta sus características y potenciando sus puntos fuertes como sujeto único e individual. Es por eso, que al alumnado se le pedirá que investigue, que descubra y que pruebe por sí mismo, para dar con las posibles soluciones para afrontar cada uno de los diferentes retos.

Desde el punto de vista metodológico también vamos a utilizar el Aprendizaje Basado en Proyectos o en Problemas (ABP) que está considerado estar asociado a la Educación STEM. Esta nueva forma de enseñanza se basa en plantear una serie de tareas conectadas entre sí para alcanzar un objetivo final. Estas tareas permitirán desarrollar al alumnado las habilidades necesarias para resolver problemas de la vida cotidiana en grupo, en parejas o de manera individual. Para esta forma de enseñanza, al igual que con la anterior, necesitaremos la implicación y cooperación total por parte de cada uno de los alumnos, y finalizar con un producto final que deberán exponer o presentar ante el resto de los compañeros o el centro educativo, tal y como ocurre con el proyecto de creación de instituciones de acción social o el muro de la fama para la visibilización del trabajo de la mujer en la ciencia. La idea de este enfoque metodológico es que el alumno a través de la experiencia vaya construyendo sus conocimientos y fomentando su autonomía para conseguir un objetivo significativo, que el producto final de enseñanza-aprendizaje sea lo más real y útil posible. Tal y como argumentan algunos autores como Willard y Dufrin (2003), el ABP prepara a los estudiantes para que se enfrenten a situaciones reales que puedan aparecer en su futuro laboral, acercándoles lo máximo posible a la vida real y, así, conseguir un aprendizaje significativo.

Todas estas formas de enseñanza donde se requiere la máxima implicación y cooperación por parte de cada uno de los alumnos, se les une un gran uso de las nuevas tecnologías. Hemos introducido las TIC, dándole un enfoque STEAM a la programación y conectando los contenidos al mundo digital. Como, por ejemplo, conexionando el mundo de los ecosistemas con el mundo virtual, las diferentes fuentes de energías con la robótica o la creación de una célula con el diseño y modelaje en 3D. Los alumnos conseguirán experimentar los contenidos propios de la asignatura a través de actividades donde las TIC serán el recurso principal. No solo hemos querido que los alumnos aprendan los contenidos propios de las ciencias de la naturaleza con el uso de las TIC, sino que

aprendan a cómo utilizar este tipo de materiales y recursos. Que aprendan su manejo, pero también la forma de utilizarlas de la mejor forma posible, introduciéndoles en el mundo digital desde un punto de vista más responsable y productivo. En estas propuestas hemos abordado la Educación STEAM al potenciar prácticas de ciencia y tecnología en un entorno en el que se promueve el trabajo en equipo, el ensayo-error y la reflexión. Esta forma de hacer ciencia contribuye al desarrollo en el alumnado de la habilidad de solucionar problemas, aprendiendo del error, utilizando materiales variados y herramientas tecnológicas que desarrollan la creatividad en un ambiente lúdico.

## 5.2. PAPEL DEL ALUMNO Y DEL PROFESOR

Tal y como hemos dicho en el punto anterior, la interacción entre profesor y alumno es fundamental para conseguir un buen proceso de enseñanza y aprendizaje.

Por ello, el alumno debe tomar un rol activo, donde la participación, la implicación y la cooperación sean sus tres pilares principales. Es importante que los estudiantes se sientan incluidos en cada una de las actividades propuestas y, por eso, trabajarán en proyectos donde tendrán que hacer uso de sus habilidades sociales para conseguir los objetivos.

Deberán desarrollar una buena autonomía y responsabilidad para llevar a cabo las diferentes actividades. Además de desarrollar sus habilidades sociales y cívicas, donde el respeto por los compañeros y el entorno que les rodea sean aspectos a tener en cuenta. La concienciación por el cuidado del medio ambiente o la visibilización del trabajo de la mujer en el mundo de la ciencia serán algunos de los temas que trabajaremos con ellos desde el respeto y el sentido crítico.

Respecto al papel que deberá desempeñar el maestro, deberá tomar un rol de profesor mediador. Es decir, el profesor deberá actuar como mediador del aprendizaje, dejando de lado el papel de profesor tradicional, donde la enseñanza es más unidireccional y basada en la explicación de teoría. Estos cambios en la función del docente fueron recogidos por Collins (1998), el cual defiende que la enseñanza debe pasar de ser general a más individualizada; basada en la indagación y la construcción; fomentar el trabajo en grupos; y conseguir dejar de lado la importancia de la transmisión verbal de la información al desarrollo de procesos de pensamiento donde los estudiantes usen su sentido crítico.

Para ello, es importante que el profesor conozca el nivel del alumnado, algunas inquietudes e intereses y, así, poder acercar el aprendizaje a ellos de una forma más cercana. Por eso, se usará un hilo conductor con películas o fragmentos de vídeos de

personajes animados para conseguir una mejor atención e implicación por parte de los alumnos. Además, se potenciará las ganas por descubrir, investigar y cuestionarse entre los alumnos como, por ejemplo, con la sección Investiga y +. Y se usará recursos digitales, los cuales facilitarán la implicación del alumnado y aumentarán su nivel de motivación para desarrollar las destrezas que impliquen desarrollar cada una de las actividades propuestas.

### 5.3. RECURSOS MATERIALES Y HUMANOS

Los materiales son las herramientas con las que vamos a apoyar las explicaciones y actividades en las diferentes sesiones. Por ello, es importante que pensemos, seleccionemos y organicemos estos materiales para que consigamos el máximo provecho de nuestros alumnos.

Estos recursos pueden ser:

- **Recursos humanos:** son todas aquellas personas que participarán, tanto directa o indirectamente, en el aprendizaje de los estudiantes. Como pilar principal, estará el maestro-tutor, apoyado por el departamento de pedagogía terapéutica (PT), el cual ayudará al maestro a adaptar el contenido y procedimientos de aquellos alumnos que lo necesiten. Además, también apoyará en el aula en las actividades que se requiera para, así, conseguir que aquellos alumnos que tengan un aprendizaje más lento o con más dificultades puedan desarrollar las actividades con normalidad y sin impedimentos. Aparte del PT, el auxiliar de conversación de lengua inglesa también trabajará conjuntamente con el profesor. Ambos trabajarán para crear actividades donde la inmersión lingüística sea lo más productiva posible, relacionando los contenidos a tratar con la lengua extranjera, en este caso inglés. Además de estos profesionales de la educación, el maestro-tutor tendrá una comunicación directa con las familias para que puedan apoyar a los alumnos en aquellas tareas extraescolares como, por ejemplo, la búsqueda de información para completar los Investiga y +.
- **Recursos materiales:** según Sacristán (1991) pueden entenderse como cualquier instrumento u objeto que pueda ser utilizado para que, mediante su manipulación, observación o lectura, se ofrezcan oportunidades de aprendizaje o, por consiguiente, con su uso se desarrolle alguna función del proceso de enseñanza. En esta programación la mayoría de las veces haremos uso de recursos tecnológicos, aunque también utilizaremos otros materiales más tradicionales.

Tales como un dominó manipulativo, plastilina para modelar los sistemas del cuerpo humano o la creación de organizadores gráficos con información y recortables.

#### 5.4. RECURSOS TIC

Tal y como hemos explicado con anterioridad, al tratarse de una programación con enfoque STEAM donde el uso de las nuevas tecnologías va a estar muy presente, vamos a implantar el manejo de las TIC de una forma integradora para trabajar los diferentes contenidos de la asignatura de ciencias de la naturaleza. Además, el colegio en el cual se va a desarrollar esta programación cuenta con un proyecto de innovación tecnológico propio. Este proyecto fomenta el uso de las TIC, pero no solo a la hora de usar ordenadores o pizarra digitales, sino que los alumnos y alumnas aprendan a manejar una gran variedad de recursos digitales, incluso lleguen a crear contenido multimedia en el que demostrarán los conocimientos aprendidos en las distintas sesiones.

Cada uno de los alumnos contará con su propio dispositivo *tablet* para poder trabajar de forma individual, buscar información o crear su propio contenido. Además, para las sesiones que se realizarán en la sala de ordenadores, también cada estudiante tendrá su propio equipo, aunque la mayoría de las actividades se vayan a realizar en parejas o grupo, para asegurarnos que puedan desarrollar el manejo con la herramienta que toque de manera completa y con una implicación total en el desarrollo de la tarea en concreto.

Usaremos herramientas TIC muy conocidas, como pueden ser la creación de presentaciones con Power Point, elaboración de herramientas de evaluación con *kahoot*, visualización de videos interactivos con *Edpuzzle* o fichas interactivas digitales. Pero además de todo esto, presentaremos a nuestros estudiantes herramientas nuevas donde deberán demostrar nuevas destrezas tecnológicas como, por ejemplo, el diseño de modelaje 3D, creación de entornos de realidad virtual o la robótica educativa.

La idea es irles presentando cada una de las herramientas para que desarrollen los contenidos propios de la asignatura, al mismo tiempo que desarrollan las habilidades y destrezas relacionadas con cada una de las herramientas. Por ejemplo, la orientación y medición espacial con el diseño 3D o la resolución de problemas con la construcción y programación de robots, a través del ensayo y error.

Todos estos recursos TIC serán enseñados de forma progresiva para que los estudiantes vayan ganando seguridad a la hora de manejarlos para aprender a utilizarlos correctamente.

Toda la información detallada de cada uno de los recursos digitales será adjuntada en el apartado de materiales al final de cada unidad didáctica desarrollada. Además, vendrá acompañada con un link a la página oficial o vídeo introductorio para conocer con mayor profundidad el recurso TIC.

### 5.5. RELACIÓN CON EL APRENDIZAJE DEL INGLÉS

Aunque los contenidos de esta asignatura se impartirán totalmente en castellano, hemos querido incluir la lengua extranjera, en este caso inglés, en cada una de las unidades didácticas, mediante la implantación del inglés en alguna de las actividades propuestas.

El objetivo del fomento del inglés no será trabajar la gramática de la lengua en sí, sino de aprender ciertos contenidos propios de la asignatura de ciencias de la naturaleza en inglés. Como, por ejemplo, la manipulación de un dominó para trabajar la organización celular o la creación de una cadena alimenticia totalmente en inglés.

Para el correcto desarrollo de estas actividades y conseguir una inmersión del idioma más real, pediremos el apoyo del auxiliar de conversación del centro. El cual explicará, guiará y apoyará a los estudiantes para alcanzar los objetivos fijados para la sesión.

### 5.6. ORGANIZACIÓN DE ESPACIOS Y TIEMPOS

En lo que respecta al aula, la disposición de la clase se adaptará a las necesidades de cada sesión. Por norma general, se colocarán las mesas en grupos de trabajo cooperativo, donde todos los alumnos estén de frente o de lado a la pizarra digital del aula, evitando que ningún alumno esté a espaldas de ella. Se reorganizarán las mesas del aula cuando realicen actividades en pareja, donde una de las mesas se destinará al banco de trabajo, donde se construirá el robot, y banco de material, donde se dispondrá el set de robótica y la tablet para programar.

Una de las paredes estará recubierta de corcho para poder exponer los trabajos y productos finales del proyecto. En una de las esquinas del aula, contaremos con nuestra pequeña biblioteca científica. En ella, podrán acceder a material de lectura, tanto para usarlo para elaborar sus proyectos como por mero interés y ganas por aprender. Aunque haya libros “fijos”, algunos de ellos se irán cambiando adaptándose a los contenidos de la sesión que se esté trabajando. Aparte de esto, los alumnos podrán traer libros, revistas o cualquier

otro material de lectura para compartirlo con sus compañeros a modo de préstamo e intercambio de lectura.

Otra de las aulas que usaremos con normalidad será el aula de ordenadores. Allí, cada estudiante podrá disponer de su propio equipo, aunque alguna de las actividades requiera la cooperación, nos queremos asegurar que también puedan desarrollar tareas individualmente. Los ordenadores estarán colocados en isletas con seis dispositivos cada una para potenciar la cooperación a la hora de elaborar algunos de los proyectos en grupo o incluso para apoyarse entre compañeros a la hora de trabajar individualmente.

Respecto a la organización de la temporalización para conseguir cuadrar cada sesión con el calendario académico de la Comunidad de Madrid, la programación está compuesta por tres unidades de nueve sesiones cada una, tres unidades con ocho sesiones y tres unidades formadas por siete sesiones.

#### 5.7. AGRUPAMIENTO DE LOS ALUMNOS

Este tipo de enfoque metodológico que queremos desarrollar en esta programación didáctica potencia mucho el trabajo cooperativo, por tanto, la mayoría de las veces se trabajara en grupos de 4 a 6 alumnos. No obstante, también habrá actividades en las que deberán trabajar individualmente o en parejas.

A veces utilizaremos equipos reducidos de alumnos, generalmente de composición heterogénea en rendimiento y capacidad, aunque ocasionalmente pueden ser más homogéneos. En algunas propuestas cooperativas utilizaremos técnicas de trabajo como, por ejemplo, el trabajo por roles o puestas en común donde compartan ideas e impresiones con sus compañeros; para asegurarnos al máximo la participación equitativa (para que todos los miembros del equipo tengan las mismas oportunidades de participar).

En estas tareas los estudiantes deberán desplegar sus habilidades y destrezas sociales para adaptar su ritmo y nivel de aprendizaje al de sus compañeros, complementándose de la mejor forma posible.

También habrá actividades donde deberán trabajar de forma individual y tendrán que demostrar su gran autonomía y responsabilidad completar la tarea a realizar. Estos serán los casos de la mayoría de los Investiga y +, en los cuales los alumnos tendrán que buscar información e investigar sobre ciertos temas para traer consigo al inicio de la sesión siguiente, donde deberán compartir dicha información con sus compañeros y escuchar la

del resto de ellos. Aparte, habrá actividades totalmente individuales como en el caso de la creación del ecosistema virtual, donde deberán desarrollar sus habilidades digitales y más creativa para construir su propio espacio virtual y posterior presentación.

El trabajo en parejas también se fomentará y, así, aquellos alumnos más aventajados podrán apoyar a aquellos que más lo necesiten, encontrando un equilibrio entre ambos compañeros. Un claro ejemplo de trabajo por parejas será trabajar la robótica, donde los alumnos deberán intercambiarse los roles de constructor e ingeniero para, así, conseguir la construcción y programación total del robot en cuestión.

Además de estas tres formas de agrupamiento, contaremos con actividades donde todo el grupo deberá debatir, intercambiar opiniones o ideas para desarrollar los contenidos propios de la sesión. Con esta técnica, queremos potenciar sus habilidades comunicativas a la hora de enfrentarse a un grupo grande, sabiendo exponer sus argumentos con respeto, al mismo tiempo que toleran y respetan las aportaciones del resto de los compañeros.

Tanto para los grupos o formación de parejas, se tendrá en consideración el nivel y ritmo de aprendizaje de cada uno del alumnado para conseguir agrupamientos lo más heterogéneos posibles y, así, fomentar la diversidad de cada uno de nuestros estudiantes.

#### 5.8. RELACIÓN DE LA METODOLOGÍA CON LAS COMPETENCIAS CLAVE, LOS OBJETIVOS Y LOS CONTENIDOS

Según el Real Decreto 126/2014, del 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de Educación Primaria, las competencias son las capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos propios de cada enseñanza y etapa educativa, con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos.

Nuestro deber, como maestros, es el de educar al alumnado en todos los ámbitos y, por ello, relacionaremos las competencias clave que se recogen en la LOMCE, como son:

- **Comunicación lingüística:** los alumnos deberán hacer uso correcto del lenguaje para expresar sus ideas y opiniones, tanto por escrito como oralmente. Trabajarán esta competencia a través de la argumentación de ideas tras las investigaciones recogidas en los Investiga y +, en las puestas en común en grupos o a la hora de exponer y presentar el trabajo al resto de compañeros.
- **Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología:** esta, al igual que la digital, será una de las competencias más desarrolladas en toda la programación. Mediante la experimentación con los tipos de energías, la lógica

matemática para la programación del robot o la visita a centros de sostenibilidad energética; podrán desarrollar dicha competencia de forma completa.

- **Competencia digital:** al igual que con la anterior, esta competencia será de las más desarrolladas. El manejo de las TIC será primordial en la realización de actividades en cada una de las sesiones, donde los estudiantes se convertirán en pequeños expertos de herramientas digitales como son el diseño 3D, la programación por bloques o la inmersión en la realidad virtual.
- **Competencias sociales y cívicas:** el trabajo cooperativo será pieza clave en el desarrollo de la programación. Los alumnos, en grupos, deberán trabajar en proyectos conjuntos para conseguir un objetivo final. Algunos de estos proyectos tendrán una gran carga de concienciación y respeto por el mundo que les rodea, como, por ejemplo, apadrinar un primate en un refugio de animales o la creación de una ONG o institución de acción social. Siempre potenciando el cuidado y respeto por el medio natural que nos rodea, acercándoles los contenidos de las ciencias de la naturaleza desde la protección y la manutención de esta.
- **Conciencia y expresiones culturales:** gracias al proyecto *No more Matildas*, conocerán y serán la voz de muchas de las mujeres que hicieron grandes aportaciones al mundo de la ciencia. Con este proyecto, queremos enseñar a nuestros alumnos que la ciencia no entiende de géneros y que, a día de hoy, hay que romper con muchos estereotipos sobre la diferencia de género que nos repercute de forma directa a nuestra cultura. Por eso, queremos acercar y suscitar el interés por la ciencia y su investigación tanto a niños como a niñas por igual.
- **Aprender a Aprender:** no solo queremos que nuestros alumnos aprendan los contenidos propios a esta asignatura, sino que desarrollen destrezas y habilidades metacognitivas a la hora de enfrentarse a un problema. Por eso, a través de rutinas de pensamiento o el ensayo-error que trae consigo la robótica, conseguiremos que nuestros alumnos desarrollen esta competencia a lo largo de la programación.
- **Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor:** uno de los objetivos de este tipo de metodologías es conseguir que los alumnos sean los protagonistas de su propio aprendizaje. Que sean ellos mismos a través de su implicación, su interés por aprender y su gran autonomía; los encargados de construir su propio conocimiento. Por eso, es muy importante conseguir la total participación por parte de ellos y, de esta forma, se involucrarán en conseguir los objetivos

propuestos con la mayor eficacia y productividad posible. La creación de proyectos con fines reales, como el caso de la creación de su ecosistema virtual o el apadrinamiento de un primate real, son unos buenos incentivos para conseguir una implicación total por parte de ellos.

## **6. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

### **6.1. MEDIDAS GENERALES DE ATENCIÓN A TODOS LOS ALUMNOS**

El centro apuesta totalmente por la inclusión educativa y, por eso, la Orientadora, junto con la profesora especialista en Audición y Lenguaje, y la profesora especialista en Pedagogía Terapéutica, promueven la atención a todos los alumnos por igual, independientemente de sus características, necesidades, procedencia o dificultades. Por ello, estas medidas generales son el conjunto de actuaciones, medidas, apoyos y refuerzos que el centro, dentro del Proyecto de Educativo, elabora e implanta a su alumnado, teniendo en cuenta sus necesidades educativas generales o más específicas.

Como maestro, quiero asegurarme de que todos los alumnos y las alumnas completen su aprendizaje y adquieran los objetivos propuestos en esta programación de la asignatura de ciencias de la naturaleza para el curso de 5º de Primaria.

Por ello, se tendrá en cuenta el ritmo y nivel de aprendizaje de cada alumno, individualizando la enseñanza y fomentando el apoyo entre iguales. A través del trabajo cooperativo se fomentará el apoyo entre compañeros y, así, trabajar la diversidad de la clase.

### **6.2. MEDIDAS ORDINARIAS: NECESIDADES DE APOYO EDUCATIVO**

Estas medidas son las encargadas de atender a la diversidad del alumnado hacer uso de la modificación de los elementos impuestos en el currículo, como son los objetivos, los contenidos y los criterios de evaluación.

En esta programación, tal y como hemos dicho con anterioridad, se tendrá en cuenta el ritmo de aprendizaje de cada uno de los alumnos, centrándonos en conseguir una enseñanza lo más individualizada posible.

Para ello, se tendrá en cuenta el nivel de aprendizaje del alumnado para organizar las agrupaciones a la hora de realizar las diferentes actividades. De esta forma, se intentará crear los grupos o parejas más heterogéneos posibles, en los cuales siempre se juntarán aquellos alumnos con un aprendizaje más rápido con los que tengan cierta dificultad o aprendizaje más lento. Cabe decir que, gracias a la gran variedad de actividades

diferentes, tendrán muchas oportunidades de demostrar sus diferentes habilidades y destrezas por parte de cada uno de los estudiantes.

Si observamos que alguno de los alumnos tiene grandes dificultades para manejar alguna herramienta TIC, como puede ser el diseño 3D o la programación por bloques, el profesor apoyará y guiará con mayor precisión a estos alumnos, llegando incluso a emparejarles con alumnos más aventajados. No obstante, dispondrán de tiempo suficiente para realizar las actividades más laboriosas, pudiendo repartir la creación del producto en varios días. Para los alumnos que terminen antes las tareas propuestas y les sobre tiempo, tendrán a su disposición una serie de recursos web con actividades y juegos didácticos para desarrollar las diferentes inteligencias, como la lógica-matemática, las ciencias o la artística.

### 6.3. MEDIDAS EXTRAORDINARIAS: ADAPTACIONES CURRICULARES

Tal y como hemos introducido en este apartado de atención a la diversidad, el centro educativo cuenta con su propio proyecto que apuesta por la diversidad y la inclusión dentro del aula. Este proyecto estará elaborado por el equipo directivo, el departamento de orientación y los especialistas, tanto de Audición y Lenguaje como de Pedagogía Terapéutica; además de incluir al maestro-tutor en todo el proceso adaptativo curricular.

En el aula contaremos con dos alumnos con necesidades educativas especiales, concretamente diagnosticados con TDA. El especialista de PT, junto al resto de especialistas y el profesor, adaptará los contenidos a las necesidades de estos dos alumnos. Además, apoyará de forma directa dentro del aula en las actividades más complejas.

Respecto a las fichas, tanto impresas como digitales, se subrayarán las palabras clave en los enunciados o se redactarán de nueva para convertirlos en enunciados claros y concisos. También, se facilitarán organizadores gráficos para los Investiga y +, para que los alumnos solo tengan que rellenar cierta información más sintetizada de forma más organizada, de manera que los alumnos sepan qué hacer en cada uno de estos Investiga y +.

En cuanto al uso de las TIC, estos alumnos no presentarán demasiadas dificultades para el manejo de las diferentes herramientas, ya que, algunas de ellas las utilizan en su día a día o incluso en su tiempo libre. Al tratarse de recursos y herramientas muy tecnológicas, están muy mimetizadas con ellas. No obstante, se podrá reducir el volumen de trabajo en la realización de proyectos, como el entorno virtual, en el cual si fuese necesario podrían

incluir menos elementos en su creación. También en la construcción y programación de robots se les apoyará con recursos más visuales, como instrucciones más simples y precisas o la lista de bloques de programación con información detallada para que puedan utilizarla siempre que la necesiten.

A la hora de los agrupamientos, estos dos alumnos irán a grupos diferentes o con parejas donde el otro compañero sea más aventajado en ciertos contenidos y pueda apoyarles de forma positiva. Para aquellas tareas donde se observe que alguno de estos alumnos tenga un rendimiento más bajo de lo habitual, podrá formar equipo directamente con la PT dentro del aula, convirtiéndose en su compañera de trabajo. De esta forma, la PT irá dando pequeñas dosis de autonomía al alumno hasta que este gane la seguridad y confianza suficiente para realizar la actividad por sí mismo o formar pareja con otro compañero.

Al tratarse de una evaluación continua y basada en proyectos, los criterios de evaluación se basarán en ciertas habilidades, actitudes y destrezas, en las que la progresión, la mejora y la implicación sumará puntos de manera favorable. De esta forma, la evaluación tendrá en cuenta habilidades, tanto orales como escritas, la adquisición de contenidos relacionándolos con otros aspectos como, por ejemplo, los ecosistemas con la realidad virtual; la participación en los proyectos, la implicación y la cooperación serán aspectos muy positivos para conseguir buenos resultados. Con esto queremos dejar de lado aquellas pruebas escritas que tanto dificultan a un determinado tipo de alumnado con necesidades más específicas.

## **7. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES**

### **7.1. ACTIVIDADES FUERA DEL AULA**

La mayoría de las actividades propuestas a lo largo de esta programación didáctica se llevarán a cabo dentro del centro educativo, tanto dentro del aula como en otras áreas, como la sala de ordenadores o las zonas exteriores dentro del recinto educativo. No obstante, ciertos contenidos de aprendizaje serán complementados y apoyados con salidas fuera del centro para visitar centros o instituciones, donde los alumnos completen su formación o pongan en práctica los conocimientos aprendidos previamente.

Estas visitas respaldarán determinados aspectos académicos como, por ejemplo, la salida al Museo de Ciencia y Tecnología, donde los estudiantes deberán poner en práctica los

contenidos aprendidos en una de las unidades participando en un taller de electricidad y demostrar los conocimientos adquiridos mediante la experimentación científica.

No obstante, además de contribuir al desarrollo académico del alumnado, estas salidas tendrán una gran carga de sensibilización, comprensión y respeto por ciertas instituciones que trabajan en el ámbito de las ciencias de la naturaleza. Organizaciones como El jardín Ibérico, basado en un proyecto de sostenibilidad, o el Campus Iberdrola, el cual apuesta por el ahorro y la innovación de energía, serán algunos ejemplos donde los estudiantes completarán sus conocimientos relativos a la materia, pero también se concienciarán y apostarán por movimientos para ayudar a la protección y conservación del entorno natural.

Aparte de estos objetivos que queremos conseguir con estas salidas, las actividades complementarias fuera del aula como, por ejemplo, la organización del grupo con la finalidad de recaudar dinero para apadrinar a un primate en un refugio de animales, fomentarán el trabajo cooperativo y la colaboración entre compañeros, que es uno de los principales objetivos que queremos desarrollar y potenciar con esta programación didáctica.

## 7.2. PLAN LECTOR

En el apartado de organización de espacios se ha explicado que los estudiantes dispondrán de una pequeña biblioteca dentro del aula para fomentar la lectura entre el alumnado. En esta biblioteca se irán añadiendo lecturas, libros, revistas, cómics y otros materiales de lectura; relacionadas con los contenidos que se estén tratando en cada una de las unidades didácticas. Además, cada estudiante podrá compartir dejando a modo de préstamos sus lecturas para compartirlas con el resto de sus compañeros.

Aun así, en algunas de las sesiones se ha querido trabajar una lectura en grupo, para así, que todos los alumnos lean y trabajen la misma lectura en concreto. Aparte de leerla, deberán completar un organizador gráfico ([Véase Anexo 3](#)), donde deberán rellenar con datos del libro, sus elementos, contenido, si le ha gustado o no, aspectos a destacar, si lo recomendaría y acompañarlo de un dibujo que le sugiera la dicha lectura. Se leerá, mínimo, una lectura por trimestre y será en alguna de las sesiones, cuando todos los alumnos hayan terminado la lectura y completado la tarea, cuando destinaremos un tiempo a compartir las impresiones sobre la lectura y las opiniones de nuestros alumnos y alumnas. Por tanto, se han escogido tres lecturas cuyo hilo conductor será la mujer en

la ciencia para, de esta forma, apoyar la visibilización de la mujer en el mundo científico que queremos fomentar en nuestro alumnado con esta programación.

Estas lecturas son:

- **1er trimestre:** *Mujeres de Ciencia*, escrito e ilustrado por Rachel Ignofsky.

La autora recoge un total de 50 mujeres que aportaron grandes descubrimientos y logros en el mundo de la ciencia, plasmando dicha información a modo de infografías. Todo esto con el objetivo de animar a esas niñas y jóvenes a emprender carreras STEAM, donde la ciencia es la protagonista.

- **2º trimestre:** *El curioso mundo de Calpurnia Tate*, escrito por Jaqueline Kelly.

Esta novela mostrará el gran interés y sentido emprendedor que caracteriza a la protagonista para adentrándose en el maravilloso mundo de la ciencia, y como esta lucha con todas las etiquetas y estereotipos de la época para luchar por sus sueños de convertirse en científica.

- **3er trimestre:** *Inventoras y sus inventos*. Escrito por Aitziber López.

Esta lectura nos mostrará 14 ejemplos de grandes mujeres inventoras, tales como Mary Anderson, Stephanie Wolek o Margaret A. Wilcox, y sus grandes descubrimientos.

## **8. PLAN DE ACCIÓN TUTORIAL Y COLABORACIÓN CON LAS FAMILIAS**

### **8.1. OBJETIVOS DE LA ACCIÓN TUTORIAL**

La acción tutorial es un ejercicio básico de la actividad docente. Por eso, como maestro, ya seas tutor o no, debes implicarte en el plan de acción tutorial recogido en el proyecto del propio centro educativo.

A rasgos generales, los objetivos de este Plan Tutorial son:

- Fomentar la integración y participación de todos y cada uno de los alumnos/as.
- Hacer un seguimiento personalizada en el proceso de aprendizaje del alumnado.
- Mantener una comunicación fluida con las familias.
- Elaborar programaciones acordes a las necesidades de nuestros estudiantes.

Es por todo esto, que hemos querido desarrollar una programación didáctica donde el aprendizaje del alumnado sea el centro de todo. Hemos seleccionado herramientas atractivas para que consigamos que los estudiantes se impliquen y disfruten su propio aprendizaje. Además, lo hemos completado con un trabajo cooperativo donde se sentirán apoyados, tanto por los compañeros como por los profesores o especialistas, favoreciendo la inclusión y apostando por la diversidad.

## 8.2. TAREAS COMUNES DE COLABORACIÓN FAMILIA-ESCUELA

Aunque las familias no estén presentes físicamente en las actividades dentro del aula, sí hemos querido que apoyen, siempre de forma voluntaria, a los alumnos y alumnas en su proceso de aprendizaje.

Por eso, se ofrecerá a las familias participar en algunas de las salidas que tendrán lugar fuera del centro. Las familias podrán acompañar a los estudiantes, no solo en calidad de cuidador sino como parte del proceso de aprendizaje, donde formarán parte activa de las actividades pudiendo completar juntos a los alumnos la tarea asignada para cada una de estas visitas.

Además, se darán a las familias una serie de indicaciones para conseguir el máximo rendimiento de sus hijos. Estas instrucciones serán expuestas y consensuadas entre la familia y el profesor para, de este modo, conseguir que el estudiante se sienta respaldado cuando le toque realizar alguna tarea en casa, como es en el caso de los Investiga y +.

Las familias siempre estarán invitadas a participar en las actividades dentro del aula si así los desean. Creo que las familias formen parte del proceso de aprendizaje de sus hijos enriquece gratamente el desarrollo, tanto cognitivo, social y emocional; del alumnado.

## 8.3. ENTREVISTAS Y TUTORÍAS INDIVIDUALIZADAS

Para asegurar un buen desarrollo de aprendizaje y alcanzar determinados objetivos individuales para cada uno de los alumnos/as, es necesario que la comunicación entre el profesor y las familias sea fluida y bidireccional.

Por ello, solicitaremos a las familias, al menos, una reunión tutorial individual por trimestre para compartir, fijar y alcanzar objetivos que favorezcan el desarrollo del alumno o alumna en cuestión.

En estas entrevistas individualizadas se compartirán aspectos del alumno, tanto en casa como en el aula, que puedan ayudar a esclarecer o favorecer el porvenir del alumno dentro del ámbito del estudiante, tanto académico como personal.

Para facilitar a las familias estas tutorías y evitar la omisión de alguna de ellas, se podrán llevar a cabo de forma online, aunque siempre se apostará por la cercanía de la presencialidad.

#### 8.4. REUNIONES GRUPALES DE AULA

Aparte de las tutorías individuales, también se reunirán a las familias en entrevistas grupales, para presentar sobre todo los contenidos y objetivos propuestos para el curso y los métodos de evaluación que llevarán a cabo en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estas entrevistas en grupo tendrán lugar a principio de curso, a mediados y al principio del tercer trimestre. La primera será la encargada de presentar a las familias en qué va a consistir ciertos aspectos del primer trimestre, algunas pautas de apoyo en casa o transmitirles el apoyo directo que tendrán por mi parte. En la segunda, les pediremos que de alguna manera evalúen algunos aspectos de actividades o determinaciones llevadas a cabo a lo largo de esta primera parte del curso, además de presentar los objetivos que se llevarán a cabo en esa segunda parte. Y una última a principio del tercer trimestre para evaluar la finalización del segundo trimestre y presentar el nuevo trimestre y recta final del curso.

Además de estas tutorías grupales, comunicaré a las familias la necesidad de reunirles para dar una charla sobre inducción a las nuevas tecnologías. En esta reunión informaremos a las familias de los beneficios y desventajas de estas herramientas tecnológicas, resolviendo dudas o, incluso, ayudando a usarlas para que saquen el máximo provecho de ellas, compartiéndolas con sus hijos e hijas. Hablaremos de aspectos como el abuso de las tecnologías, ciertas aplicaciones interesantes para trabajar con el alumnado en casa, restricciones parentales o, incluso, el uso de redes sociales, incluyendo conceptos como el ciberbullying o el grooming.

## 9. EVALUACIÓN DEL PROCESO APRENDIZAJE-ENSEÑANZA

### 9.1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Según el Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria, se entiende por criterios de evaluación

a una serie de aspectos que se tienen en cuenta a la hora de valorar la labor de los estudiantes y, por tanto, el alumno debe conseguir, tanto en conocimientos como en competencias, en cada una de las asignaturas. En concreto, para la asignatura de Ciencias de la Naturaleza, los criterios de evaluación vienen recogidos en el siguiente anexo. ([Véase Anexo 4](#))

Por otra parte, los criterios y estándares de nuestra programación son los siguientes:

<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>
Identificar los niveles de organización de la materia viva.	Describe los niveles de organización de la materia viva.
Conocer los cinco reinos en los que se clasifican los seres vivos.	Identifica los cinco reinos, explicando las principales características de cada uno.
Analizar las particularidades del Reino Animal.	Identifica los integrantes de cada uno de los grupos del Reino Animal mediante el análisis de sus características.
Reconocer las características y componentes de un ecosistema.	Relaciona las principales características y componentes de un ecosistema. Indica algunas de las causas y consecuencias del cuidado de la biodiversidad.
Distinguir las distintas formas de energía y reconocer su uso.	Reconoce y explica algunas de las principales características de las energías renovables y no renovables, identificando las diferentes fuentes de energía y el origen del que provienen.
Comprender el funcionamiento de la electricidad.	Realiza experiencias diversas para estudiar las propiedades de materiales de uso común y su comportamiento ante la electricidad.
Explicar qué es la luz y su propagación.	Pone en práctica las leyes básicas que rigen algunos fenómenos: reflexión, absorción y refracción.

<p>Identificar inventores e inventoras: sus aportaciones y logros al mundo científico.</p>	<p>Conoce el nombre de mujeres que aportaron grandes descubrimientos al mundo de la ciencia.</p> <p>Visibiliza los éxitos de estas mujeres.</p> <p>Nombra los inventos más importantes a lo largo de la humanidad.</p>
<p>Desarrollar el manejo de las TIC.</p>	<p>Usar ciertas herramientas TIC y respeta sus normas de uso.</p> <p>Manipula estas herramientas con soltura y buena predisposición.</p> <p>Utiliza las herramientas TIC para profundizar o modelizar aspectos de las Ciencias de la Naturaleza de forma correcta y con un objetivo.</p>
<p>Potenciar el trabajo cooperativo.</p>	<p>Participa activamente en el trabajo en equipo.</p> <p>Respeto y tiene en cuenta las aportaciones del resto de compañeros.</p> <p>Se organiza correctamente a la hora de trabajar en grupo.</p>
<p>Desarrollar suficiente autonomía para completar los retos.</p>	<p>Se implica directamente en cada una de las actividades propuestas, tanto dentro como fuera del aula.</p> <p>Se responsabiliza de sus deberes y obligaciones cumpliendo con todos ellos.</p> <p>Adquiere sentido emprendedor e iniciativa para llevar a cabo las actividades propuestas.</p>
<p>Analizar las características y cualidades del sonido.</p>	<p>Experimenta las propiedades de ciertos materiales y su comportamiento ante el sonido.</p>

## 9.2. ESTRATEGIAS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Tal y como ya hemos explicado en apartados anteriores, esta programación está basada en un ABP (Aprendizaje Basado en Proyectos). Los alumnos deberán poner en práctica los conocimientos adquiridos y elaborar un producto final, el cual será evaluado por el profesor, teniendo también en cuenta el proceso para la evaluación a través de la observación directa del estudiante. Esta evaluación, tanto del proceso del aprendizaje como de cada uno de los productos finales, se basará en el uso de una rúbrica elaborada especialmente por mí ([Véase Anexo 5](#)). Aunque también tendremos en cuenta otros aspectos, como la sensibilización, concienciación y respeto por los valores que trabajaremos a lo largo de cada una de las unidades didácticas, como la igualdad de género o la conservación y protección del entorno natural.

Para los alumnos con necesidades, se realizará otra rúbrica junto al departamento de PT para adaptar el proceso de aprendizaje a las necesidades de estos dos alumnos, teniendo en cuenta sus características más específicas.

Otras estrategias y técnicas de evaluación que se llevarán a cabo serán algunas tareas o retos realizados en determinadas sesiones. Para ello, usaremos instrumentos como, por ejemplo, organizadores gráficos, tanto impresos como digitales; kahoot, vídeos interactivos como Edpuzzle o el trabajo que realicen fuera del aula, tanto en los Investiga y + como en las salidas del centro educativo.

## 9.3. MOMENTOS DE EVALUACIÓN

Tal y como hemos explicado en el punto anterior, un momento clave para la evaluación será durante el propio proceso de aprendizaje. A través de la observación directa del profesor y la formulación de preguntas al alumnado, conoceremos si están adquiriendo unos buenos conocimientos sobre la materia en cuestión. No obstante, no olvidaremos la evaluación inicial para conocer en qué punto de partida se encuentran al comenzar con los contenidos, donde los alumnos a través de pequeños debates o rutinas de pensamiento deberán demostrar el dominio con el que parten al principio de las unidades. Además, la evaluación final también formará parte de este proceso de evaluación, donde los alumnos deberán presentar algún proyecto final, en el cual mezclarán tanto los contenidos de la asignatura como los digitales. Y terminarán con un proyecto final en la última sesión donde tendrán que poner en práctica el manejo de las herramientas TIC más

relevantes de las sesiones anteriores y deberán crear su propio invento, pudiendo demostrar sus conocimientos, habilidades y destrezas adquiridas.

# UNIDADES DIDÁCTICAS

# UNIDAD 1

**Título de la unidad:** Avatar

**Temporalización:** 9 sesiones.

## 1. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA DE LA UNIDAD

En esta unidad didáctica se van a trabajar los contenidos relativos a los seres vivos, concretamente a la organización interna y estructura de estos.

Con esta unidad queremos fomentar el aprendizaje cooperativo entre compañeros, a través de un aprendizaje metacognitivo donde la reflexión personal y la resolución de problemas tendrán un papel esencial. Además, incluiremos herramientas y recursos tecnológicos para darle un enfoque STEAM, donde los contenidos estén relacionados directamente con el uso de las nuevas tecnologías y algunas de sus habilidades, como el diseño o el pensamiento matemático.

Para captar la atención y aumentar la motivación en los alumnos, usaremos el hilo conductor de la película Avatar, ya que, en ella se refleja claramente la conexión entre los seres humanos y la propia naturaleza.

## 2. OBJETIVOS Y RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS CLAVE

- Diferenciar entre seres vivos y seres inertes. (CMCT)
- Distinguir e indicar las funciones vitales de los seres vivos: nutrición, reproducción y relación. (CMCT)
- Identificar y crear las diferentes partes de una célula. (CMCT) (CDIG)
- Relacionar y organizar los distintos niveles de organización interna de los seres vivos: células, tejidos, órganos, aparatos y sistemas. (CMCT) (CDIG)
- Manejar herramientas de diseño y modelaje 3D: Tinkercad. (CDIG)
- Ser consciente y valorar el trabajo de la mujer en el mundo de la ciencia. (CSC)(CEC)
- Participar de forma activa en las diferentes actividades a lo largo de la unidad. (AA) (SIEE)

- Desarrollar autonomía suficiente para llevar a cabo investigaciones y recogida de información que, posteriormente, deberá presentar al resto de la clase. (CL) (CMCT) (CSC) (SIEE)
- Cooperar productivamente con los compañeros para alcanzar los distintos objetivos y metas. (CSC) (AA)

### 3. CONTENIDOS

#### **Conceptuales:**

- Seres vivos y seres inertes.
- Las funciones vitales de los seres vivos: nutrición, reproducción y relación.
- Seres unicelulares y pluricelulares.
- Célula animal y vegetal: características.
- Niveles de organización interna de los seres vivos: células, tejidos, órganos, aparatos y sistemas.
- Diseño 3D con la herramienta Tinkercad.
- Matilda Joslyn Gage y su repercusión en el mundo de la ciencia.

#### **Procedimentales:**

- Identificación de seres vivos e inertes mediante la visualización de un vídeo.
- Planificación de un mapa conceptual para organizar los diferentes contenidos.
- Resolución de problemas a través de la cooperación en equipos.
- Utilización de nuevas herramientas tecnológicas para la creación de elementos en 3D: Tinkercad.
- Diferenciación entre las diferentes funciones de los seres vivos.
- Creación e identificación de cada una de las partes de una célula.
- Experimentación de la realidad aumentada.
- Reconocimiento de los diferentes sistemas y órganos del cuerpo humano.
- Relación entre los niveles de organización interna de los seres vivos: células, tejidos, órganos y sistemas.
- Selección de los contenidos que más han interiorizado.
- Investigación sobre las aportaciones más destacables de Matilda Joslyn Gage.

**Actitudinales:**

- Implicación en las diferentes actividades, tanto individuales como grupales.
- Interés por las nuevas tecnologías y cómo usarlas de forma correcta.
- Autonomía para la búsqueda y recogida de información para poder completar los retos e interrogantes propuestos por el profesor.
- Cooperación entre los compañeros para realizar con éxito las tareas asignadas.
- Interés por el trabajo de las mujeres en el mundo científico.
- Autorreflexión sobre qué conocimientos han adquirido y dominan mejor.

**4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y MÍNIMOS EXIGIBLES**

<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>
1. Conocer la estructura de los seres vivos: células, tejidos, tipos, órganos, aparatos y sistemas: identificando las principales características y funciones.	1.1 Identifica y explica las diferencias entre seres vivos y seres inertes. 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.
2. Utilizar herramientas tecnológicas relacionadas con el mundo digital.	1.1 Conoce y usa las herramientas básicas para diseñar en 3D con Tinkercad. 1.2 Experimenta conocimientos de las ciencias de la naturaleza a través de la realidad aumentada. 1.3 Maneja a la perfección el uso del correo electrónico.
3. Respetar y fomentar el papel de la mujer en el mundo científico.	3.1 Comprende la importancia del movimiento <i>No more matildas</i> . 3.2 Recopila información sobre una de las científicas más relevantes.
4. Participar activamente en las actividades propuestas.	4.1 Muestra interés en cada una de las actividades.

	4.2 Demuestra autonomía y responsabilidad para elaborar cada una de las actividades.
5. Trabajar en equipo para conseguir objetivos comunes.	5.1 Respeta las opiniones de otros compañeros. 5.2 Planifica y desarrolla la exposición de la información recogida en grupo.

## 5. METODOLOGÍA

### Sesión 1: Estoy vivo. ¿o no?

Abriremos la sesión con la proyección de un [vídeo](#) de la película Avatar. Si no conocen la película, se les introducirá brevemente en el mundo de Avatar, un mundo lleno de naturaleza, animales, plantas y relaciones entre los diferentes seres vivos. Habiendo introducido estos aspectos, pasaremos a la actividad.

Previamente, habremos colgado en el Padlet de clase un organizador gráfico ([Véase Anexo 6](#)) para realizar la rutina de pensamiento: veo-pienso-me pregunto.

También les pediremos que mientras ven el vídeo apunten las dudas que les surjan.

Una vez hayan completado el organizador gráfico por grupos, abriremos un intercambio de ideas y opiniones para que los alumnos, por turnos, compartan que han escrito. De este modo, podremos conocer qué es lo que más les ha llamado la atención y qué conocen al respecto. También nos ayudará a conducir el tema e hilarlo con los contenidos que vamos a trabajar en esta sesión con la siguiente pregunta: En el vídeo se puede observar mucha naturaleza, mucha vida, ¿pero todo lo que aparece en el vídeo está vivo?

Es por ello, que reproduciremos el vídeo de nuevo y cada alumno, en su respectivo iPad, deberá ir clasificando qué elementos creen o saben que están vivos y cuáles no, mientras ven el vídeo de nuevo. De forma que vayan anotando los diferentes elementos que aparecen durante el vídeo y clasificándolos en seres vivos y seres inertes.

Una vez hayan visto el vídeo de nuevo, iremos dando paso a los alumnos y el dividiremos la pizarra en dos (seres vivos/seres inertes) e iremos anotando las aportaciones de los alumnos. Una vez hayamos dado un repaso a todos o la mayoría de los elementos que

aparecen en el vídeo, añadiremos algunas aportaciones extras por parte de los alumnos (animales, plantas, objetos, etc.)

Como en cada unidad, los alumnos comenzarán con un mapa mental ([Véase Anexo 7](#)) inicial con los diferentes contenidos que vamos a tratar. Y que deberán ir completando conforme vayamos trabajando en las diferentes sesiones, añadiendo los conceptos que vayan apareciendo.

Para terminar la sesión, daremos paso a la sección Investiga y +. Siempre terminaremos cada sesión con una pregunta para que los alumnos investiguen sobre ella y traigan la información recogida para la próxima sesión, esto nos ayudará a iniciar la siguiente sesión relacionando ese contenido con los contenidos que se tratarán en la siguiente sesión.

Para esta sesión lanzaremos la pregunta: ¿El virus es un ser vivo?

### **Sesión 2: Las 3D los seres vivos.**

Abriremos la sesión con la información recogida en el Investiga y +. Aquí, el alumnado podrá exponer la información recogida sobre la pregunta, llegando a la conclusión de que el virus no es considerado un ser vivo en sí. Aunque todavía haya mucha controversia en el ámbito científico.

Después de este intercambio de informaciones sobre el virus, preguntaremos cuál es el virus del momento o el más conocido hasta la fecha, a lo que responderán con rotundidad: el coronavirus. Acto seguido, les comunicaremos que ellos van a ser los encargados de erradicar el virus a través de un [escaperoom](#). Para potenciar su motivación y darles un aliciente para la realización de esta experiencia interactiva, les mostraremos una caja misteriosa y solo el equipo ganador tendrá la recompensa de abrir la caja y mostrar el contenido al resto de compañeros.

Para la actividad, deberán ponerse en grupos de 4 o 5 alumnos e ir pasando las diferentes pruebas, en las que deberán utilizar el ingenio, poner a prueba sus conocimientos matemáticos y de ciencia, el trabajo en equipo y, sobre todo, su inteligencia. ([Véase Anexo 8](#)).

El equipo ganador abrirá la caja misteriosa donde habrá una figura hecha con impresión 3D. ([Véase Anexo 9](#))

Una vez hayan mostrado la figura al resto de sus compañeros, les preguntaremos: ¿Qué es? ¿De qué está hecha? ¿Cómo se ha podido hacer? Después la volveremos a guardar y les diremos qué más adelante volverán a verla..., dando una pincelada de misterio y despertando la curiosidad en ellos.

A raíz de las preguntas, hablaremos del 3D: ¿qué es? ¿cómo pueden diseñarse modelos 3D? ¿para qué podemos usar las figuras 3D? Aquí veremos la diferencia entre 2D y 3D con sus respectivos ejemplos. Les mostraremos algunos usos de las impresiones 3D a nivel industrial (maquinaria, piezas de logística), educativo (juegos) y doméstico (decoración, utensilios).

A continuación, presentaremos Tinkercad (programa de diseño 3D) y haremos un primer tutorial, donde les enseñaremos las herramientas principales: plano de trabajo, regla y uso de formas básicas (cómo colocarlas en el plano de trabajo y modificarlas). Les guiaremos para construir una casa, donde solo usarán las formas del cubo (estructura), pirámide (tejado) y rectángulo (puerta y ventanas), colocándolas de tal forma que quede como en el ejemplo ([Véase Anexo 10](#)).

Relacionaremos el concepto 3D con que los seres vivos tienen 3 funciones (las 3D los seres vivos), lanzando la propuesta para Investiga y + de: ¿cuáles son sus tres funciones vitales y qué saben de ellas?

### **Sesión 3: Nuestro avatar.**

Abriremos la sesión con las aportaciones de la información recogida de los alumnos al último Investiga y +, y así, identificar cada una de las funciones vitales de los seres vivos.

A continuación, visualizaremos el [Edpuzzle](#) sobre las funciones de los seres vivos.

De las 3 funciones, destacaremos la función de relación. ¿Cómo nos relacionamos los seres humanos? ¿y con otros animales? ¿y nosotros mismos, cómo nos relacionamos con el entorno? Gracias a la respuesta de los alumnos, podremos hilar el concepto de relación con el siguiente [vídeo](#).

Esa conexión-relación es vital para cualquier ser vivo, esa relación entre individuos entre la misma especie nos lleva a la función de reproducción. Explicaremos a los alumnos que el objetivo de la función de reproducción es la procreación de nuevos individuos a partir de los existentes y, de este modo, perpetuar la especie. Concretaremos que existen dos tipos de reproducción: sexual y asexual, dando algunos ejemplos de cada una de ellas.

Volviendo al mundo Avatar, les contaremos, que tal y como ocurre en la película, necesitas crear nuestro propio avatar para poder entrar en el mundo de Pandora. Es por ello que aprovecharemos este momento para contestar a la pregunta ¿Qué es un avatar y para qué se usa?

Una vez sepan que un avatar es la identidad que nos va a representar en el mundo digital y que puede ser usada para representarnos en redes sociales, videojuegos, webs u otras comunidades digitales, podemos pasar a la creación de nuestro propio avatar.

Los estudiantes crearán su propio avatar, comenzando por dibujar en 2D en papel cuadriculado y luego diseñando en 3D usando Tinkercad.

A continuación, seguiremos los siguientes pasos para la creación del avatar:

1. Selección de al menos dos rasgos que puedan identificarse con la identidad de uno mismo (pelo, color de ojos, pecas...)
2. Dibujar en 2D el modelo en papel cuadriculado, teniendo en consideración las formas básicas de Tinkercad.
3. Tomar las mediciones del dibujo en centímetros.
4. Creación del avatar en 3D, teniendo en consideración las mediciones anteriores.

El producto final deberá quedar algo parecido a los siguientes ejemplos. ([Véase Anexo 11](#))

Concluiremos la sesión, explicando a nuestros alumnos que nuestro avatar esta creado por pixeles, pero... ¿y los seres vivos? ¿de qué están creados? Con esta pregunta cerramos la sesión con este Investiga y +.

#### **Sesión 4: Hablemos de células.**

Recopilaremos la información del Investiga y + para llegar a la conclusión de que los seres vivos están compuestos de células.

Una vez hayamos introducida el tema, proyectaremos un [vídeo](#) donde nos hablarán de la célula.

Y para afianzar los conocimientos aprendidos a raíz del último vídeo, los alumnos se pondrán en parejas y harán el siguiente [quiz](#) sobre la célula.

Una vez terminado, en las mismas parejas, deberán hacer su propia célula en Tinkercad.

La mitad de las parejas se centrarán en la célula animal y la otra mitad en la vegetal. Para la realización de la actividad, seguiremos los siguientes pasos:

1. Observar dibujo célula (animal o vegetal) con sus nombres y colocar los nombres en la ficha colgada en padlet. ([Véase Anexo 12](#))
2. Abrir Tinkercad y pensar qué formas podrían usar para cada uno de los orgánulos (viendo qué formas y color podrían utilizar).
3. Una vez tengan claro los orgánulos, podrán visualizar un ejemplo de uno de los modelos de la biblioteca para usarlo como referencias. ([Véase Anexo 13](#))
4. Construir su propia célula, añadiéndole los nombres con la función de texto en Tinkercad. De forma que cada nombre vaya del color del orgánulo al que acompañe, como en el siguiente ejemplo. ([Véase Anexo 14](#))

Una vez se les haya explicado qué hacer en cada paso, podrán ponerse en pareja a trabajar.

Esta actividad se continuará en la siguiente sesión, por eso, no habrá Investiga y + en esta y continuarán con la creación de la célula nada más comience la próxima sesión.

### **Sesión 5: Construcción celular.**

Deberán seguir con la creación de la célula hasta que esté completa (forma, orgánulos y nombres). Una vez todas las parejas hayan acabado, se proyectarán los modelos de cada una de ellas para que todos los compañeros puedan verlas y compararlas. De esta forma, tendrán la oportunidad de mejorarla en algún aspecto (añadir nombre, forma del orgánulo, claridad del trabajo, etc.).

Una vez terminada, se hará pantallazo del diseño, se imprimirá y se pegará en sus respectivos cuadernos. Los mejores modelos podrán llegar a imprimirse en 3D y exponerlas en algún rincón de la clase o incluso del colegio.

Para terminar, les plantearemos que los seres vivos están compuestos por células y, por eso, existen seres unicelulares (con una célula) y pluricelulares (varias células). Así que, este Investiga y + consistirá en buscar al menos un tipo de ser vivo unicelular y otro pluricelular.

### **Sesión 6: Aumentando la realidad.**

Daremos comienzo a la sesión dando paso a que los alumnos digan que seres vivos han encontrado que sean unicelulares y pluricelulares.

Para reforzar algunas de sus aportaciones veremos el siguiente [vídeo](#).

A continuación, realizarán de forma individual dos actividades interactivas en sus respectivos iPads:

- [Miniquiz](#) de agrupación de conceptos.
- [Ficha interactiva](#).

Para esta sesión, traeremos al aula un recurso muy diferente e innovador, con el que mezclaremos la realidad aumentada y las ciencias naturales. La camiseta Body Planet ([Véase Anexo 15](#)) nos permitirá explorar los diferentes sistemas por separado: óseo, muscular, respiratorio, circulatorio, digestivos y urinario. Además, nos permitirá apuntar con el dispositivo móvil o tablet a las distintas partes y conocer los nombres de sus órganos de una manera inmersiva y muy motivacional.

Antes de comenzar con las experiencias, haremos un pequeño inciso para explicar en qué consiste la realidad aumentada, para qué puede sernos útil, tanto en el mundo científico como en el cotidiano, y qué se les ocurre que podrían aprender a través de la realidad aumentada.

Ya que solo dispondremos de un número limitado de camisetas, irán pasando a probar la experiencia de cuatro en cuatro. Así, el profesor podrá guiarles con preguntas tipo: ¿Qué órganos conoces?, ¿qué función tiene este órgano?, mientras ven a través de los dispositivos los diferentes sistemas del cuerpo humano en RA. Es por ello que, al mismo tiempo, repartiremos diferentes fichas Quiver ([Véase Anexo 16](#)) para trabajar algunos contenidos a través de la realidad aumentada. Con estas fichas los alumnos deberán completar, investigar y disfrutar con la magia de la realidad aumentada.

Terminaremos la sesión con el Investiga y +, en el que plantearemos cuál es el órgano más grande del cuerpo humano.

### **Sesión 7: Modelamos nuestro cuerpo.**

Abriremos la sesión con las informaciones recogidas por los alumnos del Investiga y +, donde se descubrirá que la piel es el órgano más grande del ser humano.

Para esta sesión, dividiremos a los alumnos en grupos. A cada grupo se le asignará un sistema del cuerpo humano (óseo, muscular, respiratorio, circulatorio, digestivos y

urinario) y deberán representarlo con plastilina. Además, deberán especificar las partes más importantes de cada uno de ellos. ([Véase Anexo 17](#))

Una vez vayan terminando, en los mismos grupos trabajaran la organización de los seres vivos (células-tejidos-órganos-sistemas-aparatos) en un memory a lo grande. En vez de ir haciendo parejas, deberán ir haciendo grupos de 4 (célula, tejido, órgano y sistema). Deberán ir recopilando cada una de las partes por grupo, como en el ejemplo ([Véase Anexo 18](#)). Para esta actividad, las tarjetas estarán escritas por un lado con los nombres en castellano y por el lado contrario en inglés. De esta forma, los estudiantes podrán aprenderse los nombres en ambos idiomas.

### **Sesión 8: Eres un Na'Vi.**

Comenzaremos con un [vídeo](#) motivacional.

Nuestro final. Nos hemos hecho expertos en la materia, como el protagonista que finalmente controla al dragón y es uno más del mundo Avatar.

Para terminar esta unidad, queremos comprobar qué han aprendido los alumnos y si son capaces de formular una cuestión para que el resto de los compañeros demuestren que son capaces de responderla. Por eso, haremos la dinámica de Aprendo y Pregunto.

Aprendo y pregunto: Una cosa que haya aprendido y una pregunta relacionada con lo visto a lo largo de esta unidad.

Cada alumno, por turnos, compartirá colectivamente que ha aprendido en un Mentimeter y lanzará la pregunta. Con el Mentimeter queremos comprobar si son capaces de buscar una o dos palabras clave de los contenidos trabajados y conocer qué es lo que mejor han aprendido si la respuesta es unánime, o en su defecto, identificar ciertas diferencias de aprendizaje de los conceptos entre los propios alumnos.

Para dar el broche a la recopilación de conocimientos, deberán terminar el mapa conceptual con todos los conceptos desarrollados.

Y ya para finalizar y cerrar esta unidad, haremos un kahoot final, con preguntas relacionadas con los contenidos de la unidad didáctica, y el ganador se llevará el trofeo Na'Vi en 3D de la caja misteriosa.

## Sesión 9: Todos somos científicas.

Todas las unidades didácticas van a terminar con una sesión extra, destinada directa y únicamente a la visibilización del papel de las científicas.

Abriremos la sesión proyectando un [vídeo](#) a nuestros alumnos para que conozcan qué es el movimiento No more Matildas y en qué consiste.

Al terminar la visualización del vídeo, abriremos un pequeño debate para dar voz a los alumnos con preguntas como:

- ¿Qué nos quiere transmitir el vídeo?
- ¿En qué consiste el movimiento No more Matildas?
- ¿Creéis que es injusto la situación que vivieron algunas científicas?
- ¿De qué otras formas podríais dar visibilidad al trabajo de las mujeres en el mundo de la ciencia?

Una vez hayan interiorizado la importancia del tema, les pediremos que se coloquen en parejas e investiguen acerca del primer nombre de científica que aparece en el vídeo: Matilda Joslyn Gage. Podrán buscar datos sobre su biografía, tales como: año y lugar de nacimiento, familia, si estudio o no, algunos de sus trabajos, a qué dedico la mayor parte de su vida, algunos de sus descubrimientos, etc.

Cuando cada pareja haya recopilado la información pertinente, pasaremos a compartirla con el resto de los compañeros. Con esta actividad queremos que conozcan un poco más en profundidad la figura de Matilda, ya que, la siguiente actividad consistirá en redactar un correo electrónico a la susodicha.

Deberán simular que el correo va dirigido expresamente a Matilda Joslyn Gage para comentarle la gran repercusión que está teniendo gracias al movimiento *No more Matildas*, para informarla de la lucha que siguen haciendo las mujeres para ganarse un hueco en el mundo de la ciencia o tan solamente para agradecerla todo el esfuerzo que hizo para allanar el terreno a muchas mujeres y felicitarla por sus logros.

Esta actividad la redactarán de forma individual y tendrán que tener en cuenta:

- La estructura que sigue un correo electrónico.
- Información bien redactada que queremos expresar a Matilda.
- Detallar alguno de los logros que consiguió Matilda Joslyn en el mundo científico.

- Adjuntar algún documento que podría serle de gran utilidad (alguna fotografía interesante de algún logro actual de la mujer en la ciencia, información relevante o incluso el anexo #nomorematildas).

Una vez hayan incluido toda la información en el correo y lo hayan redactado correctamente, se les proporcionará el correo de ella (correo que previamente habrá sido creado por mí con el seudónimo de [matildajoslyngage@gmail.com](mailto:matildajoslyngage@gmail.com)). Ya que, contestaremos a cada uno de los alumnos agradeciéndoles su interés y animándoles para las siguientes actividades, con las que darán la visibilidad que merecen las mujeres en el mundo de la ciencia.

## 6. MATERIALES CURRICULARES Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

- Recursos web:
  - **Youtube:**
    - Vídeo para introducirles en la temática Avatar en la sesión 1: *The beauty of Avatar*.  
<https://www.youtube.com/watch?v=YfK6CNTAG7o>
    - Vídeo para presentar la función de relación hilada a la temática Avatar en la sesión 3: Avatar Pandora connection.  
<https://www.youtube.com/watch?v=ksPLOHFA3IM>
    - Vídeo motivacional para el inicio de la sesión 8.  
[https://www.youtube.com/watch?v=gWaSDcER\\_oQ](https://www.youtube.com/watch?v=gWaSDcER_oQ)
    - Vídeo *No more Matildas* para trabajar la visibilidad de la mujer en el mundo de la ciencia, en la sesión 9.  
<https://www.youtube.com/watch?v=Fx0ztzf-2V0>
  - **Edpuzzle:** aplicación con fines educativos que permite, con una operatoria simple e intuitiva, crear cuestionarios de evaluación del visionado.

- Los seres vivos y sus funciones en la sesión 3.

<https://edpuzzle.com/media/5a577a711d2d4440ea5e730e>

➤ **Happy Learning:** plataforma audiovisual educativa.

- Vídeo sobre la célula en la sesión 4.

<https://happylearning.tv/la-celula/>

- *Quiz* sobre la célula en la sesión 4.

<https://happylearning.tv/quiz-celula/>

- Vídeo seres unicelulares y pluricelulares en la sesión 6.

<https://happylearning.tv/seres-vivos-unicelulares-pluricelulares/>

➤ **Educaplay:** es una herramienta multimedia que permite crear actividades educativas.

- *Miniquiz* para trabajar los conceptos de unicelular y pluricelular.

[https://es.educaplay.com/recursos-educativos/16714-unicelulares\\_y\\_pluricelulares.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/16714-unicelulares_y_pluricelulares.html)

➤ **Liveworksheets:** página web que permite convertir fichas tradicionales imprimibles en ejercicios interactivos autocorregibles.

<https://es.liveworksheets.com/it817667je>

➤ **Quiver:** es una aplicación especializada en el desarrollo de la realidad aumentada, facilita que modelos planos cobren vida y el usuario puede interactuar con ellos.

- Fichas quiver para trabajar los contenidos en la sesión 6.

Trailer app: <https://www.youtube.com/watch?v=EGMjsYHD7Ak>

<https://quivervision.com/>

➤ **Mentimeter:** una herramienta TIC que nos facilita la participación del alumnado en tiempo real a través de una encuesta.

<https://www.mentimeter.com/>

- **Materiales TIC:**

- **Genially** (Software):
  - Escaperoom para trabajar la resolución de problemas en equipos en la sesión 2.

<https://view.genial.ly/5e6f846a80c12e0fd17b3bc8>
- **Tinkercad** (Software):
  - Programa para trabajar el modelaje en 3D en las sesiones 2, 3, 4 y 5.

<https://www.tinkercad.com/>
- Recursos digitales:
  - **Camiseta bodyplanet:** material para conocer el interior del cuerpo humano a través de la realidad aumentada.

<https://bodyplanet.es/camiseta-body-planet/>

  - **Dispositivo tablet:** cada alumno deberá venir provisto de una de ellas para poder interactuar con los diferentes contenidos.
  - **Pizarra digital:** para proyectar e interactuar en algunas de las actividades.
- Recursos manipulativos:
  - **Plastilina:** para modelar los diferentes sistemas del cuerpo humano en la sesión 7.
  - **Tarjetas *memory*:** para trabajar la organización interna del ser humano en la sesión 7.
- Recursos impresos:
  - **Organizador gráfico:** para la rutina de pensamiento veo-pienso-me pregunto en la sesión 1.
  - **Ficha célula y sus partes:** para trabajarla en la sesión 4.
  - **Fichas *quiver*:** variedad de fichas *quiver* para trabajar los diferentes contenidos en la sesión 6.
- Recursos humanos: el maestro-tutor, apoyado por el maestro de pedagogía terapéutica.
- Recursos ambientales:
  - **Aula:** aula con disposición para 25 alumnos, organizados en grupos de cuatro o por parejas.
  - **Aula de ordenadores:** provisto con un ordenador para cada alumno.

## 7. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

En esta unidad didáctica se han estipulado varios objetivos generales para todos los alumnos. No obstante, con el fin de satisfacer las necesidades pertinentes de los alumnos que lo requieran, se han desarrollado una serie de pautas para aquellos alumnos con un aprendizaje más lento y, por su defecto, alumnos con un aprendizaje más rápido.

- Aprendizaje más lento:
  - Adaptación de algunos procedimientos en las actividades. Por ejemplo, fichas más visuales y con huecos que deberán rellenar los alumnos para llevar a cabo la información recogida en los Investiga y +. O mapa conceptual inicial ya creado y solo tendrán que ir coloreando los contenidos que irán viendo, en lugar de ir rellenándolo por escrito.
  - Asignación de un mentor: aquellos alumnos con un aprendizaje más rápido podrán apoyar a los que requieran cierta ayuda. El profesor tendrá en cuenta este apunte en la formación de grupos y parejas.
- Aprendizaje más rápido:
  - Tareas extra: para aquellos alumnos con mayor rendimiento, se tendrán preparadas una serie de actividades o tareas para mantenerlos activo. Siempre que motiven las ganas por aprender. Un ejemplo de ello sería proponer un Investiga y + más extenso donde el nivel de investigación tenga mayor complejidad o requiera más tiempo, siempre teniendo en cuenta las cuestiones o curiosidades que asalten al alumno.
  - Apoyo como mentor: se les recompensará liderando algunos de los trabajos en grupo o en parejas, sirviendo de apoyo a aquellos alumnos con un aprendizaje más lento.

En lo referente a alumnos con necesidades, debemos destacar que en el aula tenemos dos alumnos con necesidades educativas especiales, concretamente con TDA. No son alumnos disruptivos, pero su nivel de aprendizaje es lento y su comprensión dificulta que sigan el ritmo de la clase. Es por ello que, en las actividades más complejas, se requerirá el apoyo del PT para trabajar con ellos en el aula para que les guíe y apoyo en todo lo que necesiten.

Gracias al equipo de PT (Pedagogía Terapéutica) con el que cuenta el centro y con su implantación inclusiva, el PT va a trabajar dentro del aula en todo momento. Además, me ayudará a adaptar los contenidos y actividades, resaltando los rótulos y títulos de las fichas, simplificando su contenido o convirtiéndolo en material más visual y sencillo para su comprensión.

En aquellas tareas que requieran mayor autonomía, como por ejemplo los Investiga y + que tendrán que trabajar en casa para llevar la información pertinente al inicio de la próxima sesión, se les permitirá traer impreso toda aquella información que consideren, aunque deberán intentar subrayar aquellas palabras clave que compartirán con el resto de la clase. De esta forma, no deberán escribir en su cuaderno la información recogida en casa.

Cuando las actividades se desarrollen en la sala de ordenadores, estos alumnos se sentarán cerca del profesor para que puedan ser apoyados por este mientras explica el uso de las herramientas TIC. También, si fuera necesario, el profesor les sentará en el ordenador del profesor para que vayan completando pasos más sencillos, y les irá dejando progresivamente mayor autonomía en la realización de la actividad conforme los alumnos se sientan más seguros y preparados.

## **8. OTROS ELEMENTOS QUE PUEDEN ESTAR DE FORMA EXPLÍCITA**

- **Actividades complementarias y extraescolares.**

Al final de cada sesión, existe un apartado llamado Investiga y +. En esta sección, el profesor les propondrá una pregunta o información relevante que deberán investigar en casa y traerla simplificada para la próxima sesión. Al inicio de la siguiente sesión, deberán compartir la información recogida con sus compañeros y esto nos ayudará a hilarlo con los contenidos que trabajaremos a continuación.

- **Fomento de la lectura.**

La investigación tendrá un papel fundamental en toda la unidad, por ello, los alumnos deberán consultar cualquier fuente de información que tengan a mano, para así, recoger

la información lo mayor detallada posible. También, el profesor dispondrá de una pequeña biblioteca, tanto física como online a través de códigos QR, con libros, revistas y artículos relevantes con los contenidos necesarios para desarrollar cada una de las sesiones.

Entre los libros relevantes destacamos:

- Clark, J. (1994). *El cuerpo humano*. Editorial Plaza y Janés.
  - Day, T. (1996). *El libro de las 1001 preguntas y respuestas sobre el cuerpo humano*. Editorial Susaeta.
  - Ignatofsky, R. (2016). *Mujeres en la ciencia: 50 intrépidas pioneras que cambiaron el mundo*. Editorial Nordica.
- **Fomento de las TIC.**

Tal y como aparece detallado en esta unidad, las TIC van a tener un papel imprescindible en cada una de las sesiones. Los alumnos harán uso de sus dispositivos para trabajar todos los contenidos a través de los diferentes recursos proporcionados por el profesor: ordenadores, Padlet, Tinkercad, RA, recursos web y otros.

- **Fomento del inglés.**

Aunque la asignatura de ciencias de la naturaleza se imparta completamente en castellano. Tendremos en consideración ciertos aspectos para poder trabajar el inglés y que los alumnos conozcan cierto vocabulario que trabajarán en otra lengua, como es el inglés en la actividad del memory de los niveles de organización. Para ello, se contará con la ayuda del auxiliar de conversación del centro para adaptar el vocabulario y trabajar con los alumnos, si fuera necesario.

- **Educación en valores.**

En esta unidad, al tratarse de temas relacionados con la naturaleza y el ser humano, exaltaremos la importancia del cuidado y protección del entorno natural y, por consiguiente, el ser humano. Expresaremos a nuestros alumnos la importancia del cuidado de ambos para poder proteger la biodiversidad en la que se sustenta la vida. Además, al final de cada unidad, destinaremos una sesión entera a visibilizar el trabajo de la mujer en el mundo de la ciencia, destacando los logros y descubrimientos de varias científicas.

## UNIDAD 2

**Título de la unidad:** Nuestro jardín animado.

**Temporalización:** 7 sesiones.

### 1. JUSTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

En esta unidad didáctica se van a trabajar los contenidos relativos a la clasificación de los seres vivos, divididos en los diferentes reinos.

Concretamente, esta unidad la centraremos en el Reino Moneras y el Reino Plantas. Se dejará el resto de los reinos (animal, hongos y protistas) para la siguiente unidad.

Esta unidad, al igual que el resto, se caracterizará por tener un enfoque STEAM donde el dominio de las nuevas tecnologías tendrá gran relevancia en el aprendizaje de los contenidos. Se desarrollará la animación de dibujos con la aplicación FlipaClip. Además, la cooperación tendrá gran relevancia a lo largo de la unidad.

Con esta unidad queremos sensibilizar al alumnado en la comprensión del desarrollo de las plantas y su cuidado. Por eso, contamos con la colaboración de la asociación “Mi Jardín Ibérico”. Un parque ecológico ubicado en la localidad de San Agustín de Guadalix, cuyo principal objetivo es respetar el entorno y sus elementos naturales, donde la biodiversidad es la gran protagonista.

Por último, es interesante recalcar que usaremos distintos guiños de películas donde la conservación del medio ambiente, en concreto las plantas y su entorno, tomará gran relevancia. De este modo captaremos mejor la atención del alumnado y nos ayudará para hilar los diferentes contenidos durante las distintas sesiones.

### 2. OBJETIVOS Y RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS

#### CLAVE

- Identificar los cinco reinos en los que se clasifican los seres vivos: Animales, Plantas, Hongos, Protistas y Moneras. (CMCT)
- Caracterizar los Reinos Moneras y la identificación de estos. (CMCT)
- Comprender las principales características del Reino Plantas. (CMCT)
- Reconocer las partes de una planta y sus funciones. (CMCT)
- Clasificar las plantas, utilizando como criterio con flor y sin flor. (CMCT)

- Identificar las etapas de la nutrición de las plantas, explicando de manera oral y escrita qué es la fotosíntesis. (CMCT)
- Explicar la reproducción de las plantas (sexual/asexual) y observar sus diferentes etapas. (CMCT)
- Iniciarse en el diseño de *storyboards*: FlipaClip. (CDIG)
- Descubrir las respuestas de las plantas ante los cambios del entorno. (CMCT) (AA)
- Tomar conciencia sobre el cuidado de las plantas y la importancia de la fotosíntesis para el mantenimiento de la vida en nuestro planeta. (CMCT) (AA) (SIEE)
- Trabajar en equipo para preservar ciertas especies de plantas. (CMCT) (CSC) (SIEE)

### 3. CONTENIDOS

#### Conceptuales:

- Reino Moneras.
- Reino Plantas: características, clasificación y funciones.
- Partes de una planta.
- Función de nutrición de las plantas: fotosíntesis.
- Función de reproducción de las plantas: sexual y asexual.
- Storyboards: FlipaClip.

#### Procedimentales:

- Identificación de los diferentes reinos.
- Comprensión de las características, clasificación y distintas funciones de las plantas.
- Reconocimiento de las partes de una planta a través de la realidad aumentada.
- Creación de un *storyboard* con la aplicación FlipaClip.
- Visita a un parque ecológico de preservación del entorno: “Mi Jardín Ibérico”, para observar y experimentar todo lo aprendido.
- Conciencia y cuidado de las plantas en equipo.

#### Actitudinales:

- Participación activa en cada una de las explicaciones y actividades durante toda la unidad.

- Autonomía para la búsqueda y recogida de información para poder completar los retos e interrogantes propuestos por el profesor.
- Respeto para la protección de la flora.
- Sensibilización por el cuidado de las plantas.
- Interés por ayudar en asociaciones y voluntariados sobre el tema plantas.

#### 4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y MÍNIMOS EXIGIBLES

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
1. Conocer los cinco reinos en los que se clasifican los seres vivos: Reino Animales, Reino Plantas, Reino Hongos, Reino Protistas y Reino Moneras.	1.1. Identifica los cinco reinos: Reino Animales, Reino Plantas, Reino Hongos, Reino Protistas y Reino Moneras. Conoce, poniendo ejemplos de cada uno de ellos. 1.2. Enumera las principales características de cada uno de los cinco reinos.
2. Analizar las principales características del Reino Plantas.	2.1. Identifica las características y partes de una planta. 2.2. Explica las diferentes funciones de las plantas: nutrición y reproducción. 2.3. Muestra interés por la preservación del Reino Plantas.
3. Utilizar herramientas tecnológicas relacionadas con el mundo digital.	3.1. Utiliza la realidad aumentada para la identificación de las partes de una planta. 3.2. Utiliza la aplicación Flipa Clip para explicar la reproducción de las plantas
4. Ser consciente del cuidado de las plantas.	4.1. Conoce asociaciones que trabajan en la preservación del entorno natural. 4.2. Pone en práctica los contenidos aprendidos. 4.3. Se interesa por la protección y el cuidado del Reino Plantas.

<p>5. Cooperar para llevar con satisfacción las actividades propuestas por el profesor.</p>	<p>5.1. Se implica activamente en las actividades.</p> <p>5.2. Trabaja en equipo para el cuidado de las plantas, mostrando autonomía y responsabilidad.</p>
---	---

# UNIDAD 3

**Título de la unidad:** Robóticos en marcha.

**Temporalización:** 7 sesiones.

## 1. JUSTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

En esta unidad seguiremos trabajando los contenidos referentes a la clasificación de los seres vivos, divididos en los distintos reinos. Tal y como comentamos en la unidad anterior, en esta desarrollaremos los contenidos del reino animal, hongos y protistas.

Esta unidad, al igual que las anteriores, estará basada en una metodología STEAM donde induciremos al alumnado en el mundo de la robótica, el kit de robótica de LEGO Education WeDo 2.0. Este permite construir y programar robots mediante el uso de motores, sensores y piezas de LEGO. Como siempre, el trabajo en equipo y la resolución de problemas tendrá un gran peso a lo largo de la unidad.

Para conseguir una mejor atención por parte del alumnado y aumentar su nivel de motivación, relacionaremos algunos conceptos de la unidad con clips de vídeos sobre películas de animación, donde los animales serán los protagonistas. De esta forma, introduciremos los contenidos de una manera más dinámica y familiar para que conseguir su mayor implicación en cada una de las sesiones.

## 2. OBJETIVOS Y RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS CLAVE

- Identificar los cinco reinos y clasificar distintos animales en cada uno de ellos. (CMCT)
- Caracterizar el Reino Protista, identificando en imágenes algunos de sus integrantes. (CMCT)
- Determinar el Reino Hongo, reconociendo algunos de sus miembros. (CMCT)
- Comprender las principales características del Reino Animal. (CMCT)
- Diferenciar entre animales vertebrados e invertebrados. (CMCT)
- Explicar de forma oral y escrita las principales características y funciones de los animales: invertebrados y vertebrados. (CL) (CMCT)
- Clasificar en sus principales grupos: poríferos, cnidarios, anélidos, equinodermos, moluscos y artrópodos. (CMCT)

- Categorizar los vertebrados en sus principales grupos: peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos. (CMCT)
- Iniciarse en el mundo de la robótica: programación. (CDIG)
- Construir y programar un robot. (CDIG)
- Conocer las aportaciones de Ada Lovelace en el mundo de la programación y la ciencia. (CMCT) (CEC)
- Afianzar la cooperación entre compañeros para conseguir objetivos comunes. (CSC) (SIEE)

### **3. CONTENIDOS**

#### **Conceptuales:**

- Reino Protistas.
- Reino Hongos.
- Reino Animales: características, clasificación y funciones.
- Diferenciación entre vertebrados e invertebrados.
- LEGO education WeDo 2.0.
- Ada Lovelace y la programación.

#### **Procedimentales:**

- Caracterización de los diferentes reinos.
- Explicación de las características, funciones y clasificación del Reino Animal.
- Identificación de los diferentes animales según sus cualidades.
- Construcción y programación de robots para afianzar conocimientos aprendidos.
- Conocimiento sobre la programación: Ada Lovelace y su funcionalidad.

#### **Actitudinales:**

- Implicación en cada una de las actividades llevadas a cabo en el aula.
- Autonomía para la búsqueda y recogida de información para poder completar los retos e interrogantes propuestos por el profesor.
- Interés por el mundo de la robótica.
- Fomento por las ganas de aprender y descubrir el mundo de la robótica.
- Disminución de la frustración por medio del ensayo y error.

#### 4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y MÍNIMOS EXIGIBLES

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
1. Reconocer los diferentes reinos en los que se clasifican los seres vivos: Moneras, Protistas, Hongos, Plantas y Animales.	1.1. Recuerda los conocimientos aprendidos previamente sobre el Reino Monera y Plantas. 1.2. Clasifica los cinco reinos y sus principales características.
2. Comprender las particularidades del Reino Animal.	2.1. Diferencia entre invertebrado y vertebrado. 2.2. Explica las distintas funciones de cada uno de ellos. 2.3. Identifica los integrantes de cada uno de los grupos del Reino Animal mediante el análisis de sus características.
3. Iniciarse en el mundo de la robótica.	3.1. Identifica los diferentes elementos de un robot. 3.2. Construye y programa un robot con un objetivo final. 3.3. Relacionada conceptos a través de la robótica.
4. Conocer la importancia de Ada Lovelace en el mundo de la ciencia.	4.1. Identifica los logros de Ada Lovelace en el mundo de la programación.
5. Trabajar en equipo para alcanzar objetivos comunes.	5.1. Trabaja por roles para una mejor organización. 5.2. Respeta las aportaciones de los compañeros. 5.3. Cooperera para realizar con éxito la tarea.

# UNIDAD 4

**Título de la unidad:** Ecosistemas virtuales.

**Temporalización:** 9 sesiones.

## 1. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA DE LA UNIDAD

En esta unidad se van a estudiar los contenidos relativos a los ecosistemas, sus tipos y su conservación.

Esta unidad, al igual que todas las anteriores, estará enfocada al uso de herramientas TIC desde una perspectiva STEAM. El alumnado trabajará los diferentes contenidos desde la innovación, donde las nuevas tecnologías y la creatividad serán las grandes aliadas. Además, la reflexión, el sentido crítico y sensibilización por el medio ambiente tomará gran importancia a lo largo de la unidad en las diferentes actividades propuestas.

En ella, los alumnos deberán ir completando un mural denominado Corcho-Mundi ([Véase Anexo 19](#)) con toda la información recogida y trabajada, para que al final, quede todo bien sintetizado de una forma visual, expuesta en el aula. Con esto queremos que nuestros alumnos se motiven a la hora de exponer su trabajo de forma física y, además, puedan recurrir a la información recogida con solo ojear el mural.

## 2. OBJETIVOS Y RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS CLAVE

- Reconocer qué es un ecosistema y los elementos que lo forman. (CMCT)
- Clasificar los diferentes tipos de ecosistemas. (CMCT)
- Identificar las principales características de cada uno de los ecosistemas: sabana, desierto, ártico, bosque templado, etc. (CMCT)
- Explicar las distintas formas de relación entre los organismos de un ecosistema: parasitismo, depredación, competición, mutualismo y comensalismo. (CMCT)
- Crear una red trófica y entender su funcionamiento. (CMCT)
- Distinguir entre la realidad aumentada y la realidad virtual. (CDIG)
- Emplear herramientas de creación de entornos virtuales: CospacesEDU. (CDIG)
- Concienciarse sobre la importancia del cuidado de la biodiversidad y sus componentes. (CMCT) (AA) (SIEE)

- Ser consciente y valorar el trabajo de la mujer en el mundo de la ciencia. (CMCT) (CSC) (CEC)
- Colaborar con sus compañeros para conseguir propósitos comunes. (CSC) (SIEE)

### **3. CONTENIDOS**

#### **Conceptuales**

- Características y componentes de un ecosistema.
- Diferentes hábitats: sabana, desierto, ártico, bosque templado, etc.
- Formas de relación entre organismos: depredación, parasitismo, comensalismo, mutualismo y competición.
- Relaciones alimenticias: integrantes y organización (cadena/red trófica).
- La biodiversidad: consecuencias y protección.
- Realidad aumentada VS realidad virtual.
- Creación de entornos virtuales: CospacesEDU.
- Jane Goodall y su importancia de visibilizar a la mujer en el mundo de la ciencia y la investigación.

#### **Procedimentales**

- Reconocimiento de las características y componentes de un ecosistema mediante la observación de un vídeo.
- Identificación y creación de los diferentes tipos de hábitats mediante herramientas TIC.
- Debate para afianzar conceptos sobre la relación entre organismos: depredación, parasitismo, comensalismo y mutualismo.
- Colaboración para entender cómo se organiza una red trófica y su funcionamiento.
- Experimentación de la realidad virtual.
- Creación de entornos virtuales: CospacesEDU.
- Elaboración de un proyecto grupal sobre la importancia del cuidado de la biodiversidad.
- Reconocimiento de las aportaciones de Jane Goodall en el mundo científico.
- Organización para ayudar directamente a un refugio de animales.
- Síntesis de los contenidos en un mural visual en el aula: Corcho-Mundi.

### Actitudinales

- Participación activa en cada una de las actividades propuestas, tanto dentro como fuera del aula.
- Interés por la utilización de las nuevas tecnologías.
- Responsabilidad para la búsqueda de información y su posterior aportación en grupo.
- Respeto por el trabajo de los compañeros.
- Sensibilización por el cuidado del entorno natural y todos los elementos que lo componen.
- Solidaridad para ayudar a instituciones que luchan por el bienestar de los animales.

## 4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y MÍNIMOS EXIGIBLES

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
1. Identificar las características y componentes de un ecosistema.	1.1. Identifica y explica las relaciones entre los seres vivos. 1.2. Comprende y relaciona las principales características y componentes de un ecosistema. 1.3. Reconoce y representa algunos ecosistemas: sabana, bosque templado, desierto, ciudad, etc; y los elementos que los forman. 1.4. Indica algunas de las causas y consecuencias del cuidado de la biodiversidad.
2. Iniciarse en el manejo de nuevos recursos tecnológicos.	2.1. Distingue entre realidad aumentada y realidad virtual. 2.2. Experimenta contenidos de las Ciencias de la Naturaleza a través de la realidad virtual. 2.3. Conoce y utiliza herramientas básicas de las herramientas CospacesEDU.

	2.4. Crea diseños gráficos con Logo Maker.
3. Mostrar interés y respeto por la aportación de la mujer en la ciencia.	3.1. Explica quien es Jane Goodall y sus trabajos en el mundo de la investigación y la ciencia. 3.2. Motiva posibles participaciones de compañeros en el mundo científico.
4. Implicarse directamente en las actividades a lo largo de toda la sesión.	4.1. Muestra autonomía y responsabilidad para terminar cada una de las actividades con éxito. 4.2. Reflexiona sobre su práctica. 4.3. Colabora con sus compañeros activamente, respetando opiniones y aportaciones del resto. 4.4. Participa en un proyecto grupal de carácter solidario fuera del aula.

## 5. METODOLOGÍA

### Sesión 1: ecoSÍstema

Comenzaremos la sesión proyectando un [vídeo](#) de la película el Rey León. Una vez visualizado el vídeo, comenzaremos una ronda de preguntas para conocer qué información sacan los alumnos del mismo: “¿reconocemos alguno de los animales que aparecen?, ¿qué tipo de animales? (vertebrados, invertebrados, mamíferos, aves, carnívoros; aquí pueden aportar cualquier información relevante que conozcan sobre los diferentes animales que aparecen en el vídeo), ¿es posible que convivan tantos animales tan diferentes en un mismo sitio?, ¿en el vídeo solo aparecen animales o hay más seres vivos?, ¿alguno sabe el nombre de cómo se llama el sitio donde conviven seres vivos de diferentes especies? (esta pregunta es clave, ya que, sabremos si los alumnos reconocen qué es un ecosistema, de esta forma, estaremos introduciendo el tema), ¿alguno sabría decirme qué tipo de ecosistema es este?, ¿hay más tipos de ecosistemas? (con estas dos

últimas preguntas queremos saber si conocen algún tipo de ecosistema y reconocen la sabana).

Tras haber introducido el tema de los ecosistemas, los alumnos realizarán un [Edpuzzle](#). Con él afianzarán algunos de los contenidos viendo un vídeo a la vez que deben responder a preguntas. De esta forma, nos aseguraremos de que hacen una escucha activa y comprenden la información.

Para garantizarnos que entiende qué es un ecosistema, realizarán un [kahoot](#), en el cual deberán indicar si la imagen que sale se considera ecosistema o no.

Al terminar el kahoot, se sentarán en grupos (formando 6 grupos) y tendrán que dibujar un ecosistema en grupo. Para ello, usaremos la técnica del folio giratorio, pero en vez de escribir, deberán dibujar y dar color a su propio ecosistema. Al finalizar, cada grupo deberá explicar su ecosistema y entre todos verificaremos si es un ecosistema válido, teniendo en cuenta sus dibujos y explicaciones.

Para finalizar y divididos en los mismos grupos, se asignará un continente a cada grupo. Cada niño deberá traer una imagen e información de un ecosistema propio del continente que le haya tocado. Este Investiga y + ayudará a nuestros alumnos a recopilar información sobre diferentes ecosistemas, los cuales nos ayudarán a dar inicio a la sesión siguiente.

## **Sesión 2: Relacionate y más**

Daremos inicio a esta sesión mostrando las informaciones e imágenes recogidas por los alumnos. Para ello, se organizarán por grupos (como dijimos, cada grupo habrá sido asignado con un continente) y deberán ir presentando su ecosistema. Hablarnos porqué consideran que es un ecosistema, qué seres lo habitan y dónde podemos encontrarlo. Una vez vayan finalizando, colgaremos las imágenes, acompañada de la información más relevante, en nuestro Corcho-Mundi. ([Véase Anexo 20](#))

Para la segunda parte de esta sesión, queremos que los alumnos saquen sus propias conclusiones sobre algunos de los conceptos más relevantes en cuanto a las diferentes relaciones en un ecosistema, ayudados por la visualización de un vídeo. Por ello, vamos a poner en práctica una rutina de pensamiento y observación.

Primero, les mostraremos la siguiente imagen ([Véase Anexo 21](#)) y los diferentes conceptos: parasitismo, depredación, competición, mutualismo y comensalismo. Les dejaremos uno o dos minutos para que, individualmente, observen las imágenes, saquen

sus propias conclusiones y coloquen cada concepto con su imagen correspondiente. Acto seguido, les pediremos que se pongan con un compañero y compartan sus impresiones. De esta forma, podrán explicar el porqué de su elección o cambiar de opinión gracias a la aportación de su compañero.

Tras dejarle unos minutos para la puesta en común en parejas, pasaremos a compartir las impresiones con el resto de los compañeros. Aquí, cada alumno podrá explicar el porqué de su elección y ver si algunos de sus compañeros opinan lo mismo o no.

Una vez hayamos compartido las impresiones de todos o la gran mayoría de los alumnos, visualizaremos el siguiente [vídeo](#). Con él, veremos las diferentes formas de relación dentro de un ecosistema y los alumnos podrán confirmar sus predicciones de la actividad anterior o corregirlas.

Para asegurar que saben identificar las diferentes formas de relación en un ecosistema, proyectaremos algunos ejemplos y los alumnos deberán decir qué tipo son y explicar por qué. Por ejemplo, con la siguiente imagen ([Véase Anexo 22](#)) deberán explicar: “Depredación, porque el águila está cazando a su presa para alimentarse”.

Para terminar la sesión, pediremos a los alumnos que para el Investiga y + deben buscar cuáles son las relaciones alimentarias en los seres vivos. Para ello, pediremos a los alumnos que busquen información sobre algunos conceptos como: cadena alimentaria/trófica, red alimentaria/trófica, productor, carnívoro, herbívoro, omnívoro y descomponedor. Además, deberán traer imágenes de diferentes animales, al menos cinco: 1 productor, 1 carnívoro, 1 herbívoro y 1 omnívoro, para crear su propia cadena alimenticia.

### **Sesión 3: Comida en cadena**

Iniciaremos la sesión con la información recogida por los estudiantes.

Para esta sesión, pediremos la ayuda del auxiliar de conversación, ya que, queremos trabajar estos conceptos en ambos idiomas. Para ello, proyectaremos el siguiente [vídeo](#). Este vídeo es ideal para trabajar estos conceptos en inglés, ya que, el vídeo usa palabras sencillas para no dotarlo de gran complejidad para su comprensión. Además, viene acompañado de explicaciones muy visuales y sencillas.

Una vez terminado el vídeo, pediremos a los alumnos que coloquen las imágenes de los distintos seres vivos que hayan traído para formar su propia cadena alimenticia. Cuando

todos hayan terminado, pediremos que algunos de los alumnos nos expliquen su cadena alimenticia. A continuación, les dispondremos en grupos de 4 alumnos y tendrán que unir sus cadenas alimenticias para crear una red trófica. Además, deberán colocar el nombre de cada uno de los seres vivos, tanto en español como en inglés. Para ello, podrán pedir ayuda al auxiliar de conversación para que les facilite los nombres y cómo se escriben correctamente. El trabajo final deberá quedar algo parecido al siguiente ejemplo ([Véase Anexo 23](#)).

Cada grupo deberá exponer de forma breve su red trófica, especificando el nombre del animal en ambos idiomas y su identidad en la cadena (productores y consumidores).

Una vez hayan expuesto todos los grupos y darles la enhorabuena por el trabajo realizado, podrán colgar sus trabajos en el mural alrededor de nuestro Corcho-Mundi.

Mostrando el resultado de todos los grupos, expresaremos a los alumnos que falta algo para completar la red trófica. Para ello, preguntaremos: “¿Echáis algo en falta?”, “Todos los animales se alimentan de otro ser vivo, pero ¿y las plantas?, ¿de qué se alimentan?”. Con estas respuestas, queremos que los alumnos recuerden el proceso de fotosíntesis y que las plantas se nutren principalmente del Sol (elemento principal en una red trófica), aunque también de los nutrientes de la tierra, propiciadas por los descomponedores. Para finalizar esta explicación, volveremos a mencionar el ciclo de la vida que surge en cualquier ecosistema, ese ciclo donde cada uno de los elementos de un ecosistema deben tener una relación equilibrada para la sostenibilidad de cada ecosistema. Nos apoyaremos en el siguiente [fragmento](#) del Rey León, donde personajes que les suenen familiares explicarán de una forma concisa a la importancia del ciclo de la vida.

Terminaremos esta sesión, con un Investiga y + un tanto diferente en cuanto a contenidos. Esta vez, los alumnos deberán visualizar un [vídeo](#) colgado en la plataforma de Padlet del colegio. En él, se explica en qué consiste la realidad virtual y la realidad aumentada; y las principales diferencias entre ellas. Tras ver el vídeo, deberán sacar conclusiones de posibles usos, tanto educativos, de ocio u otros, de estas herramientas en nuestro día a día.

#### **Sesión 4: Inmersión virtual**

Daremos inicio a la sesión, debatiendo sobre los usos de la realidad aumentada y la realidad virtual. También, esto nos ayudará a clarificar la diferencia entre ambas

herramientas, ya que, hoy en día hay mucha confusión a la hora de diferenciar entre esas dos formas de visualización digital.

Estos alumnos ya experimentaron con la realidad aumentada, tal y como hicimos en la unidad 1 con las fichas Quiver y la camiseta Body Planet. Es por ello, que en esta unidad profundizaremos en el uso de la realidad virtual.

Para seguir teniendo en cuenta, el tema principal de la unidad: los ecosistemas. Hablaremos, tal y como se refieren algunos expertos, de ecosistema de realidad virtual.

Primero, comenzaremos con las gafas más básicas y con las que, además de experimentar la realidad virtual a través de aplicaciones y juegos, explicaremos a nuestros alumnos el funcionamiento de unas gafas de realidad virtual: las gafas Google Cardboard ([Véase Anexo 24](#)). Llevaremos unas montadas para poder explicar a nuestros alumnos el funcionamiento de unas gafas como estas, resaltando la importancia del uso de las lentes para masificar la imagen y la pantalla dividida compensada para cada ojo, que nos transmitirá la sensación de espacialidad y profundidad.

Llevaremos a clase algunas gafas sin montar para que los alumnos, en grupos, las monten y puedan manipular cada uno de sus elementos. Una vez terminado el montaje, pasaremos a experimentar a través de diferentes herramientas.

Algunas de las aplicaciones seleccionadas para experimentar la realidad virtual son:

- VR Ocean Aquarium 3D ([Véase Anexo 25](#)): con el que los alumnos se sumergirán en un ecosistema acuático y deberán identificar algunos de los elementos y seres vivos del ecosistema.
- PI VR Animals ([Véase Anexo 26](#)): en esta aplicación, los alumnos podrán experimentar los diferentes ecosistemas (sabana, bosque, tundra, etc.) y sus distintos integrantes.

Cabe decir, que ambas aplicaciones están en inglés. Como esta actividad es de observación y exploración, no necesitarán leer demasiado. Aun así, también nos ayudará para implementar el inglés durante la actividad. Ya que, aparecerán conceptos y vocabularios que les sonarán familiares (entornos naturales, animales, otros seres vivos, etc.).

Antes de utilizar las gafas, diremos a nuestros alumnos que van a “visitar” dos tipos de ecosistemas: acuático y terrestre. Por ello, una vez finalizada su exploración por el ecosistema virtual, deberán escribir sus conclusiones acerca de ambos ecosistemas, destacando sus principales características (entorno, animales, otros seres vivos, qué cadena trófica podríamos encontrarlos, etc.). Una vez todos los alumnos de cada grupo hayan pasado por las gafas de realidad virtual, deberán redactar sus conclusiones sobre cada uno de los ecosistemas para exponerlo de forma oral al resto de la clase. De esta forma, los alumnos podrán escuchar similitudes entre sus compañeros o, por lo contrario, añadir más información a la recogida durante su exploración del ecosistema virtual.

En esta sesión, los alumnos deberán tener claro la diferencia entre ecosistema acuático y terrestre. Por eso, para este Investiga y más, dividiremos a los alumnos en acuático y terrestres. Para el próximo día, cada uno de los alumnos deberá traer un tipo de ecosistema del que le haya tocado. Deberá traer información, ya sea escrita o visual, del ecosistema que le haya tocado.

### **Sesión 5: Creando entornos**

La pizarra estará dividida en dos: terrestre y acuático. Iremos dando paso a cada uno de los alumnos, alternando entre acuático y terrestres, deberán ir saliendo a la pizarra y pegando su información o imagen en el lado correspondiente, aportando algo de información relevante. Por ejemplo, un alumno ha traído la imagen de una jungla, así que, tendrá que colocarla en el apartado de terrestre y decir algún ser vivo que podemos encontrarlos en este ecosistema.

Con esta actividad, queremos mostrar a los alumnos que hay muchos tipos de ecosistema. Todos ellos con características (temperatura, precipitaciones, vegetación, fauna, elementos naturales, etc.) diferentes. A continuación, mostraremos algunos de los ecosistemas más relevantes y explicaremos algunas de sus características más importantes. Estos ecosistemas serán: de agua dulce (ríos y lagos), agua salada (mares y océanos), bosque templado, selva, sabana, desierto y polos.

Una vez estén claras las principales características de cada uno de los ecosistemas, cada alumno escogerá un ecosistema en el que se convertirá en experto y creará su propio

ecosistema de realidad virtual, asegurándonos de que todos los ecosistemas son escogidos y no queda ninguno sin trabajarse.

Para este proyecto, nos desplazaremos a la sala de ordenadores donde cada alumno trabajará de forma individual en un ordenador. La herramienta con la que trabajaremos es CospacesEdu. Esta plataforma nos permite crear entornos de realidad virtual y experimentar una actividad inmersiva con las gafas Google Cardboard.

En esta sesión, enseñaremos a los alumnos las herramientas básicas del programa. Primero, presentaremos la aplicación, y cómo comenzar un proyecto. Les mostraremos cómo usar las herramientas principales: determinar imagen de entorno, colocar diferentes figuras del catálogo en el plano de trabajo y modificar su forma y aspecto (tamaño, posición, darle animación color, etc.). ([Véase Anexo 27](#))

Cada alumno, libremente, podrá crear su primer entorno virtual de lo que quiera. Deberá colocar diferentes figuras del catálogo y jugar con su tamaño para darle un aspecto de realidad. Es decir, si colocan un árbol, deberán tener en cuenta de que, si colocan una persona al lado, deberá ir en compensación con el tamaño de ambas figuras. Además, les enseñaremos la herramienta de texto o diálogo. Con esta herramienta podrán escribir información relevante acerca del ecosistema en el que van a trabajar.

Aquí se puede ver un ejemplo de un ecosistema de ciudad. ([Véase Anexo 28](#))

Si les da tiempo, podrán indagar en los diferentes modelos ya creados en la sección de galería para que puedan ver qué cosas se podrían llegar a crear con esta herramienta. En esa galería podrán encontrar espacios virtuales de todas las temáticas (lengua, STEAM, ciencias sociales, etc.) y poder incluso coger ideas para su posterior creación de su ecosistema virtual.

### **Sesión 6: Mi propio ecosistema**

Esta sesión comenzará directamente en la sala de ordenadores. Los alumnos destinarán la primera parte de la clase para investigar acerca del ecosistema que les haya tocado. Deberán buscar información relevante para la creación del ecosistema: fauna, flora, rocas, otros elementos naturales, etc. Una vez hayan recopilado la información pertinente y tras haberla expuesto al profesor, podrán comenzar con la creación de su entorno virtual. De esta forma, nos aseguraremos de que los alumnos conocen los elementos y características propias del ecosistema que vayan a trabajar.

Los alumnos deberán coger una imagen de fondo y de suelo propia del ecosistema. Para ello, podrán buscar en internet imágenes para simular dicho ecosistema. Además, deberán conocer qué seres vivos y otros elementos naturales (rocas, terreno, ríos, etc.) conforman su ecosistema y representarlo en CospacesEDU. También deberán hacer uso de la herramienta diálogo o de texto para incluir información escrita sobre su ecosistema y algunas de sus particularidades. Para dotar a su ecosistema de mayor realismo y conseguir una buena inmersión virtual, pediremos a nuestros alumnos que busquen un sonido de ambiente en FreeAudioLibrary. Con este recurso, los alumnos podrán encontrar en formato mp3 sonidos propios de una jungla hasta los ruidos de una gran ciudad, de una forma totalmente legal y gratuita.

Dejaremos toda esta sesión para que los alumnos trabajen en sus ecosistemas. Nosotros, como profesores, estaremos para resolver las dudas surgidas en ellos a la hora de manejar las diferentes herramientas o solucionar cualquier problema que les surja.

### **Sesión 7: Guía turístico virtual**

La primera parte de esta sesión estará destinada a que los alumnos vayan terminando su ecosistema en CospacesEDU. Como es una herramienta que pueden trabajar en casa sin necesidad de descargas, tan solo con el usuario, podrán haber seguido trabajando en sus casas, si así lo hubiesen preferido.

No obstante, dejaremos un poco de la primera mitad de la sesión para asegurarnos que cumplen con todos los requisitos: imagen ambiente, animales, plantas elementos naturales (rocas, montañas, hielo, ríos, etc.), elementos decorativos, texto con información relevante y sonido ambiente. Todo ello haciendo uso de las herramientas: selección de catálogo, modificar formas y tamaños; dándole animación a los diferentes elementos.

Aquí pueden verse algunos ejemplos de cómo podrían quedar los ecosistemas virtuales ([Véase Anexo 29](#)).

Una vez vayan terminando los alumnos, serán ellos los mismos los protagonistas para comenzar la inmersión en su propio ecosistema. Para ello, necesitaremos un dispositivo móvil y con la propia herramienta de cospacesEDU podremos convertirlo a formato de realidad virtual. De esta forma, los alumnos colocarán el dispositivo móvil en las gafas Google Cardboard y podrán introducirse en su ecosistema creado. Una vez hayan

visualizado su ecosistema, observado algún fallo al verlo con más detalle y más cercanía, podremos dar paso a la inmersión grupal.

Para esta actividad, dividiremos a los alumnos en grupos de 5 (debe haber un tipo de ecosistema diferente en cada grupo). Todos los alumnos con las gafas se introducirán a la vez en el mismo ecosistema, que será el creado por uno de estos cinco alumnos, el cual hará de guía de su propio ecosistema. Una vez hayan experimentado y observado el ecosistema, se bajará el volumen del sonido ambiente y el creador del ecosistema, mientras todos están dentro del entorno virtual, contará a sus compañeros las características de su ecosistema. A modo de guía, deberá explicar algunos de los detalles más característicos de su ecosistema.

Esto mismo deberá repetirse con cada uno de los alumnos y sus ecosistemas. La explicación guiada durará entorno a unos 5 minutos, para que dé tiempo a todos los alumnos a presentar su ecosistema de esta forma tan inmersiva.

Al final de la sesión, entre todos haremos un breve repaso entre los tipos de ecosistemas que hemos trabajado y destacando sus características más importantes de cada uno de ellos.

### **Sesión 8: Nuestro planeta, nuestro cuidado.**

Daremos inicio a la sesión con la proyección de un [vídeo](#). Tras visualizar el vídeo, abriremos un pequeño debate con cuestiones como: “¿De qué trata el vídeo?, ¿qué problema nos expresa?, ¿cuáles son las consecuencias?, ¿qué podríais hacer para que no se diera esa situación?”. Con este pequeño debate, queremos que se trabaje la importancia de la biodiversidad y la protección de la misma. El vídeo resalta hasta dónde puede llegar el problema de la contaminación, concretamente la de los plásticos en entornos naturales como el océano, aunque aprovecharemos para recalcar otras causas de la pérdida de biodiversidad, como es la deforestación u otras causas humanas. Todo esto nos lleva a la extinción de ciertas especies animales. Por ello, y para trabajar estos contenidos, pediremos a los alumnos que se agrupen en grupos de cuatro o cinco. Deberán asignarse un problema medioambiental donde peligre de algún modo la biodiversidad. Por ejemplo, la pesca masiva de salmones puede perjudicar directamente a la subsistencia de otras especies que se alimenten de estos salmones y así crear un proceso en cadena perjudicial para la biodiversidad. Con esto, queremos que vayan más allá, que piensen e indaguen en no solo un problema que puede acarrear su propuesta, sino que detallen cuáles pueden ser

las diferentes consecuencias. Además, deberán crear una o varias propuestas de soluciones para combatir estos problemas.

Por último, le tendrán que dar un nombre a su mini-proyecto. El objetivo es crear una entidad de iniciativa social y fines para proteger la biodiversidad. Para ello, los alumnos deberán dividirse las tareas por fases y con diferentes roles:

1. Acordar un problema medioambiental y el nombre de la identidad.
2. Fijar roles y tareas:
  - Investigadores: deberán buscar principales causas y consecuencias.
  - Changemakers: pensar en posibles soluciones para evitar o disminuir el problema.
  - Diseñadores: diseñar un logo con la herramienta Logo Maker y pensar en un nombre/eslogan para el grupo. ([Véase Anexo 30](#))
3. Puesta en común para consensuar la aceptación por parte de todo el equipo.
4. Presentar al resto de compañeros de forma oral con apoyo visual del logo y el eslogan.

El profesor se encargará de imprimir los logos de todos los grupos y exponerlo en el mural del Corcho-Mundi del aula.

Para el desarrollo de esta actividad, los alumnos trabajarán con sus propios dispositivos tablet. En ellos tendrán acceso a internet para la búsqueda de información y la creación del logo-eslogan con la aplicación Logo Maker.

### **Sesión 9: Con mucha Chimpatía y alegría**

Continuando con el proyecto de ensalzar el trabajo de la mujer en la ciencia, esta sesión estará destinada a la figura de Jane Goodall. Esta bióloga, especializada en el estudio científico del comportamiento humano y animal, revolucionó la ciencia con sus métodos innovadores y fascinantes descubrimientos sobre la conducta de los chimpancés. Además, sigue trabajando intensamente en la protección de los ecosistemas y la biodiversidad, la educación ambiental y la sostenibilidad en nuestro modo de vida, viajando por el mundo en su labor como activista de la conservación. Por ello, presentaremos la figura de esta científica a los alumnos con el siguiente [vídeo](#).

Con el vídeo, queremos centrarnos en la historia de superación que hay detrás de la historia de Jane. En cómo no fue fácil hacerse un hueco en el mundo científico siendo

mujer. Para ello, visualizaremos otro [vídeo](#) más actual donde la Jane Goodall real da un mensaje de apoyo a aquellas niñas que quieran convertirse en científicas. Tras ver el vídeo, daremos paso a las impresiones y opiniones de nuestros alumnos. Por último, les pediremos que escriban una frase motivadora para todas aquellas niñas y mujeres que quieren convertirse en científicas. Una vez leamos algunas de ellas en voz alta, las colgaremos también alrededor de nuestro Corcho-Mundi, a modo de frases motivacionales y de apoyo para la mujer en la ciencia.

Volviendo a la gran tarea que hizo Jane en el mundo de los chimpances. Presentaremos a nuestros alumnos un centro de rescate de primates en la Comunidad de Madrid. El centro de rescate [Rainfer](#) o Fundación Chimpatía es un lugar de rehabilitación y descanso para todos aquellos primates que han sido rescatados de actividades infrahumanas. Colgaremos el link de la fundación en el Padlet de la clase para que los alumnos puedan indagar y descubrir cuáles son las funciones y proyectos de este gran refugio. Además, demostraremos que no hace falta salir de España para ayudar a la protección de especies en peligro de extinción o ayudar a la conservación de la biodiversidad.

La fundación tiene un apartado para apadrinar un primate. Entre toda la clase acordaremos llevar a cabo alguno de los tres tipos de apadrinamiento durante un año escolar entero (9 meses) con opción de alargarlo en el tiempo. Para ello, tendremos que tener en cuenta el coste mensual (desde 3 euros al mes), cómo pueden organizarse los alumnos para la obtención de la mensualidad (mercadillos, donaciones, venta de manualidades, etc.) y una vez tengan claro las diferentes formas para conseguir el dinero de la mensualidad, llevarlas a cabo. En esta sesión solo crearemos el proyecto: cómo vamos a conseguir el dinero de la mensualidad y cómo lo vamos a organizar. Para el desarrollo del posible mercadillo o cualquier otra actividad para recolectar el dinero, usaremos horas extraescolares (recreo o descanso comedor) para llevarlo a cabo.

Con el apadrinamiento del primate, el centro nos dotará de un certificado del apadrinamiento (que colgaremos en el Corcho-Mundi del aula), historia del primate (que podremos trabajar otras disciplinas como un taller de escritura para continuar su hipotética historia tras ser puesto en libertad) y un pase anual para visitar el centro en persona. Con este pase podremos sortearlo o usarlo como recompensa para alguno de los alumnos. Aunque cuando se vaya acercando la visita al centro, todos los compañeros

formarán parte de la experiencia, ya que, el alumno visitante deberá documentar por fotos o vídeo su visita y, así, compartirlo con el resto de sus compañeros.

## 6. MATERIALES CURRICULARES Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

- Recursos web:

- **Youtube:**

- Vídeo del Rey León introductorio en la sesión 1

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

- Vídeo sobre relaciones de organismos en un ecosistema en la sesión 2

[Relaciones entre los seres vivos](#)

- Vídeo en inglés sobre cadenas alimentarias dentro de un ecosistema en la sesión 3

[Food Chain | Food Web | Video for Kids](#)

- Vídeo del fragmento el Rey León sobre el ciclo de la vida en la sesión 3

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

- Vídeo sobre la diferencia entre la realidad aumentada y la realidad virtual

[Cuál es la diferencia entre realidad virtual y realidad aumentada | Nuevas tecnologías](#)

- Lemon: un cortometraje de la Fundación Reina Sofía. © 2019 - Fundación Reina Sofía

<https://www.youtube.com/watch?v=0e2zK0v2XPA>

- Vídeo sobre la historia de Jane Goodall

<https://www.youtube.com/watch?v=ZPyLD6-0D1g>

- Vídeo del mensaje de Jane Goodall para todas las niñas que quieran dedicarse a la ciencia

<https://www.youtube.com/watch?v=Hc6kK168SM8>

- **Edpuzzle:** aplicación con fines educativos que permite, con una operatoria simple e intuitiva, crear cuestionarios de evaluación del visionado.
  - Características y elementos de un ecosistema.

<https://edpuzzle.com/media/5e331fe969b236411d7a954c>
- **Kahoot:** es una plataforma gratuita que permite la creación de cuestionarios de evaluación.
  - Kahoot creado por el profesor para la sesión 1: <https://create.kahoot.it/details/soy-un-ecosistema/a83c8366-83cb-49e4-b975-881eac45262e>
- **FreeAudioLibrary:** la librería de música libre de derechos más importante de España
 

<https://sfx.freeaudiolibary.com/es/efectos-gratuitos-ambientes>
- Materiales TIC
  - **VR Ocean Aquarium 3D:** para explorar un nuevo mundo de buceo en el océano profundo y tener un viaje agradable para ver diferentes especies de peces y animales.
  - **PI VR Animals:** explorar diferentes hábitats con los diferentes seres vivos y elementos que los conforman.
  - **CospacesEDU:** es una plataforma con la que crear, explorar y compartir mundos tridimensionales. Niños y jóvenes pueden desarrollar su pensamiento y expresar sus ideas utilizando este recurso educativo.
  - **Logo Maker - Free Graphic Design & Logo Templates:** esta aplicación cuenta con una gran variedad de elementos gráficos y herramientas que ofrecen la posibilidad de crear un logo. Logo Marker dispone de formas, símbolos, colores, fondos y texturas con las que el usuario puede editar sus creaciones. También cuenta con funciones de texto, con las que los usuarios pueden seleccionar diferentes tipografías para un escrito, variar su tamaño o proporcionar un aspecto tridimensional.
- Recursos digitales:
  - **Dispositivo tablet:** cada alumno deberá venir provisto de una de ellas para poder interactuar con los diferentes contenidos.
  - **Pizarra digital:** para proyectar e interactuar en algunas de las actividades.

- **Gafas Google cardboard:** las Google Cardboard son unas gafas de realidad virtual (VR) hechas con cartón y lentes de distancia focal, que se utilizan junto a un teléfono móvil tipo smartphone.
- Recursos manipulativos:
  - **Mapa-mundi hecho con corcho:** los alumnos irán colgando sus trabajos para poder exponerlo y recopilarlos a modo de síntesis de los diferentes contenidos.
- Recursos humanos: el maestro-tutor, apoyado por el maestro de pedagogía terapéutica y el auxiliar de conversación de lengua extranjera: inglés.
- Recursos ambientales:
  - **Aula:** aula con disposición para 25 alumnos, organizados en grupos de cuatro o por parejas.
  - **Aula de ordenadores:** provisto con un ordenador para cada alumno.

## 7. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

En esta unidad didáctica, al igual que con el resto, se han estipulado varios objetivos generales para todo el alumnado. A pesar de ello, se tiene en cuenta el ritmo de aprendizaje de los alumnos y, por eso, se han adaptado algunas de las actividades a su nivel, tanto cognitivo, procedimental y actitudinal.

- Aprendizaje más lento:
  - Adaptación de los procedimientos de las actividades. Por ejemplo, fichas más visuales y con huecos que deberán rellenar los alumnos para llevar a cabo la información recogida en los Investiga y +.
  - Asignación de un mentor: aquellos alumnos con un aprendizaje más rápido podrán apoyar a los que requieran cierta ayuda. El profesor tendrá en cuenta este apunte en la formación de grupos y parejas.
- Aprendizaje más rápido:
  - Tareas extra: para aquellos alumnos con mayor rendimiento, se tendrán preparadas una serie de actividades o tareas para mantenerlos activo. Siempre que motiven las ganas por aprender. Un ejemplo de ello sería sumarle la programación en la creación de entornos virtuales con la herramienta cospacesEDU, de tal forma que den movimiento a su representación.

- Apoyo como mentor: recompensándoles con la motivación de liderar grupos de trabajo o trabajos en pareja.

En lo referente a alumnos con necesidades, debemos destacar que en el aula tenemos dos alumnos con necesidades educativas especiales, concretamente con TDA. No son alumnos disruptivos, pero su nivel de aprendizaje es lento y su comprensión dificulta que sigan el ritmo de la clase. Es por ello que, en las actividades más complejas, se requerirá el apoyo del equipo de Pedagogía Terapéutica para trabajar con ellos en el aula para que les guíe y apoye en todo lo que necesiten.

Gracias al equipo de PT con el que cuenta el centro y con su implantación inclusiva, el PT va a trabajar dentro del aula en todo momento. Además, me ayudará a adaptar los contenidos y actividades, resaltando los rótulos y títulos de las fichas, simplificando su contenido o convirtiéndolo en material más visual y sencillo para su comprensión.

En aquellas tareas que requieran mayor autonomía, como por ejemplo los Investiga y + que tendrán que trabajar en casa para llevar la información pertinente al inicio de la próxima sesión, se les permitirá traer impreso toda aquella información que consideren, aunque deberán intentar subrayar aquellas palabras clave que compartirán con el resto de la clase. De esta forma, no deberán escribir en su cuaderno la información recogida en casa.

Cuando las actividades se desarrollen en la sala de ordenadores, estos alumnos se sentarán cerca del profesor para que puedan ser apoyados por este mientras explica el uso de las herramientas TIC. También, si fuera necesario, el profesor les sentará en el ordenador del profesor para que vayan completando pasos más sencillos, y les irá dejando progresivamente mayor autonomía en la realización de la actividad conforme los alumnos se sientan más seguros y preparados.

Como algo característico de esta unidad, estos alumnos con necesidades podrán hacer uso de un esquema/boceto/dibujo, previamente trabajado con la PT, sobre los animales y elementos que van a utilizar en su ecosistema virtual. Con anterioridad, los alumnos habrán puesto en común con la PT los componentes de su ecosistema, para que a la hora de llevarlo a cabo en los ordenadores sepan concretamente cuáles son las figuras del catálogo que deben utilizar y cómo disponerlas sobre el plano de trabajo.

## 8. OTROS ELEMENTOS QUE PUEDEN ESTAR DE FORMA EXPLÍCITA

### Actividades complementarias y extraescolares

Algunas de las sesiones terminarán y comenzarán con un Investiga y +, tal y como se explicó en la unidad didáctica uno.

En esta unidad, además del trabajo extra del Investiga y +, hay un proyecto grupal propuesta en la última sesión. Deberán organizarse y elaborar un proyecto solidario con el que deben recaudar el dinero suficiente para las mensualidades acordadas para el apadrinamiento de un primate. Con ello estarán ayudando y apoyando a un refugio de animales situado en la Comunidad de Madrid. Para el desarrollo de este proyecto solidario deberán usar horas fuera del horario lectivo, tales como el recreo, el comedor o por las tardes.

### Fomento de la lectura

La exploración y la investigación tomarán gran relevancia a lo largo de toda la unidad. Por ello, los alumnos podrán recurrir a los libros, artículos y otros recursos propiciados por el profesor. Por eso para cada unidad, el profesor dispondrá a sus alumnos de ejemplares específicos para los contenidos que se estén tratando a lo largo de la unidad.

En esta concretamente destacaremos los títulos:

- Attenborough, Whitfield, Moore y Cox. (1990). *Planeta vivo*. Editorial Plaza y Janés.
- Burnie, D. (1994). *Naturaleza en tus manos*. Editorial Plaza y Janés.
- Carmen, L. (1981). *Investigando el bosque*. Editorial Teide.
- Chinery, M. (1980). *Guía práctica ilustrada para los amantes de la naturaleza*. Editorial Blume.
- López, J (2019). Jane Goodall. *La mejor amiga de los chimpancés y de la naturaleza*. Editorial Shackleton Kids.

### **Fomento de las TIC**

El enfoque STEAM de esta programación da un papel primordial al uso de las nuevas tecnologías a lo largo de cada una de las unidades didácticas.

Además, el colegio cuenta con una implantación de las TIC donde los alumnos tienen su propia tablet para poder llevar a cabo las diferentes actividades, acceder al padlet de la clase o buscar información para sus investigaciones.

El profesor, por su parte, sabrá manejar cada una de las herramientas y recursos tecnológicos con los que se va a trabajar, pudiendo hacer un uso didáctico de cada uno de ellos y explicando la utilización de una forma secuenciada y completa.

### **Fomento del inglés**

Aunque esta asignatura no entre dentro del plan bilingüe del colegio, tendremos en cuenta la introducción de la lengua extranjera: inglés en ciertos aspectos. En una de las sesiones, tal y como se especifica en la sesión 3, los alumnos realizarán uno de los trabajos en inglés, siendo el profesor apoyado por el auxiliar de conversación en todo momento dentro del aula.

### **Educación en valores**

Los valores cívicos sobre el cuidado y la protección de la biodiversidad toman gran relevancia al final de la sesión. Queremos que los alumnos, una vez hayan comprendido los diferentes elementos que forman parte de un ecosistema, sepan respetarlo, conociendo algunas de las causas y consecuencias de un mal uso del entorno natural que nos rodea.

Además, conseguiremos acercarlos a la realidad de un refugio para animales protegidos y mostrarles algunas de las maneras que podemos ayudar o apoyar a alguna de estas instituciones sin carácter lucrativo. Por ello, queremos que los alumnos formen parte, ayudados por padres, AMPA, otros alumnos, etc.; de un proyecto grupal para el apadrinamiento de alguno de los animales de este refugio. De esta forma, conocerán lo que es el esfuerzo por conseguir luchar por los derechos de los seres vivos de una forma directa y activa.

# UNIDAD 5

**Título de la unidad:** Las energías del infinito

**Temporalización:** 9 sesiones.

## 1. JUSTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

Esta unidad se caracterizará por trabajar los contenidos referentes a la energía, sus usos y las fuentes de energía.

Al igual que el resto de las unidades, tendrá un enfoque STEAM con el que queremos desarrollar la interdisciplinariedad, apoyándonos en el manejo de las nuevas tecnologías. Esta unidad, en concreto, se centrará en el uso de la robótica educativa para trabajar los diferentes contenidos. En ella, el alumnado deberá experimentar y comprobar por sí mismos el uso de la energía en sus diversos modos, por ejemplo, la energía solar o eólica.

Además, intentaremos que el alumnado se implique lo máximo posible en el recorrido de esta unidad mediante una gamificación sobre la conocida temática de Marvel, Los Vengadores. Los estudiantes deberán ir completando cada uno de los retos robóticos propuestos por el profesor para conseguir varias recompensas, a las que denominaremos las energías del infinito.

Referente a la participación, debemos destacar que potenciaremos el trabajo en parejas, donde la organización y la cooperación tomarán gran relevancia en las diferentes actividades llevadas a cabo a lo largo de toda la unidad.

## 2. OBJETIVOS Y RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS

### CLAVE

- Explicar qué es la energía: usos y diferentes formas de energía. (CMCT)
- Diferenciar entre energías renovables y no renovables. (CMCT)
- Explicar los beneficios e inconvenientes de los distintos tipos de energía. (CMCT) (CSC)
- Seguir adecuadamente las instrucciones para la construcción y programación de un robot. (CDIG) (CL)
- Experimentar las principales energías renovables: solar y eólica. (CMCT) (SIEE) (AA)

- Trabajar en equipo para desarrollar un proyecto de ciudad sostenible. (CMCT) (AA) (SIEE) (CSC)
- Relacionar los contenidos aprendidos y aplicarlos a un caso real. (AA) (SIEE)
- Reconocer los logros y aportaciones de las mujeres en el mundo de la ciencia. (CMCT) (CSC)

### 3. CONTENIDOS

#### **Conceptuales:**

- La energía y sus formas: mecánica, lumínica, sonora, eléctrica, térmica y química.
- Transformación de la energía.
- Fuentes de energías: renovables (solar, eólica, hidráulica, mareomotriz, geotérmica y bioenergía) y no renovables (combustibles fósiles y energía nuclear).
- Sostenibilidad ambiental.
- La energía y su contaminación: consecuencias y soluciones.
- Programación LEGO WEDO 2.0.
- Lise Meitner: logros y aportaciones en el mundo de la ciencia.

#### **Procedimentales:**

- Identificación de las diferentes formas de energía: mecánica, lumínica, sonora, eléctrica, térmica y química.
- Construcción y programación de ejemplos para trabajar la energía mecánica y sonora.
- Comprobación del uso de la energía solar y eólica a través de la creación y programación de un robot.
- Elaboración de un proyecto de ciudad sostenible.
- Recreación de una ciudad sostenible haciendo uso de sus conocimientos de construcción y programación.

- Valoración positiva por las aportaciones de Lise Meitner en el mundo científico.

**Actitudinales:**

- Implicación activa en las tareas propuestas por el profesor.
- Interés por la exploración y experimentación de los contenidos a través de la robótica.
- Respeto por los compañeros y sus aportaciones.
- Preocupación por el cuidado del medio ambiente.
- Autoevaluación de los conocimientos adquiridos.

#### 4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y MÍNIMOS EXIGIBLES

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
1. Distinguir las distintas formas de energía y reconocer su uso.	1.1. Identifica algunas de las principales características de las diferentes formas de energía: mecánica, lumínica, sonora, eléctrica, térmica y química. 1.2. Reconoce y explica algunas de las principales características de las energías renovables y no renovables, identificando las diferentes fuentes de energía y el origen del que provienen. 1.3. Explica los beneficios y riesgos relacionados con la utilización de la energía.
2. Desarrollar sus conocimientos y habilidades en el mundo de la robótica.	2.1. Sigue las instrucciones correctamente para la construcción y programación de un robot. 2.2. Construye y programa su propio robot. 2.3. Comprende la programación por bloques de comandos.

	2.4. Utiliza de forma adecuada las herramientas del set de robótica: orden y cuidado de las piezas.
3. Elaborar un proyecto de ciudad sostenible.	3.1. Se organiza con sus compañeros para el desarrollo del proyecto. 3.2. Identifica los elementos clave de una ciudad sostenible. 3.3. Recrea el funcionamiento de una ciudad sostenible haciendo uso de su manejo y habilidad de la robótica.
4. Valorar los logros y aportaciones de la mujer en el mundo de la ciencia.	4.1. Conoce la historia de superación y esfuerzo de Lisa Meitner. 4.2. Muestra interés por el trabajo de la mujer en el mundo científico.

## 5. METODOLOGÍA

### Sesión 1: Superpoderes con mucha energía

Comenzaremos abriendo la sesión con un [vídeo](#) meramente motivacional sobre la película de los Vengadores. Con este vídeo queremos captar la atención de todos los alumnos, ya que, esta película suscita gran interés entre los niños de hoy en día. Como bien sabrán la mayoría de los alumnos, la misión de los Vengadores es la de reunir las gemas del infinito antes de que Thanos (el malo de la película) las consiga. Esta vez, nosotros (la clase) seremos los Vengadores y deberemos hacernos con las famosas energías del infinito, que irán consiguiendo tras la realización de algunas de las actividades propuestas por el profesor. Para ello, debemos convertirnos en unos grandes expertos de la energía y es por eso, que comenzaremos con una rutina de pensamiento de SQA (qué sé, qué quiero saber, que aprendí). ([Véase Anexo 31](#))

Para esta rutina de pensamiento colocaremos a los alumnos por parejas. Previamente, habremos pensado en la asignación de parejas teniendo en cuenta el ritmo de aprendizaje de los alumnos, ya que, estas parejas perdurarán durante toda la sesión. Por eso,

intentaremos hacer parejas lo más heterogéneas posibles, emparejando a los alumnos más aventajados con aquellos con más dificultades para que se complementen de la mejor forma posible, pudiendo aprender los unos de los otros.

Una vez hayamos dejado a las parejas unos minutos para que rellenen las dos primeras columnas, iremos compartiendo por turnos qué cosas saben y qué quieren saber sobre la energía. Con ello, comprobaremos el nivel de conocimiento que tienen sobre el tema y cuáles son sus inquietudes acerca de él.

Teniendo en cuenta que alguna de las parejas se haya acercado a la definición de energía, aclararemos la definición de energía y sus tipos con el siguiente [vídeo](#). A la vez que vean el vídeo, deberán ir contestando a varias preguntas sobre él. De esta forma, nos aseguraremos de que los alumnos estén haciendo una escucha activa.

Tras ver el vídeo, haremos un pequeño repaso de las diferentes formas de energía: mecánica, lumínica, sonora, eléctrica, térmica y química; dando ejemplos de tipos de energía que se den en la escuela. Por ejemplo, el sonido del timbre del colegio como energía sonora o la luz de clase como energía lumínica.

Una vez hayan quedado claro las principales formas de energía: mecánica, lumínica, sonora, eléctrica, térmica y química. Para ello, en las parejas correspondientes, deberán crear una construcción con piezas de LEGO donde recreen alguna de las energías explicadas con anterioridad. El profesor, irá pasando por cada construcción para que cada pareja tenga unos minutos para poder explicar su creación y mostrar donde han tenido en cuenta alguna de las energías. Por ejemplo, la construcción de una cocina y decir que hay energía térmica; o un coche que funciona con electricidad. Cabe destacar que esta construcción es meramente creativa con la que deben demostrar que saben construir alguna situación donde aparezca algún tipo de energía. Por eso, solo trabajaran con las piezas de LEGO, sin incluir ningún elemento del set de robótica como sensores o motores.

## **Sesión 2: Robóticos en marcha**

A partir de esta sesión, las parejas ya trabajarán con el set de robótica LEGO WEDO 2.0. ([Véase 32](#))

Como ya trabajaron con este set en la unidad 3, se les presentará brevemente el set de piezas con el que trabajarán a lo largo de esta unidad. Iremos mostrando los elementos más importantes, tales como los sensores, motores, placa base, engranajes o ejes; para así,

recordar sus nombres y sus usos. Además, volveremos a recalcar la importancia del orden y la organización cuando trabajamos con este material. Por eso, al estar en parejas siempre se repartirán dos roles: ingeniero y constructor. El ingeniero será el encargado de buscar la pieza para dársela al constructor, éste será el encargado de unir las piezas para dar forma a la construcción, aunque el ingeniero también deberá asegurarse de la colocación correcta de cada pieza. A la hora de programar, será el ingeniero el encargado de sujetar la tablet y colocar los bloques de comando, apoyado por el constructor que se encargará de colocar el robot en la posición de salida, volverlo a coger o rectificar algún error en las piezas. Estos roles se irán alterando a lo largo de toda la sesión para que ningún estudiante se encasille en ninguno de ellos y el trabajo sea cooperativo, a la par que dinámico.

En las siguientes dos sesiones nos vamos a centrar en la energía mecánica. Por eso, preguntaremos a nuestros alumnos que nos digan algún tipo de energía mecánica y para qué la podemos utilizar.

Trabajaremos este tipo de energía con el proyecto 2 de la aplicación WEDO 2.0, con la que a través de la construcción de un coche experimentaremos el uso de poleas y engranajes para dar movimiento a un coche.

Los alumnos, en parejas, deberán ir siguiendo los pasos de la construcción teniendo en cuenta el juego de roles. El profesor estará observando las construcciones y resolviendo algún obstáculo surgido, aunque es importante recalcar a los alumnos que antes de reclamar la ayuda del profesor, deberán haber rehecho sus pasos para ver si primero, pueden solucionar su error por ellos primeros. Cabe decir que en la aplicación de WEDO 2.0, los pasos de la construcción están muy detalladas ([Véase Anexo 33](#)).

El producto final de la construcción deberá ser parecido ejemplo, ya que, cada pareja podrá añadirle o modificarle algún detalle decorativo ([Véase Anexo 34](#)).

Todas las parejas deberán haber acabado (o casi) al menos el proceso de construcción. Con el coche construido, mostraremos el juego de poleas en la construcción y explicaremos cómo funcionan las poleas, dejando que los alumnos nos den algún ejemplo que conozcan con un mecanismo de polea, como un pozo o una grúa de carga. También, explicaremos cómo funciona el sistema de engranajes, usando como ejemplo las piezas de engranajes del set de robótica, como en el ejemplo ([Véase Anexo 35](#)). Y explicaremos el incremento de fuerza según la disposición de los engranajes en la secuenciación del sistema.

Para terminar, lanzaremos un Investiga y + preguntando a nuestros estudiantes sobre qué energías usan los coches para moverse a día de hoy.

### **Sesión 3: Programa y vencerás**

Abriremos la sesión con la información recogida por los alumnos sobre las energías que podemos utilizar en los coches. Queremos que vean la gran variedad de energías que existen o podríamos utilizar para mover un coche, desde los coches de combustión hasta coches que se mueven por energía eólica, pasando por la eléctrica o solar. A raíz del uso de energía verde o renovable en los coches, queremos conocer si están a favor del uso de este tipo de energías en mecanismos tan utilizados como son los coches, y los beneficios que puede tener para el planeta.

Tras dar por finalizado este pequeño debate, volveremos al proyecto que dejamos a medias en la sesión anterior y vamos a terminar.

Tras la construcción, llega el momento de la programación. A pesar de que los alumnos ya han trabajado con la programación con bloques en esta aplicación, haremos un recordatorio de cada uno de los bloques y sus usos.

Los alumnos deberán recrear la siguiente programación ([Véase Anexo 36](#)).

El profesor estará apoyando a los alumnos solo si fuese realmente necesario, porque lo que queremos que trabajen, aparte de los contenidos de robótica como la programación por bloques, es el ensayo-error. Probando el bloque de programación y haciendo pruebas hasta dar con la programación por bloques correcta.

Una vez hayan conseguido el bloque de programación, el profesor les propondrá el verdadero reto de programación de esta sesión. El coche de cada pareja deberá salir de una posición inicial, avanzar hasta llegar a la pared sin chocarse y una vez el sensor detecte la pared, el coche deberá retroceder hasta la posición final (que será un poco más atrás de la posición inicial, ya que, debemos tener en cuenta el coche solo se moverá en línea recta).

Con esta actividad los alumnos desarrollarán la lógica matemática para calcular la distancia que deberá dar el coche hasta su alcanzar la posición final. A través del ensayo-error deberán ir familiarizándose con las distancias del robot e ir probando hasta dar con la correcta y definitiva.

Avisaremos a los alumnos que, si todas y cada una de las parejas consiguen el reto, la clase será recompensada con la primera energía del infinito ([Véase Anexo 37](#)) donde cada alumno recibirá un juego de engranaje hecho con impresión 3D para recordar el reto de energía mecánica. De esta forma, nos aseguraremos de que todas las parejas realizan con éxito el reto y fomentamos el trabajo en equipo, ya que, aquellas parejas que lo consigan primero podrán ayudar al resto de parejas.

Para finalizar esta sesión, haremos una autoevaluación oral grupal para que expresen algunas de las emociones que han sentido a lo largo de la actividad. Frustración por repetir y no dar con la solución al momento, nerviosismo por no encontrar la pieza correspondiente, felicidad cuando superaron el reto o compañerismo cuando se han apoyado en su pareja.

Tal y como haremos en cada una de las sesiones que trabajemos con este set de robótica, el orden se tendrá en cuenta a la hora de la evaluación. Por eso, cada set deberá estar perfectamente ordenado y cada pieza en su lugar al finalizar el proyecto.

Este Investiga y + consistirá en resolver un reto de lógica colgado en la plataforma de Padlet de la clase. ([Véase Anexo 38](#))

#### **Sesión 4: ¿Te suena o no?**

Comenzaremos la sesión con la resolución del reto de engranajes que colgamos en Padlet en la sesión anterior.

A continuación, en el Padlet de clase estará colgada una [ficha interactiva](#) que los alumnos deberán hacer en sus parejas correspondientes. La ficha consta de dos vídeos que deberán visualizar para realizar unas actividades de relacionar o respuestas múltiples acerca de la información recogida en el vídeo. Una vez terminen, deberán contrastar sus respuestas con otra de las parejas para contrastar sus respuestas.

Una vez todas las parejas hayan terminado la ficha interactiva, centraremos la sesión de hoy en trabajar la energía sonora. Para ello, comenzaremos con una demostración sencilla. Tendremos preparado un recipiente cubierto con un plástico bien estirado y con sal esparcida por encima. Seguidamente, pediremos a los alumnos que guarden silencio y haremos sonidos con objetos diferentes, por ejemplo, palmas, un silbato o poniendo los altavoces cerca del recipiente. De forma que la sal que está encima del plástico comenzará a moverse. Es aquí cuando preguntaremos a nuestros alumnos: “¿cómo puede ser posible

esto? o ¿alguno sabe por qué la sal hace dibujos o formas diferentes?”. Con estas preguntas queremos que los alumnos tras la observación comprendan que la energía sonora se transmite por ondas del sonido, procedentes de la vibración misma del objeto del que se originan y se desplazan por algún medio físico, en este caso por el aire.

La segunda parte de esta sesión consistirá en construir el proyecto 19 del set de robótica de LEGO WEDO 2.0. Para ello, los alumnos se colocarán con sus parejas y trabajarán de la misma forma que en la sesión anterior. El profesor controlará los pasos de los alumnos y resolverá sus dudas si es realmente necesario, ya que, haremos mucho hincapié en que los estudiantes intenten desarrollar su capacidad para resolver problemas e inconvenientes.

Este proyecto consistirá en construir un mecanismo que simule una máquina de código morse, que dependiendo de la posición del sensor de inclinación reproducirá un pitido diferente (más corto o más largo) ([Véase Anexo 39](#)). De forma que el profesor explicará brevemente la utilización del código morse y proyectará un alfabeto morse en la pizarra ([Véase Anexo 40](#)).

Como con esta construcción solo podrán hacer cuatro sonidos diferentes debido a las cuatro posiciones que puede tomar el sensor de inclinación, pediremos a los alumnos que deberán recrear en código morse el nombre de un vengador (haciendo alusión al hilo conductor de la película Los Vengadores) de cuatro letras. Los alumnos podrán recrear el nombre de Thor o Hulk, y cuando todos lo hayan conseguido, se les hará entrega de la siguiente energía del infinito: la del sonido. ([Véase Anexo 41](#))

### **Sesión 5: Las energías infinitas**

Comenzaremos esta sesión con un [kahoot](#) que nos ayudará a comprobar si los alumnos han comprendido los contenidos anteriores y si tienen afianzados los siguientes que vayamos a trabajar.

Sacaremos a relucir el concepto de energía y su significado, para así, dividir la pizarra en dos: fuentes renovables y fuentes no renovables. Por sesiones anteriores, los alumnos ya deberían saber cuáles son algunas de las fuentes de energía y podrán ir clasificándolas en renovables y no renovables.

Explicaremos las ventajas de usar energías renovables frente al uso de no renovables. Y por eso, vamos a centrarnos en dos de ellas: la eólica y la solar.

Para trabajar estos contenidos, usaremos el set de ampliación de energía renovable ([Véase Anexo 42](#)).

Este lote es una ampliación del set de robótica LEGO WEDO 2.0, pero especializado en fuentes de energía renovable. Este set de doce piezas incluye un panel solar, álabes para construir una turbina, un motor/generador, indicadores LED luminosos, un cable prolongador, un medidor de consumo LEGO e instrucciones de construcción a todo color para seis modelos.

Mostrando el medidor de consumo de energía, lo conectaremos y explicaremos a los alumnos cuáles son sus usos y explicaremos algunas unidades de medida de energía como, por ejemplo, variables energéticas, voltios, amperios, vatios y julios. No profundizaremos en estos conceptos, pero sí queremos que al menos conozcan el nombre para que les suene cuando lo escuchen en algún otro momento.

Para terminar la sesión, construiremos un coche que se mueva con energía solar. Esta construcción es muy simple y parecida a la de la sesión 2, pero en este caso en vez de conectarlo a la placa base de batería con pilas, lo conectaremos al panel solar. De tal forma que cuando este panel esté expuesto a la luz del sol, comenzará a moverse. Para esta prueba, una vez todas las parejas terminen las construcciones, nos desplazaremos al exterior para poder captar la luz solar.

La pregunta será: ¿Qué fuente de energía estamos utilizando y en qué tipo de energía se convierte? Queremos que los alumnos lleguen a la conclusión, apoyados por el profesor si lo necesitan, de que captan la energía proveniente del sol (energía solar), transformándola en energía mecánica para mover los mecanismos del coche para que se desplace (energía cinética).

Haremos participar a todas las parejas en la conclusión final y las recompensaremos con la siguiente energía del infinito: la solar. Repartiremos un mini coche con energía solar para fomentar el uso de las energías renovables ([Véase Anexo 43](#)).

### **Sesión 6: Energías al viento**

Abriremos esta sesión con alguna aclaración para asegurarnos que los alumnos comprendan el proyecto sobre energía solar de la sesión anterior. Una vez, nos hayamos

asegurado de que todos los alumnos lo comprendieron a la perfección, pasaremos al siguiente tipo de energía renovable: energía eólica.

Para completar la información acerca de la energía eólica, visualizaremos en clase el siguiente [vídeo](#).

A continuación, por parejas deberán construir alguno de los dos proyectos sobre energía eólica del set de robótica. ([Véase Anexo 44](#))

Una vez todas las parejas hayan terminado con éxito el paso de la construcción, saldremos al exterior a medir la energía del viento. Para ello, las parejas deberán desplazarse por el patio intentando encontrar la máxima medida de viento, es decir, encontrar el punto donde más viento haya.

Para finalizar la sesión, daremos la enhorabuena a todas las parejas y les entregaremos la penúltima energía del infinito: la eólica, con este llavero de impresión 3D ([Véase Anexo 45](#)).

### **Sesiones 7 y 8: Sostenibilidad es vitalidad**

Esta sesión dará paso a la última parte de la unidad didáctica, por eso, antes de nada, haremos un repaso de los contenidos trabajados en las sesiones anteriores. De esta forma nos aseguraremos de que nuestros alumnos han interiorizado los conocimientos suficientes para llevar a cabo el siguiente proyecto. Este proyecto que vamos a trabajar en esta sesión y la siguiente es sobre el ahorro de energía y las consecuencias que puede acarrear el exceso del uso de energía al medio ambiente. Se trata de trabajar los contenidos relativos a los métodos de ahorro de energía y cómo la energía puede contaminar, tanto a la atmósfera, al agua y al suelo.

Primeramente, proyectaremos el siguiente [vídeo](#). Una vez visualizado, preguntaremos a nuestros alumnos qué soluciones son posibles para reducir este tipo de contaminación. Por ejemplo, el uso de otras energías más beneficiosas como la solar o la eólica a cambio de la quema de petróleo; o la utilización de coches eléctricos para reducir la emisión de CO<sub>2</sub>. Estas son algunas de las soluciones que deberán proponer nuestros alumnos gracias a los conocimientos y la concienciación adquirida a lo largo de las sesiones anteriores.

Es entonces cuando les introduciremos el concepto de sostenibilidad. Les hablaremos de qué es la sostenibilidad y en qué consiste. Ahora es cuando ellos tienen que desarrollar una pequeña propuesta para desarrollar un plan sostenible para su ciudad.

Para este proyecto les agruparemos en equipos de cinco o seis integrantes. Cada grupo deberá rellenar un organizador gráfico. ([Véase Anexo 46](#))

En ella deberán tener en cuenta tres de los aspectos más importantes en relación a la sostenibilidad de una ciudad. El ahorro eléctrico, como por ejemplo el uso de farolas solares; el ahorro de agua, recogiendo el agua de la lluvia para regar las zonas verdes de la ciudad; y el transporte, como usar autobuses eléctricos o facilitar el acceso a bicicletas para reducir la conducción de vehículos a motor. Deberán desarrollar al menos una propuesta para cada apartado. Además, tendrán que pensar en el nombre de su ciudad y en un eslogan atractivo que recoja la idea de ciudad sostenible. Por último, tendrán que argumentar por qué les parece que estos cambios que proponen pueden beneficiar a la ciudad.

Con esta actividad queremos que desarrollen un posible proyecto de ciudad sostenible, incluyendo contenidos sobre las diferentes fuentes de energía y su uso que se han ido trabajando en cada una de las sesiones anteriores.

Conforme vayan acabando, pasaran al momento de recrear esa ciudad. Para ello, utilizarán las piezas de LEGO de los sets de robótica WEDO 2.0, pudiendo hacer uso de sus motores, sensores y otros componentes.

Tendrán total libertad para crear la ciudad a su gusto, aunque tendrán que tener en cuenta la información que han detallado en la ficha.

A lo largo de estas dos sesiones, el profesor irá pasando por los grupos para que los integrantes de cada grupo le expliquen cuál es su proyecto de sostenibilidad. Aquí el profesor tendrá la oportunidad de guiar a los alumnos si fuese necesario, aunque los alumnos tendrán un gran abanico de imaginación y creatividad para desarrollar su proyecto de sostenibilidad cómo quieran y deseen.

Al final de esta sesión, cada grupo tendrá unos minutos para presentar su proyecto de sostenibilidad, con maqueta incluida, al resto de compañeros. Aquí detallarán la información de su ciudad, mientras que muestran visualmente esas ideas en la maqueta. Podemos observar algunos ejemplos de maquetas de ciudad sostenible ([Véase Anexo 47](#)).

Por último, expondremos cada una de las maquetas con su ficha correspondiente en el pasillo del colegio. Así todo el resto del centro podrá conocer en qué consiste una ciudad sostenible.

Para dar broche final a esta unidad didáctica, recordaremos las diferentes energías del infinito que han ido consiguiendo al superar los diferentes retos en algunas de las sesiones. Pero “¿por qué las energías infinitas? Porque son las que no se acabarán nunca, las que debemos usar y, por eso, debemos concienciarnos y ser responsable con el uso de energía.” Además, acompañaremos esta conclusión usando de nuevo el organizador gráfico de la rutina de pensamiento SQA, donde los alumnos completarán y compartirán la última columna sobre qué han aprendido en esta unidad.

### **Sesión 9: Un giro inesperado**

Como última sesión en cada una de las unidades didácticas, queremos dar a conocer al alumnado el nombre de algunas de las mujeres que, a pesar de su anonimato, contribuyeron al mundo de la ciencia directamente.

Como en esta unidad hemos trabajado la energía, vamos a dar a conocer a Lise Meitner. Esta física nuclear fue la encargada de descubrir la reacción de fisión nuclear y, por tanto, una de las grandes descubridoras de la energía nuclear. Por ello, comenzaremos la sesión con el siguiente [vídeo](#) que nos muestra algunos detalles sobre la vida de esta gran mujer.

Tras visualizar el vídeo, debatiremos sobre algunos aspectos que afectaron a nuestra protagonista y cómo debió de sentirse. Por eso, preguntaremos a nuestros alumnos: “¿creéis justo que cobrara menos que su compañero de investigación por el mero hecho de ser mujer?, ¿cómo os sentiríais vosotros si fuerais ella?, ¿es justo que no pudo matricularse en la facultad que quiso porque no aceptaban mujeres?”. Estas son algunas de las preguntas con las que abriremos debate para conocer las opiniones de nuestros estudiantes, además de acercarles a la realidad en la que vivían todas las mujeres relacionadas con el mundo de la ciencia por ese entonces.

Por ello, propondremos darle un giro a la historia. Los alumnos, individualmente, deberán coger al personaje de Lise Meitner y escribir su historia, pero totalmente a la inversa. Deberán escribir un cuento con Lise de protagonista donde ella consiga todo lo que se proponga y sea reconocida por el resto de los científicos como una más. Para esta actividad, tendremos en cuenta la estructura y elementos para elaborar un cuento: introducción, nudo, desenlace, personajes, lugar y temporalización; además de acompañarlo con un dibujo de Lise Meitner.

Una vez hayan acabado, irán leyendo los diferentes cuentos en voz alta para compartirlo con el resto de sus compañeros.

## 6. MATERIALES CURRICULARES Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

- Recursos web:

- **Youtube:**

- Vídeo de los Vengadores para captar el interés de los alumnos en la sesión 1

<https://www.youtube.com/watch?v=zak0Zd7rAVc&t=71s>

- Vídeo sobre cómo se produce la energía eólica en la sesión 6.

<https://www.youtube.com/watch?v=nbqqNVEve5U>

- Vídeo sobre la contaminación de elementos naturales en la sesión 7.

<https://www.youtube.com/watch?v=APi4xWTWrwQ>

- Vídeo sobre Lise Meitner en la sesión 9.

<https://www.youtube.com/watch?v=ORdk2Q2Ns7k>

- **Edpuzzle:** aplicación con fines educativos que permite, con una operatoria simple e intuitiva, crear cuestionarios de evaluación del visionado.

- La energía y sus tipos para la sesión 1:

<https://edpuzzle.com/media/5eb7e2b8582fd33f72e1c6c4>

- **Kahoot:** es una plataforma gratuita que permite la creación de cuestionarios de evaluación. Es una herramienta por la que el profesor crea concursos en el aula para aprender o reforzar el aprendizaje y donde los alumnos son los concursantes.

- Repaso de los contenidos en la sesión 5:

<https://create.kahoot.it/details/7faa9327-09cd-49bf-a559-980e46bff7e4>

- **Liveworksheets:** página web que permite convertir fichas tradicionales imprimibles en ejercicios interactivos autocorregibles.

- Ficha interactiva en la sesión 4:

- Materiales TIC:
  - **Aplicación LEGO WEDO 2.0:** software gratuito para la programación del set de robótica educativa LEGO WEDO 2.0.
- Recursos digitales:
  - **Dispositivo tablet:** cada alumno deberá venir provisto de una de ellas para poder interactuar con los diferentes contenidos.
  - **Pizarra digital:** para proyectar e interactuar en algunas de las actividades.
  - **Set robótica LEGO WEDO 2.0:** permite construir y programar robots mediante el uso de motores, sensores y piezas de LEGO.
    - [+ info](#)
  - **Set de energías renovables LEGO:** expansión para trabajar los contenidos referentes al uso y experimentación de las energías renovables.
    - [+ info](#)
- Recursos manipulativos:
  - **Set robótica LEGO WEDO 2.0:** permite construir y programar robots mediante el uso de motores, sensores y piezas de LEGO.
  - **Set de energías renovables LEGO:** expansión para trabajar los contenidos referentes al uso y experimentación de las energías renovables.
  - **Recipiente, plástico y otros objetos:** para trabajar la energía sonora en la sesión 4.
- Recursos impresos:
  - **Organizador gráfico:** (ANEXO 1) para la rutina de pensamiento SQA de la sesión 1.
  - **Variedad de impresiones en 3D:** para utilizarlas como recompensas tras la superación de los diferentes retos.
  - **Organizador gráfico:** (ANEXO 17) como plantilla para la elaboración de la ciudad sostenible.
- Recursos humanos: el maestro-tutor, apoyado por el maestro de pedagogía terapéutica.
- Recursos ambientales:

- **Aula:** aula con disposición para 25 alumnos, organizados en grupos de cuatro o por parejas.
- **Zonas exteriores:** para las sesiones 5 y 6.

## 7. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

En esta unidad didáctica, al igual que con el resto, se han estipulado varios objetivos generales para todo el alumnado. A pesar de ello, se tiene en cuenta el ritmo de aprendizaje de los alumnos y, por eso, se han adaptado algunas de las actividades a su nivel, tanto cognitivo, procedimental y actitudinal.

- **Aprendizaje más lento:**
  - Uso de la biblioteca de modelos en la app LEGO WEDO 2.0 para apoyarse si fuera necesario en las actividades de construcción libre en el desarrollo de su ciudad sostenible. Esto les ayudará a construir la base motórica del robot y ellos podrán terminarlo con su imaginación y creatividad. Además, podrán coger ideas para desarrollar sus propias construcciones. ([Véase Anexo 48](#))
- **Aprendizaje más rápido:**
  - Tareas extra: para aquellos alumnos con mayor rendimiento, se tendrán preparadas una serie de actividades o tareas para mantenerlos activo. Siempre que motiven las ganas por aprender. Por ejemplo, en la construcción del coche de la sesión 2, podrán añadir la complejidad de sustituirle el sistema de poleas por uno de engranajes y que exploren el funcionamiento de engranajes por sí mismos a través de la observación y comprobación.

Teniendo en cuenta los dos alumnos con necesidades especiales que tenemos en el aula, el apoyo de la PT será requerido en el aula, como en todas las unidades anteriores. La especialista nos ayudará a adaptar los contenidos y algunos procedimientos de las actividades que así lo requieran.

Una adaptación que podemos destacar en esta unidad reforzará las actividades de robótica a la hora de la programación por bloques de comandos. Se les dotará a los alumnos que lo necesiten de una ficha impresa con la lista de vocabulario con los diferentes bloques

de programación, subrayándoles los que vayan a necesitar para cada actividad en concreto. ([Véase Anexo 49](#))

## **8. OTROS ELEMENTOS QUE PUEDEN ESTAR DE FORMA EXPLÍCITA**

### **Actividades complementarias y extraescolares.**

Tal y como ocurre en las unidades anteriores, los alumnos deberán buscar y seleccionar la información pertinente para cada Investiga y +. Esta búsqueda de información e investigación deberá ser realizada en casa y traerla para la siguiente sesión.

### **Fomento de la lectura.**

La exploración y la investigación tomarán gran relevancia a lo largo de toda la unidad. Por ello, los alumnos podrán recurrir a los libros, artículos y otros recursos propiciados por el profesor. Por eso para cada unidad, el profesor dispondrá a sus alumnos de ejemplares específicos para los contenidos que se estén tratando a lo largo de la unidad.

En la biblioteca de aula podemos encontrar:

- Arnold, N. (2012). *Cómo funcionan las máquinas*. Madrid: MaCmillan Heinemann.
- Platt, R. (2004). *La enciclopedia de los inventos*. Madrid: SM.
- Pomilio, A. (2003). *El gran libro de los inventos*. Madrid: San Pablo.

### **Fomento de las TIC.**

Tal y como ocurre en todas las unidades, las nuevas tecnologías serán parte imprescindible del desarrollo de los diferentes contenidos. Los alumnos aprenderán a usar diferentes recursos TIC mientras aprenden los conocimientos pertinentes a cada uno de los contenidos del curso.

En esta unidad, la robótica será la encargada de enseñar a los alumnos los diferentes tipos de energía y su funcionamiento. Por ello, el colegio contará con unos sets de robótica LEGO WEDO 2.0 para trabajar en parejas, por ello, deberá haber al menos un set por cada dos alumnos. De esta forma, la implicación y participación de cada uno de los estudiantes será activa y productiva. Además de aprender a construir robots, desarrollarán sus habilidades y conocimientos relacionados con la programación con bloques de comandos para dar movimiento a sus creaciones robóticas.

### **Educación en valores.**

En esta unidad se trabajarán algunos valores como la cooperación, respeto por el medio ambiente mediante el ahorro de energía y concienciarse sobre la importancia de la sostenibilidad.

Respecto a la cooperación, en todas las actividades de robótica, los alumnos deberán agruparse en parejas y aprender a organizarse por roles y respetando las aportaciones de su compañero. Además, en el último proyecto deberán trabajar en grupos más grandes.

En cuanto al respeto del medio ambiente, los alumnos deberán aprender qué energías son más beneficiosas para el entorno natural y cuáles son su funcionamiento. De esta manera, serán totalmente conscientes de la importancia del uso de estas.

Sobre la sostenibilidad, debemos decir que forma parte de un concepto de conciencia social. Ya que, debemos crear un mundo más sostenible para mantener protegido el planeta y conseguir que con el respeto de todos, podamos tener un mundo mejor. Es por ello, que me ha parecido importante potenciar este sentimiento de grupo a través de un proyecto grupal como es la creación de una ciudad sostenible.

# UNIDAD 6

**Título de la unidad:** 3, 2, 1... ¡Experimentación!

**Temporalización:** 9 sesiones.

## 1. JUSTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

En esta unidad didáctica vamos a trabajar específicamente qué es el calor y sus características. En la sesión anterior, habremos mencionado qué es la energía térmica, por ello, el alumnado deberá conocer algunas de las funciones del calor como energía. Aunque en esta unidad queremos que profundicen más en este tipo de energía.

Esta unidad estará basada fundamentalmente en la experimentación. En conocer qué es el calor, cómo podemos medirlo y qué efectos tiene sobre los cuerpos. El alumnado aprenderá cada uno de los conceptos a través de la realización de experimentos donde la indagación y el descubrimiento serán las grandes protagonistas. También aprovecharemos para que conozcan un nuevo espacio destinado a la investigación, como es un laboratorio y su funcionamiento, sin olvidar cuáles son las responsabilidades para llevar a cabo ciertos experimentos con la seguridad pertinente.

Como herramienta tecnológica, destacará la grabación audiovisual de cada uno de los experimentos y su posterior edición con el programa Movavi, para así, recopilar las distintas tareas propuestas a lo largo de la unidad y poder compartirlas en la página web del centro educativo.

Tal y como viene siendo habitual, enlazaremos los contenidos con clips de vídeos que despierten en nuestros alumnos el interés y la motivación necesaria para que se impliquen activamente en cada una de las sesiones.

## 2. OBJETIVOS Y RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS

### CLAVE

- Identificar las funciones y usos de la energía térmica. (CMCT)
- Explicar qué es el calor y cómo podemos medirlo. (CMCT)
- Comprender las formas de transferencia del calor. (CMCT)
- Experimentar y explicar los efectos del calor sobre los cuerpos. (CMCT (CL))
- Recopilar los datos e información recogida tras un experimento en un vlog. (CDIG) (CMCT)

- Grabar y editar un vídeo con Movavi. (CDIG) (CL)
- Conocer los elementos y utensilios básicos de un laboratorio. (CMCT)
- Aplicar las normas de higiene y seguridad de un laboratorio. (CMCT) (CSC)
- Reconocer las aportaciones y logros de la química Marie Anne Pierrette Paulze De Lavoisier. (CMCT) (CEC) (SIEE)

### 3. CONTENIDOS

#### Conceptuales:

- El calor.
- Formas de transferencia del calor.
- Efectos del calor en los cuerpos.
- Edición de vídeo: Movavi.
- El laboratorio.
- Marie Anne Pierrette Paulze De Lavoisier y su aportación al mundo de la química.

#### Procedimentales:

- Explicación del calor y sus formas de transferencia.
- Experimentación de los efectos del calor en los diferentes cuerpos.
- Recopilación de la información observada.
- Inducción en el mundo audiovisual: grabación y edición.
- Aplicación de normas en un laboratorio.

#### Actitudinales:

- Participación en las actividades y tareas propuestas.
- Autonomía para la libre exploración.
- Responsabilidad para cumplir normas de seguridad e higiene.

#### 4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y MÍNIMOS EXIGIBLES

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
1. Conocer el calor y sus efectos.	1.1. Reconoce qué es el calor y su transferencia. 1.2. Explica los efectos del calor en el aumento de temperatura y dilatación de algunos materiales.
2. Experimentar los contenidos aprendidos a través de la observación y la indagación.	2.2. Pone en práctica la teoría aprendida. 2.3. Recopila la información necesaria para una posterior presentación de esta.
3. Utilizar herramientas audiovisuales.	3.1. Graba y edita vídeos donde recopila la información recogida en los experimentos. 3.2. Presenta los contenidos usando una herramienta audiovisual: Movavi.
4. Seguir instrucciones de normas y medidas en espacios fuera del aula.	4.2. Aplica las reglas y medidas pertinentes de un laboratorio. 4.3. Utiliza correctamente las herramientas de un laboratorio.
5. Conoce la importancia de Marie Anne Pierrette Paulze De Lavoisier en la comunidad científica.	5.1. Reconoce el mérito por parte de la química Marie Anne Pierrette Paulze De Lavoisier.

# UNIDAD 7

**Título de la unidad:** Una clase con mucha chispa.

**Temporalización:** 9 sesiones.

## 1. JUSTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

En esta unidad didáctica he decidido trabajar la electricidad. Me ha parecido interesante dedicar una unidad entera a este tema porque analizaremos los efectos de la energía eléctrica y pondremos en práctica su funcionalidad de una manera más experimental. Se mezclará una experimentación analógica y más tradicional, a la vez que introducimos las nuevas tecnologías para trabajar algunos de los contenidos que trataremos a lo largo de la unidad.

Aprovechando que los alumnos ya conocen la herramienta de diseño Tinkercad, haremos uso de ella para crear circuitos eléctricos virtuales y simular el funcionamiento de estos.

Además, esta unidad contará con una excursión fuera del colegio donde visitaremos el Campus Iberdrola ubicado en la localidad de San Agustín de Guadalix. Allí mostrarán al alumnado el funcionamiento de este campus modelo de sostenibilidad y eficiencia eléctrica, enseñando que energía y ecología deben ir de la mano. En esta excursión deberán recopilar la información necesaria para crear un proyecto de conciencia de ahorro energética para implantarlo en el colegio.

Por eso, para fomentar el ahorro de energía, en este caso la eléctrica, los alumnos desarrollarán un proyecto de conciencia sobre el ahorro de energía que compartirán con el resto de los alumnos, a través de carteles e infografías usando la herramienta Genially.

## 2. OBJETIVOS Y RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS

### CLAVE

- Explicar el funcionamiento de la carga eléctrica. (CMCT)
- Clasificar el comportamiento de los cuerpos frente a la corriente eléctrica: materiales conductores y aislantes. (CMCT)
- Identificar los efectos de la electricidad en la vida diaria. (CMCT)
- Determinar los elementos de un circuito eléctrico. (CMCT)
- Experimentar el funcionamiento de un circuito eléctrico. (CMCT)

- Reconocer los riesgos en el empleo de máquinas eléctricas, respetando las normas de uso de las mismas. (CMCT) (SIEE)
- Desarrollar el manejo de la herramienta TIC: Tinkercad. (CDIG)
- Observar la operatividad de una central eléctrica y sus componentes. (CMCT)
- Concienciar sobre los beneficios del ahorro de energía eléctrica. (CMCT) (CSC)
- Rememorar las contribuciones de Hedy Lamarr como inventora en campo de la ingeniería. (CMCT) (SIEE)

### 3. CONTENIDOS

#### **Conceptuales:**

- La electricidad y sus efectos.
- La corriente eléctrica: conductores y aislantes.
- El circuito eléctrico.
- Las máquinas eléctricas y sus riesgos.
- Infografía: Genially.
- La inventora Hedy Lamarr.

#### **Procedimentales:**

- Explicación de la electricidad y sus efectos.
- Distinción entre materiales conductores y aislantes.
- Experimentación de la corriente eléctrica.
- Diseño de un circuito eléctrico.
- Visita guiada a una central eléctrica.
- Prevención sobre el ahorro de energía.

#### **Actitudinales:**

- Implicación en las actividades de aula y fuera del centro.
- Preocupación por el gasto energético.
- Concienciación por el ahorro de energía a través de la cooperación.

#### 4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y MÍNIMOS EXIGIBLES.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
1. Comprender el funcionamiento de la electricidad.	<p>1.1. Realiza experiencias diversas para estudiar las propiedades de materiales de uso común y su comportamiento ante la electricidad.</p> <p>1.2. Comprende los efectos de atracción y repulsión de cargas eléctricas.</p> <p>1.3. Clasifica los materiales entre conductores y aislantes.</p> <p>1.4. Reconoce algunas máquinas eléctricas y sus posibles riesgos.</p>
2. Explicar la mecánica de un circuito eléctrico.	<p>2.1. Identifica los elementos de un circuito eléctrico.</p> <p>2.2. Observa y diseña un circuito eléctrico.</p>
3. Desarrollar herramientas TIC	<p>3.1. Progresa en el manejo de herramientas con Tinkercad.</p> <p>3.2. Diseña infografías y carteles con la herramienta Genially.</p>
4. Concienciarse sobre la importancia del ahorro energético.	<p>4.1. Interioriza la relevancia del ahorro eléctrico.</p> <p>4.2. Clarifica los aspectos más importantes para ahorrar energía.</p> <p>4.3. Expresa la importancia de un movimiento ecológico sobre el ahorro energético.</p>
5. Destacar los logros de Hedy Lamarr como inventora.	<p>5.1. Investiga sobre los inventos de Hedy Lamarr y sus aportaciones al mundo de la ingeniería.</p>

# UNIDAD 8

**Título de la unidad:** Luces, cámara, radio y ¡acción!

**Temporalización:** 9 sesiones.

## 1. JUSTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

En esta unidad que vamos a desarrollar, trabajaremos los contenidos relativos a la luz y el sonido.

No obstante, la idea es que al final, los alumnos establezcan relaciones entre la luz y el sonido como formas de energía con características comunes.

Para llevar a cabo estos contenidos, utilizaremos material óptico y auditivo sencillo para el análisis de los contenidos de un modo más experimental. El alumnado deberá ir respondiendo a preguntas y cuestiones a través de la libre exploración y la indagación.

También, al igual que el resto de las unidades, queremos recalcar la importancia de las nuevas tecnologías y ese enfoque STEAM con el que queremos promover el uso de las TIC en el aula. Es por ello, que los alumnos volverán a usar el programa de edición de vídeo Movavi y, además, haremos uso del estudio de grabación de radio del colegio. En este proyecto, los alumnos aprenderán el funcionamiento y uso de un estudio de radio; y la preparación de un programa de radio donde hablarán de información relevante acerca de la luz, el sonido y sus curiosidades. Además, las matemáticas tomarán gran relevancia a la hora de trabajar la velocidad de la luz, en esta sesión, deberán poner en práctica su conocimiento sobre algunas unidades de medida de velocidad y tiempo. Y se darán cuenta del papel tan fundamental que tienen las matemáticas en el mundo audiovisual.

En la sesión 8 de esta unidad, realizaremos una salida al museo de las Ilusiones de Madrid. Allí, los alumnos experimentarán algunas de las ilusiones óptica más conocidas, donde la capacidad visual y la luz se juntan para crear un espacio de lo más entretenido y curioso.

## 2. OBJETIVOS Y RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS

### CLAVE

- Explicar aspectos básicos de la propagación de la luz: en línea recta y en todas las direcciones. Diferencias entre cuerpos luminosos e iluminados. (CMCT)
- Experimentar los fenómenos de la luz: reflexión, absorción y refracción. (CMCT) (AA)

- Definir el sonido y reconocer sus características. (CMCT)
- Explicar cómo se propaga el sonido y sus fenómenos: reflexión (el eco) y absorción. (CMCT)
- Relacionar las características de la luz y el sonido. (CMCT)
- Desarrollar su manejo con el programa de edición Movavi. (CDIG)
- Aplicar el funcionamiento de un programa de radio. (CDIG) (CL)
- Presentar los contenidos de la unidad de una forma clara, concisa y creativa. (CL) (CDIG)
- Cooperar en un proyecto en común. (CSC) (SIEE)
- Reconocer los logros y éxitos de Katherine Johnson en el mundo de las matemáticas. (CMCT) (SIEE)
- Relacionar las matemáticas con el mundo audiovisual. (CMCT) (CDIG)

### 3. CONTENIDOS

#### Conceptuales:

- Características de la luz. Cuerpos luminosos e iluminados.
- Fenómenos de la luz: reflexión, absorción y refracción.
- El sonido: cualidades y propagación.
- Fenómenos del sonido: reflexión (el eco) y absorción.
- La radio.
- La matemática Katherine Johnson.

#### Procedimentales:

- Explicación de la luz, las fuentes luminosas y su propagación.
- Distinción de los cuerpos iluminados.
- Experimentación con los distintos fenómenos de la luz.
- Progresión en la herramienta de edición Movavi.
- Descripción del sonido, sus cualidades y su propagación.
- Experimentación de los fenómenos del sonido.
- Elaboración de un programa de radio.
- Salida para percibir distintas ilusiones ópticas.
- Relación de las matemáticas en el mundo audiovisual.

#### Actitudinales:

- Participación e interés por parte de cada uno de los alumnos.

- Predisposición para implicarse en cada una de las actividades.
- Cooperación para crear un proyecto grupal con un objetivo común.

#### 4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y MÍNIMOS EXIGIBLES

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
1. Conocer qué es la luz y su propagación.	1.1. Realiza experiencias diversas para estudiar las propiedades de ciertos materiales y su comportamiento ante la luz. 1.2. Pone en práctica las leyes básicas que rigen algunos fenómenos: reflexión, absorción y refracción.
2. Demostrar que sabe qué es el sonido, propagación, cualidades y fenómenos que produce.	2.1. Experimenta las propiedades de ciertos materiales y su comportamiento ante el sonido. 2.2. Conoce las leyes básicas que tienen algunos fenómenos: reflexión y absorción.
3. Conocer y utilizar las medidas que debe utilizar con el uso de las TIC.	3.1. Graba y edita un vídeo de un teatro de sombras. 3.2. Conoce los elementos de un estudio de radio. 3.3. Graba un programa de radio, introduciendo los contenidos aprendidos.
4. Reconoce los éxitos y logros de Katherine Johnson en el mundo de las matemáticas.	4.1. Investiga acerca de las grandes aportaciones por parte de la matemática Katherine Johnson. 4.2. Resalta la importancia de las matemáticas en el mundo audiovisual.

# UNIDAD 9

**Título de la unidad:** investigANDO HACIA EL FUTURO

**Temporalización:** 8 sesiones

## 1. JUSTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

Esta unidad va a estar dedicada completamente a los contenidos relacionados con los inventos. De forma que, el alumnado conocerá algunos de los inventos y descubrimientos más importantes a lo largo de la historia de la humanidad, además de poner nombre a las personas que fueron los originarios de dichas ideas.

En esta sesión, al igual que hacíamos en la sesión 9 de cada unidad didáctica, queremos resaltar, no solo las aportaciones de inventores hombres, sino las aportaciones de muchas mujeres que desarrollaron y aportaron grandes inventos al mundo de la ciencia y que fueron de gran relevancia hasta el día de hoy.

Como es habitual, esta unidad tendrá un enfoque STEAM, donde el diseño y la robótica serán dos herramientas clave para llevar a cabo el proyecto final de la unidad. Pero, además, queremos que los alumnos y alumnas piensen, imaginen y sean capaces de desarrollar un “producto” desde un pensamiento o idea inicial. El trabajo en equipo y la cooperación deberá estar presente a lo largo de toda el desarrollo y evolución del proyecto final.

## 2. OBJETIVOS Y RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS CLAVE

- Identificar algunos de los inventos más relevantes de toda la historia de la humanidad. (CMCT)
- Reconocer a ciertos inventores e inventoras destacados. (CMCT)
- Visibilizar la igualdad de género en relación a las aportaciones en el mundo científico. (CMCT) (CSC)
- Trabajar en equipo para alcanzar un objetivo común. (AA) (SIEE) (CSC)
- Construir y programar robots. (CDIG)
- Diseñar utilizando la herramienta Tinkercad. (CDIG)
- Exponer el producto final de forma oral y visual. (CL)

- Participar activamente en todas las actividades propuestas, tanto dentro como fuera del aula. (SIEE)

### 3. CONTENIDOS

#### **Conceptuales:**

- Inventos importantes: la radio, el teléfono, la rueda o el ferrocarril.
- Personas relevantes en el mundo de los descubrimientos: Thomas Edison, Benjamin Franklin, Katherine Burr Blodgett, Belauh Louise Henry o Hedy Lamarr.
- Programación por bloques de comandos.
- Diseño en 3D con *Tinkercad*.
- Experimentación de la electricidad.
- Desarrollo de un invento.

#### **Procedimentales:**

- Identificación y clasificación cronológica de los inventos más destacados.
- Conocimiento de las figuras, tanto masculinas como femeninas, en el mundo de los inventos y descubrimientos.
- Organización y desarrollo de un proyecto en grupo: el invento.
- Utilización de herramientas TIC aprendidas con anterioridad: programación y diseño 3D.
- Exposición del proyecto final de grupo oral y visualmente.

#### **Actitudinales:**

- Participación en cada una de las tareas propuestas dentro y fuera del aula.
- Visibilización del papel de la mujer en el campo de los inventos.
- Actitud positiva para trabajar en equipo y alcanzar fines comunes.
- Curiosidad por la experimentación de los contenidos.
- Respeto por la igualdad de género en el mundo científico.

## 4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y MÍNIMOS EXIGIBLES

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
1. Conocer los inventos y descubrimientos más relevantes.	1.1. Posiciona en una línea del tiempo los inventos más importantes. 1.2. Reconoce a personajes significativos en el mundo de la ciencia. 1.3. Crea un mural con las ideas y personas más influyentes en el mundo de los inventos.
2. Manejar herramientas TIC para desarrollar su propio proyecto.	2.1. Diseña el prototipo del producto en 3D con Tinkercad. 2.2. Crea y programa construcciones robóticas.
3. Trabajar en equipo para alcanzar un objetivo común.	3.1. Se organiza para trabajar en grupo. 3.2. Sigue un orden acorde con el diseño del proyecto. 3.3. Pone en prácticas los conocimientos aprendidos para desarrollar el proyecto. 3.4. Expone de forma clara y concisa el desarrollo del producto final.
4. Participar activamente en las actividades propuestas.	4.1. Demuestra autonomía suficiente para desarrollar su propio proyecto. 4.2. Aplica y pone en práctica los conocimientos adquiridos para actividades fuera del aula.

## 5. METODOLOGÍA

### Sesión 1: Un primer pequeño invento

Comenzaremos la sesión con este vídeo a modo de introducción ([Erase una vez... Los inventores - Créditos](#)). En el vídeo aparecerán algunos inventos de gran relevancia, tales como el reloj, la bombilla o el tren. Por ello, antes de visualizar el vídeo, pediremos a nuestros alumnos que estén atentos a ver si reconocen algún invento que aparezca durante

la proyección del vídeo. Una vez termine, nombraremos algunos de ellos y los iremos apuntando en la pizarra. Una vez hayan acabado nombrando algunos de los inventos del vídeo, les preguntaremos si podrían decir algún invento que conozcan, tales como el ordenador, el internet o cualquier otra, dando algún tipo de información sobre ellos como, por ejemplo, la utilidad o la época en la que se pudo inventar.

Una vez hayamos introducido el tema de los descubrimientos e inventos, repartiremos a cada alumno este organizador gráfico ([Véase Anexo 50](#)).

Queremos que, individualmente, cada alumno piense y cree un invento propio. Detallando el nombre, cómo es, su utilidad y un dibujo gráfico sobre su creación. En esta actividad, no deberán seguir ninguna pauta más. Podrán tirar de imaginación y crear un invento de la nada o podrán coger alguno ya inventado y modificarlo a su antojo.

Una vez todos los alumnos hayan terminado, compartirán sus inventos con el resto de los compañeros, explicando y mostrando sus ideas.

Como en esta unidad vamos a trabajar una gran variedad de inventos y descubrimientos, además de las personas encargadas de llevarlos a cabo; crearemos el “Mural de la fama”. Este mural se expondrá en el pasillo del colegio para que todo el mundo pueda disfrutar del trabajo realizado por la clase.

En esta primera sesión, los alumnos deberán crear un título atractivo como, por ejemplo, “Inventor@s” o “Todo por la ciencia”. Además de colocar todos los trabajos relacionados con las aportaciones de las sesiones 9 de la mujer en la ciencia. Ya que, además de trabajar los inventos más famosos a lo largo de la humanidad, queremos que este mural sirva para dar visibilidad a la mujer en el mundo científico, por eso, la inclusión de género en este mural tomará gran relevancia.

Por ello, pediremos a nuestros alumnos que para este Investiga y + busquen información sobre una mujer inventora. Deberán traer para la próxima sesión su nombre, una imagen de ella y el o los inventos más importantes que descubrió.

## **Sesión 2: Inventos de la humanidad**

Iniciaremos la sesión los nombres de algunas inventoras de las que hayan encontrado información. Una vez expliquen a sus compañeros quién es y cuál fue su gran aportación, deberán colocar su imagen en el Mural de la Fama.

Una vez todos hayan incluido sus aportaciones del Investiga y + en el Mural de la Fama, repartiremos diez imágenes con los siguientes inventos: imprenta, fotografía, frigorífico, electricidad, teléfono, radio, televisión, automóvil, internet y smartphone. Cuando todos los alumnos tengan una imagen de cada invento, comenzaremos preguntando: “¿conocéis alguno de los inventos?, ¿los utilizáis?, ¿creéis que se inventó hace mucho o no hace tanto?”. Queremos que los estudiantes observen las imágenes y piensen acerca de cada invento, reconociéndolo y demostrando si conocen algún dato sobre alguno de ellos.

Ahora les pediremos que estén atentos al siguiente [vídeo](#), donde cronológicamente irán apareciendo los diez inventos y el alumnado deberá ir disponiendo las imágenes desde el más antiguo al más reciente. De esta forma, ubicarán cada uno de los inventos en una línea del tiempo y sabrán cuál se inventó primero.

En el vídeo también aparecen nombres de algunos inventores famosos como, por ejemplo, Thomas Edison, Benjamín Franklin o Steve Jobs.

Comentaremos la importancia de alguno de los inventos de estos grandes genios, aunque también proyectaremos el siguiente [vídeo](#). Con este vídeo queremos demostrar que las mujeres, al igual que los hombres, han aportado grandes inventos.

Para igualar el trabajo del hombre y la mujer en el mundo de los inventos, los alumnos deberán elegir a un inventor y una inventora. Dividir una cartulina en dos y destinar la mitad a la información del inventor y la otra mitad a la de la inventora. Podrán acompañar la información con fotografías, imágenes de sus inventos o algún dibujo. Después, colocarán sus trabajos en el Mural de la Fama.

Con esta actividad queremos enseñarles que da igual hombre o mujer, que lo realmente importante es la aportación de cada persona en el mundo, en este caso concretamente, en el mundo científico.

### **Sesiones 3, 4 y 5: Inventa a lo grande**

En esta sesión comenzarán el gran proyecto final del curso. El proyecto consistirá en inventar alguna maquinaria u objeto con alguna utilidad en la vida real. El proyecto constará de cuatro partes: invención, diseño, construcción y exposición. Para ello, agruparemos a los alumnos en grupos de cuatro a cinco integrantes cada uno.

Este proyecto se realizará a lo largo de las siguientes tres sesiones. Pero todos los equipos deberán haber acabado con un diseño prototipo usando la herramienta Tinkercad, un

modelo-construcción con el set de LEGO WEDO 2.0 y una presentación donde se recoja toda la información del invento y su proceso en Power Point.

Los alumnos se podrán organizarse como les parezca oportuno, aunque marcaremos que lo suyo es que sigan el siguiente orden:

**1) Invención:** en grupo deberán acordar qué invento van a desarrollar. Para ello deberán pensar un nombre, su utilidad, qué materiales tendrían que utilizar si lo recreasen en la realidad y algunas de sus ventajas.

**2) Diseño:** con la herramienta *Tinkercad*, deberán crear un diseño-prototipo del invento. Digamos que este paso consistirá en crear los planes del invento. Para ello, mostraremos a los alumnos el uso de convertir el diseño en 3D en ladrillos de LEGO.

Aquí puede verse un ejemplo ([Véase Anexo 51](#)).

De esta forma, les facilitará el siguiente paso que será la construcción de la maqueta del invento usando el set de robótica LEGO WEDO 2.0.

**3) Construcción:** usando el set de robótica LEGO WEDO 2.0, los equipos podrán recrear su invento. Podrán usar los motores, sensores y demás componentes para dotar de movimiento a su invento, si fuese necesario. Algunos ejemplos podrían ser los siguientes ([Véase Anexo 52](#)).

De manera que, en el ejemplo anterior, si quisiesen poner en funcionamiento los engranajes para hacer girar la bombilla, podrán utilizar los elementos del set de robótica.

**4) Exposición:** para presentar el invento y todo el proceso de este al resto de la clase, los equipos deberán crear un *Power Point* en el que deberán incluir fotos y aquella información que vean oportuna como, por ejemplo, el nombre, para qué puede utilizarse dicho invento y cuáles son los materiales que se necesitarían para llevarlo a cabo en la vida real.

### **Sesión 6: Un cole con mucha inventiva**

Aunque hayamos dejado tres sesiones enteras para el desarrollo del invento grupal, los equipos podrán utilizar parte de esta sesión para rematar sus inventos y terminar con la exposición de estos.

Aquellos alumnos que sí hayan terminado podrán probar algunas aplicaciones del recurso [Genmagic](#). En esta página web los alumnos podrán desarrollar algunas habilidades relacionadas con el lenguaje, la lógica matemática, la memoria, la observación o la orientación espacial.

Una vez todos los grupos hayan presentado sus inventos, organizaremos en el hall del colegio una pequeña exposición con la información de cada invento y su construcción-maqueta correspondiente. Cada invento estará colocado en una mesa, acompañada con la información correspondiente. También podremos dejar una Tablet en cada mesa, para que pueda visualizarse el Power Point con el proceso que han seguido para llegar al producto final.

Además, los alumnos habrán creado un buzón en forma de bombilla en la clase de plástica para que los alumnos de todo el colegio puedan participar. Cada niño o niña podrá desarrollar su creatividad rellenando el siguiente organizador gráfico ([Véase Anexo 53](#)), explicando para qué podría servir y un dibujo de su creación. De esta forma, estaremos potenciando en todo el colegio las ganas por usar su creatividad e ingenio para inventar algo útil o necesario para nuestra vida.

### **Sesión 7: Una visita con chispita**

Como actividad final, organizaremos una excursión al Museo de Ciencia y Tecnología ubicado en el municipio de Alcobendas. Los alumnos podrán experimentar y observar algunos de los inventos más famosos en el mundo científico y tecnológico.

A parte de una visita por todo el espacio del museo, la clase participará en un taller sobre electricidad. En él, el alumnado descubrirá empíricamente cómo se genera, comporta y transmite la electricidad; conociendo qué son las cargas eléctricas y experimentando algunos de sus efectos más sorprendentes.

Toda la información de este museo está recogida en este [documento](#).

## Sesión 8: Preguntados

Para dar broche final a todos los contenidos del curso, todos los alumnos evaluarán sus conocimientos mediante la realización de su propio kahoot.

Para ello, deberán escribir al menos seis preguntas con sus respuestas. Tendrán que, como mínimo, introducir tres respuestas de verdadero/falso y otras tres de multirrespuesta. Además, dos de las preguntas deberán escribirse en inglés, con lo que deberán asegurarse de la formulación de la pregunta en la lengua extranjera con la ayuda del profesor de auxiliar de turno. Así, repasarán tanto algunos contenidos que han aprendido en inglés como la estructura de las preguntas en este idioma.

Antes de comenzar con el kahoot, deberán escribir las seis preguntas y enseñárselas al profesor, una vez el profesor les haya dado el visto bueno y la aprobación, podrán comenzar a crear su kahoot.

Las preguntas podrán ser de cualquier contenido que hayan visto a lo largo de todo el curso. De esta forma, nos ayudará a darnos cuenta qué contenidos han interiorizado mejor o cuáles les interesan más.

Al finalizar la sesión, se elegirá al azar alguno de los kahoots para que toda la clase participe respondiendo. Conforme vayan saliendo las respuestas, podremos aclarar ciertas dudas surgidas observando las respuestas de nuestros estudiantes.

## **6. MATERIALES CURRICULARES Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS**

- Recursos web:

- **Youtube:**

- Vídeo introductorio en la sesión 1

<https://www.youtube.com/watch?v=bIEI9KHZ0yA>

- Vídeo sobre los 10 inventos que cambiaron la historia en la sesión 2.

<https://www.youtube.com/watch?v=HYWptA3qHZI&t=30s>

- Vídeo sobre las 10 grandes mujeres inventoras de la historia en la sesión 2.

<https://www.youtube.com/watch?v=nvkK8K0AWPE>

- **Kahoot:** es una plataforma gratuita que permite la creación de cuestionarios de evaluación. Es una herramienta por la que el profesor crea concursos en el aula para aprender o reforzar el aprendizaje y donde los alumnos son los concursantes.
- **Genmagic:** es un portal donde encontraremos recursos educativos, referentes a diferentes disciplinas como las matemáticas, lingüística, inglés o ciencia. También es desde hace dos o tres años una red social o comunidad de profesionales de la educación, de usuarios y de creadores de contenidos multimedia educativos donde podemos informarnos de las novedades, comunicarnos y compartir información.

[+ info](#)

- Materiales TIC

- **Aplicación LEGO WEDO 2.0:** software gratuito para la programación del set de robótica educativa LEGO WEDO 2.0.
- **Microsoft Power Point:** es un programa de presentación desarrollado por la empresa Microsoft.
- **Tinkercad:** programa para trabajar el modelaje en 3D.

[+ info](#)

- Recursos digitales:

- **Dispositivo tablet:** cada alumno deberá venir provisto de una de ellas para poder interactuar con los diferentes contenidos.
- **Pizarra digital:** para proyectar e interactuar en algunas de las actividades.
- **Set robótica LEGO WEDO 2.0:** permite construir y programar robots mediante el uso de motores, sensores y piezas de LEGO.

[+ info](#)

- **Set de energías renovables LEGO:** expansión para trabajar los contenidos referentes al uso y experimentación de las energías renovables.

[+ info](#)

- Recursos manipulativos:

- **Set robótica LEGO WEDO 2.0:** permite construir y programar robots mediante el uso de motores, sensores y piezas de LEGO.
- **Set de energías renovables LEGO:** expansión para trabajar los contenidos referentes al uso y experimentación de las energías renovables.
- **Variación de material escolar:** cartulinas, papel continuo, pinturas, tijeras y otros; para la elaboración del Mural de la Fama.

- Recursos impresos:

- **Organizador gráfico:** (ANEXO 1) para la creación de un invento de forma individual en la sesión 1.
- **Organizador gráfico:** (ANEXO 2) como plantilla para la elaboración del invento en la exposición para el resto del colegio.

- Recursos humanos: el maestro-tutor, apoyado por el maestro de pedagogía terapéutica. Además, el auxiliar de conversación de inglés apoyará en la última sesión para formular las preguntas del *kahoot* correctamente.

- Recursos ambientales:

- **Aula:** aula con disposición para 25 alumnos, organizados en grupos de cuatro o por parejas.
- **Recibidor y pasillo del centro educativo:** para exponer el Mural de la Fama y proyectos finales.
- **Museo de Ciencia y Tecnología:** ubicado en la localidad de Alcobendas

[+ info](#)

## 7. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

En esta unidad didáctica se han estipulado una serie de objetivos comunes a todo el alumnado por igual. No obstante, se tendrá en consideración el ritmo de aprendizaje de cada uno de ellos, llegando a adaptar algunas actividades u ofreciendo apoyo extra a aquellos alumnos que lo necesiten.

- Aprendizaje más lento:
  - Se les agrupará con aquellos compañeros que más puedan compensar las carencias a la hora de desarrollar las actividades.
  - Se les reducirá la carga de trabajo. Un ejemplo podría ser que, en vez de seis preguntas, deban realizar tres o cuatro preguntas en el *kahoot* final de la sesión 8.
- Aprendizaje más rápido:
  - Tendrán la oportunidad de realizar tareas extra. Por ejemplo, si terminan antes de tiempo alguna de las actividades, podrán utilizar la herramienta *Genmagic*, llegando incluso a contabilizar su puntuación en los diferentes retos educativos para conseguir aumentar su motivación e interés por superarse.

A la hora de trabajar con los alumnos de necesidades dentro del aula, tenemos que destacar que el apoyo del PT será crucial. Será el encargado de adaptar el material y recursos para que los alumnos puedan realizar las actividades sin muchos impedimentos. Un ejemplo de ello podría ser organizarles una lista de tareas dentro del proyecto final. Esto les ayudará a organizarse mejor y conocer en todo momento qué tarea deben desempeñar, evitando que se distraigan o caigan en la pasividad durante la sesión.

En cuanto al proyecto final de grupo, si fuese necesario, el PT podría trabajar conjuntamente en la realización del proyecto con los dos alumnos con necesidades. De esta forma, el PT sería el encargado de proponer a los alumnos qué invento podrían llevar a cabo y cómo organizar las tareas. La actividad se convertiría en una tarea más guiada, pero si así consiguiéramos una mejor participación e implicación por parte de ambos alumnos, podría ser una buena opción.

## 8. OTROS ELEMENTOS QUE PUEDEN ESTAR DE FORMA EXPLÍCITA

### Actividades complementarias y extraescolares

Además de los ya conocidos Investiga y +, el alumnado deberá estar dispuesto a participar de forma activa en la salida al Museo de Ciencia y Tecnología. Allí deberán poner en práctica los conocimientos aprendidos en la unidad didáctica 7, ya que, participarán en un taller para experimentar la electricidad y algunas de sus características.

También deberán comprometerse a conseguir una mayor participación en la creación de invento gracias al buzón que se dispondrá en el recibidor del colegio. Podrán ir al resto de clases para sugerirles la participación o inventar al resto de compañeros para que participen en el proyecto.

### Fomento de la lectura

La exploración y la investigación tomarán gran relevancia a lo largo de toda la unidad. Por ello, los alumnos podrán recurrir a los libros, artículos y otros recursos propiciados por el profesor. Por eso para cada unidad, el profesor dispondrá a sus alumnos de ejemplares específicos para los contenidos que se estén tratando a lo largo de la unidad.

- Carrera, L. (2006). *Las cosas perdidas*. Madrid, España: Edelvives
- Kelly, K. (2010). *Eso no está en mi libro de ciencias*. Córdoba, España: Almuzara
- López A., *Inventoras y sus inventos* (2018). Ed: Flamboyant.

### Fomento de las TIC

Como ocurre con el resto de las unidades, las nuevas tecnologías estarán muy presentes en esta unidad.

En esta unidad en concreto, el alumnado ya estará familiarizado con las herramientas TIC que vamos a utilizar, como por ejemplo con el set de robótica LEGO WEDO 2.0 o Tinkercad. Por eso, queremos que hagan uso de sus conocimientos y habilidades aprendidas para que desarrollen su propio proyecto. De esta forma, demostrarán que aparte de saber manejar la herramienta, saben cómo usarla de forma significativa y con un objetivo final.

Además, daremos a conocer un recurso digital y didáctico muy interesante. Genmagic es un banco de recursos didácticos que además de potenciar muchas de las disciplinas como las matemáticas o el lenguaje, podrá ser utilizado para alumnos con más necesidades y desarrollar su capacidad de concentración, memorística o disposición en el espacio.

### **Fomento del inglés**

En esta unidad, solo trabajarán la lengua extranjera en la sesión 8. En esta sesión, los estudiantes deben formular preguntas sobre todos los contenidos aprendidos a lo largo de todo el curso. Dos de esas preguntas deberán estar redactadas en inglés, por eso, el auxiliar de conversación apoyará esa sesión dentro del aula para ayudar a que los alumnos estructuren las preguntas correctamente y sin faltas ortográficas.

### **Educación en valores**

Tal y como venimos trabajando en todas las unidades didácticas, los logros y aportaciones de las mujeres en el mundo científico tomarán gran relevancia. Es por ello que queremos visibilizar lo máximo el trabajo de aquellas inventoras que han contribuido a la ciencia de algún modo u otro.

La igualdad de género y la desaparición de tópicos como que son los hombres los grandes inventores de la historia, serán algunos de los temas que queremos trabajar con la actividad el Mural de la Fama o con la proyección de vídeos donde resaltaremos el nombre de grandes mujeres científicas.

Queremos conseguir que todas las niñas que quieran dedicarse a la ciencia no tengan miedo ni reparo en pensar que es un mundo difícil de acceder, sino que deben luchar por sus sueños y alcanzar sus metas, rompiendo con esos estereotipos inservibles y sin sentido.

## CONCLUSIONES

Realizar ese trabajo ha supuesto dedicar una gran cantidad de horas para pensar, planificar y expresar una gran cantidad de ideas y conocimientos que tenía retenidos desde que empecé a formarme como maestro. A pesar del gran esfuerzo que he depositado en la elaboración de esta programación didáctica, el resultado ha merecido la pena. Creo que he conseguido plasmar, teniendo en cuenta mi inexperiencia al ser mi primera programación didáctica desarrollada, los contenidos y actividades de la forma más apropiada que consideraba.

Tal y como he explicado en la presentación al inicio de este trabajo, lo tuve claro, sabía que quería hacer una programación de la asignatura de las Ciencias de la Naturaleza, implantando el uso de las TIC y convirtiendo al alumnado en el protagonista de su propio aprendizaje. Estoy a favor de luchar y conseguir una educación diferente, más innovadora y adaptada a los tiempos que corren. Por eso, aunque haya sido difícil, conseguir darle un enfoque STEAM y desarrollar un aprendizaje basado en proyectos relacionados con los contenidos, creo que he conseguido con buenos resultados los objetivos que me propuse a la hora de abordar este reto.

Como futuro maestro, debo involucrarme en el proceso de enseñanza-aprendizaje de todos y cada uno de mis alumnos/as. He de tener en cuenta sus características, ritmo de aprendizaje y trabajar conjuntamente para alcanzar objetivos comunes. Además, he considerado los intereses y aficiones que más resaltan en los niños de esas edades. Por eso, el hilo conductor utilizado es el de películas o personajes conocidos por ellos, que les ayudará a que se interesen a la hora de involucrarse en cada una de las unidades. El uso de las nuevas tecnologías, como la robótica, la realidad virtual o el diseño 3D; ayudarán a que el alumnado esté motivado para trabajar los contenidos de una manera transversal y terminen con la finalización de un producto final real, como en el caso del apadrinamiento de un primate o prototipo de un invento creado totalmente por ellos.

Para elaborar las diferentes actividades, proyectos y salidas me he convertido en maestro y en alumno para, así, conseguir cumplir los contenidos propios de la asignatura y el curso en cuestión, pero sin olvidar los interés y gustos que puede tener un alumno de esa edad.

Ha sido un trabajo largo y laborioso, pero gracias al esfuerzo y, por supuesto, al apoyo de mi directora, he conseguido plasmar todas esas ideas y propuestas en mi primera creación didáctica. Aunque también debo agradecer a la universidad y al resto de profesores la

contribución a tu formación, ya que, todos ellos han puesto su granito de arena en mi formación como futuro maestro.

Por todo esto, estoy muy satisfecho con mi trabajo y el resultado del producto obtenido.

¡Qué ganas de implementarlo!, ya sea total o parcialmente, dentro de mi aula de Primaria.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Collins, M. (1998) "I know my instructional technologies: it's these learners that perplex me!". *DEOSNEWS* 8(9).
- Gimeno Sacristán, J. (1991). Los materiales y la enseñanza. *Cuadernos de Pedagogía*. 194.
- López-Noguero, F. (2005). *Metodologías participativas en la enseñanza universitaria*. Narcea.
- Montessori, M.M. Jr. (1992). *Education for human development: Understanding Montessori*. Oxford, UK. Clio.
- Morin, A. (2018). Developmental milestones for fourth and fifth graders. *Understood*. <https://www.understood.org/es-mx/learning-thinking-differences/signs-symptoms/developmental-milestones/developmental-milestones-for-typical-fourth-and-fifth-graders>
- Piaget, J. (1978). *La equilibración de las estructuras cognitivas. Problema central del desarrollo*. Madrid. Siglo XXI.
- Pujolàs, P. (2004): Aprender juntos alumnos diferentes. Los equipos de aprendizaje cooperatiuvo en el aula. Barcelona. Eumo-Octaedro.
- Willard, K., y Duffrin, M.W. (2003). Utilizing project-based learning and competition to develop student skills and interest in producing quality food items. *Journal of Food Science Education*, 2, 69-73.
- Yakman, G. (2008). STE@M Education: an overview of creating a model of integrative education. (Tesis doctoral inedita, Virginia Polytechnic and State University). Recuperada de <https://www.iteea.org/File.aspx?id=86752&v=75ab076a>.

# ANEXOS

## Artículo 7. *Objetivos de la Educación Primaria.*

La Educación Primaria contribuirá a desarrollar en los niños y niñas las capacidades que les permitan:

- a) Conocer y apreciar los valores y las normas de convivencia, aprender a obrar de acuerdo con ellas, prepararse para el ejercicio activo de la ciudadanía y respetar los derechos humanos, así como el pluralismo propio de una sociedad democrática.
- b) 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.
- c) Adquirir habilidades para la prevención y para la resolución pacífica de conflictos, que les permitan desenvolverse con autonomía en el ámbito familiar y doméstico, así como en los grupos sociales con los que se relacionan.
- d) Conocer, comprender y respetar las diferentes culturas y las diferencias entre las personas, la igualdad de derechos y oportunidades de hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad.
- e) Conocer y utilizar de manera apropiada la lengua castellana y, si la hubiere, la lengua cooficial de la Comunidad Autónoma y desarrollar hábitos de lectura.
- f) Adquirir en, al menos, una lengua extranjera la competencia comunicativa básica que les permita expresar y comprender mensajes sencillos y desenvolverse en situaciones cotidianas.
- g) Desarrollar las competencias matemáticas básicas e iniciarse en la resolución de problemas que requieran la realización de operaciones elementales de cálculo, conocimientos geométricos y estimaciones, así como ser capaces de aplicarlos a las situaciones de su vida cotidiana.
- h) Conocer los aspectos fundamentales de las Ciencias de la Naturaleza, las Ciencias Sociales, la Geografía, la Historia y la Cultura.
- i) Iniciarse en la utilización, para el aprendizaje, de las Tecnologías de la Información y la Comunicación desarrollando un espíritu crítico ante los mensajes que reciben y elaboran.
- j) Utilizar diferentes representaciones y expresiones artísticas e iniciarse en la construcción de propuestas visuales y audiovisuales.
- k) Valorar la higiene y la salud, aceptar el propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias y utilizar la educación física y el deporte como medios para favorecer el desarrollo personal y social.
- l) Conocer y valorar los animales más próximos al ser humano y adoptar modos de comportamiento que favorezcan su cuidado.
- m) Desarrollar sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como una actitud contraria a la violencia, a los prejuicios de cualquier tipo y a los estereotipos sexistas.
- n) Fomentar la educación vial y actitudes de respeto que incidan en la prevención de los accidentes de tráfico.

## ANEXO 1

### Quinto curso

#### *Los seres vivos*

Organización interna de los seres vivos. Estructura de los seres vivos.

1. 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. Clasificación de los seres vivos: reinos (animales, plantas, hongos y otros reinos).
2. Identifica y explica las relaciones entre los seres vivos.
3. Clasifica cadenas alimentarias. Poblaciones, comunidades y ecosistemas. Ecosistemas. Biosfera. Hábitats.
4. Observa e identifica las principales características y componentes de un ecosistema.
5. Reconoce y explica algunos ecosistemas (pradera, charca, bosque, litoral y ciudad) y los seres vivos que en ellos habitan.
6. Identifica y explica algunas de las causas de la extinción de especies.
7. Observa e identifica diferentes hábitats de los seres vivos.

#### *Materia y energía. Tecnología, objetos y máquinas*

Diferentes formas de energía.

8. Identifica y explica algunas de las principales características de las diferentes formas de energía: mecánica, lumínica, sonora, eléctrica, térmica y química. Efectos del calor sobre los cuerpos.
9. Observa y explica los efectos del calor en el aumento de temperatura y dilatación de algunos materiales. Fuentes de energía y materias primas. Energías renovables y no renovables.
10. Identifica y explica algunas de las principales características de las energías renovables y no renovables, identificando las diferentes fuentes de energía y materias primas y el origen del que provienen. Utilización de la energía. Hábitos de ahorro energético.
11. Identifica y explica los beneficios y riesgos relacionados con la utilización de la energía: agotamiento, lluvia ácida y radiactividad. La luz como fuente de energía. Electricidad: la corriente eléctrica.
12. Realiza experiencias diversas para estudiar las propiedades de materiales de uso común y su comportamiento ante la luz, el sonido, el calor, la humedad y la electricidad.
13. Observa algunos fenómenos de naturaleza eléctrica y sus efectos (luz y calor). Atracción y repulsión de cargas eléctricas.
14. Conoce leyes básicas que rigen algunos fenómenos: la reflexión de la luz. La electricidad en el desarrollo de las máquinas. Importantes inventos y descubrimientos.
15. Observa e identifica los elementos de un circuito eléctrico y construye uno.
16. Identifica algún descubrimiento de Thomas Edison.

## ANEXO 2

### Ficha de Lectura

**Título**

**Autor/a**  Autor/a de las ilustraciones

**Editorial**  **Nº Páginas**  **Fecha Inicio**  **Fecha Fin**

**Haz un breve resumen**

**Personajes**

**PROTAGONISTAS:**

**RESTO DE PERSONAJES:**

**¿Qué te ha gustado más?**

**Valoración del 1 al 10**

○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

Colegio Primaria Virgen de la Cabeza -Mérida-

**¿Lo Recomendarías? ¿Por qué?**

**Haz un dibujo**

Fuente

**ANEXO 3**

Criterios de evaluación	Criterios de evaluación	Criterios de evaluación
<p><b>Bloque 1. Iniciación a la actividad científica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Obtener información relevante sobre hechos o fenómenos previamente delimitados, haciendo predicciones sobre sucesos naturales, integrando datos de observación directa e indirecta a partir de la consulta de fuentes directa e indirectas y comunicando los resultados.</li> <li>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.</li> <li>Comunicar de forma oral y escrita los resultados obtenidos tras la realización de diversas experiencias, presentándolos con apoyos gráficos.</li> <li>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.</li> <li>Realizar proyectos y presentar informes.</li> </ol>	<p><b>Bloque 2. El ser humano y la salud</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Identificar y localizar los principales órganos implicados en la realización de las funciones vitales del cuerpo humano, estableciendo algunas relaciones fundamentales entre ellas y determinados hábitos de salud.</li> <li>Conocer el funcionamiento del cuerpo humano: células, tejidos, órganos, aparatos, sistemas: su localización, forma, estructura, funciones, cuidados, etc.</li> <li>Relacionar determinadas prácticas de vida con el adecuado funcionamiento del cuerpo, adoptando estilos de vida saludables, sabiendo las repercusiones para la salud de su modo de vida.</li> </ol>	<p><b>Bloque 3. Los seres vivos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Conocer la estructura de los seres vivos: células, tejidos, tipos, órganos, aparatos y sistemas: identificando las principales características y funciones.</li> <li>Conocer diferentes niveles de clasificación de los seres vivos, atendiendo a sus características y tipos.</li> <li>Conocer las características y componentes de un ecosistema.</li> <li>Usar medios tecnológicos, respetando las normas de uso, de seguridad y de mantenimiento de los instrumentos de observación y de los materiales de trabajo, mostrando interés por la observación y el estudio riguroso de todos los seres vivos, y hábitos de respeto y cuidado hacia los seres vivos.</li> </ol>

Criterios de evaluación	Criterios de evaluación
<p><b>Bloque 4. Materia y energía</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Estudiar y clasificar materiales por sus propiedades.</li> <li>Conocer los procedimientos para la medida de la masa, el volumen, la densidad de un cuerpo.</li> <li>Conocer leyes básicas que rigen fenómenos, como la reflexión de la luz, la transmisión de la corriente eléctrica, o el cambio de estado, las reacciones químicas: la combustión, la oxidación y la fermentación.</li> <li>Planificar y realizar sencillas investigaciones para estudiar el comportamiento de los cuerpos ante la luz, la electricidad, el magnetismo, el calor o el sonido.</li> <li>Realizar experiencias sencillas y pequeñas investigaciones sobre diferentes fenómenos físicos y químicos de la materia.</li> </ol>	<p><b>Bloque 5. La tecnología, objetos y máquinas</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Conocer los principios básicos que rigen máquinas y aparatos.</li> <li>Planificar la construcción de objetos y aparatos con una finalidad previa, utilizando fuentes energéticas, operadores y materiales apropiados, realizando el trabajo individual y en equipo, y proporcionando información sobre que estrategias se han empleado.</li> <li>Conocer las leyes básicas que rigen los fenómenos, como la reflexión de la luz, la transmisión de la corriente eléctrica.</li> <li>Realizar experiencias sencillas y pequeñas investigaciones sobre diferentes fenómenos físicos de la materia: planteando problemas, enunciando hipótesis, seleccionando el material necesario, montando realizando, extrayendo conclusiones, comunicando resultados, aplicando conocimientos básicos de las leyes básicas que rigen estos fenómenos, como la reflexión de la luz, la transmisión de la corriente eléctrica.</li> </ol>

Fuente

**ANEXO 4**

	INSUFICIENTE	REGULAR	BIEN	EXCELENTE
<b>Dominio de los contenidos de la materia</b>	Ideas simplistas, no desarrolladas. La investigación es superficial.	Ideas correctas pero incompletas. Comprensión básica del material, no muy afondo.	Demuestra un buen conocimiento y comprensión del tema.	Demuestra un excelente conocimiento del tema. Profundiza en los temas y ofrece información adicional, sabiendo relacionar correctamente los contenidos.
<b>Uso y manejo de la herramienta digital</b>	El manejo de la herramienta digital es inadecuado.	Uso adecuado de la herramienta pero muestra poca seguridad a la hora de usarla.	Sabe usar la herramienta y se muestra seguro para utilizarla.	Maneja la herramienta digital a la perfección e incluso se atreve con retos más complejos.
<b>Cooperación</b>	Entorpece el trabajo de los compañeros y no muestra respeto por ellos de forma continuada.	Forma parte de las dinámicas establecidas por el grupo con la ayuda del docente.	Buena participación, sabe desempeñar su rol correctamente y aporta al grupo sus conocimientos.	Buena predisposición para trabajar en equipo, aportando ideas y tomando un rol activo dentro del grupo, respetando ideas y aportaciones de los demás compañeros.
<b>Implicación individual</b>	Elude sus responsabilidades y tiene dificultades para reconocer el esfuerzo individual.	Comprende y asume sus responsabilidades con ciertas dificultades.	Realiza correctamente y participa en todas las actividades y tareas obligatorias.	Demuestra un buen sentido emprendedor e iniciativa para alcanzar los objetivos propuestos, tanto obligatorias como voluntarias.
<b>Presentación del producto final</b>	No sabe describir el producto, ni identificar los elementos importantes.	Describe el producto de forma mecánica, pero no identifica elementos importantes. La descripción permite hacerse una idea básica del producto.	Describe detalladamente el producto y explica claramente los objetivos, de una manera fluida y natural.	Se nota que ha interiorizado el proceso de aprendizaje y sabe explicar a la perfección cada uno de los elementos importantes, demostrando un buen dominio y manejo del producto.

Autoría propia

[ANEXO 5](#)

VEO	PIENSO	ME PREGUNTO
		

Autoría propia

[ANEXO 6](#)



Autoría propia

[ANEXO 7](#)

**CORONAVIRUS**

La población está encerrada en sus casas a causa de un virus que se transmite muy rápidamente. Anaís de madreos a una nueva casa y habéis decidido ayudar montando un laboratorio improvisado en la cocina, pero... ¡os falta los materiales necesarios para trabajar en la vacuna contra el Coronavirus!

Por suerte, Lara, la antigua dueña de la casa era bióloga, y puede que entre los objetos antiguos encontraréis lo que buscáis.

Pero Lara era muy recelosa y dejó muchos acertijos a su paso. Para conseguir todos los materiales, necesitaréis trabajar en equipo y poner a prueba vuestro ingenio.

Si tienes dudas, consulta este video

5 + (4\*2) - 4 = ?

$3 \times 2 + 3 = 10$

$3 \times 2 + 3 = 12$

$3 \times 2 - 3 = 3$

**ELLAORATORIOEN CASA**

¿eres capaz de encontrar todos los elementos del laboratorio?

Guarda el número de palabras halladas

Lo necesitarás para después.

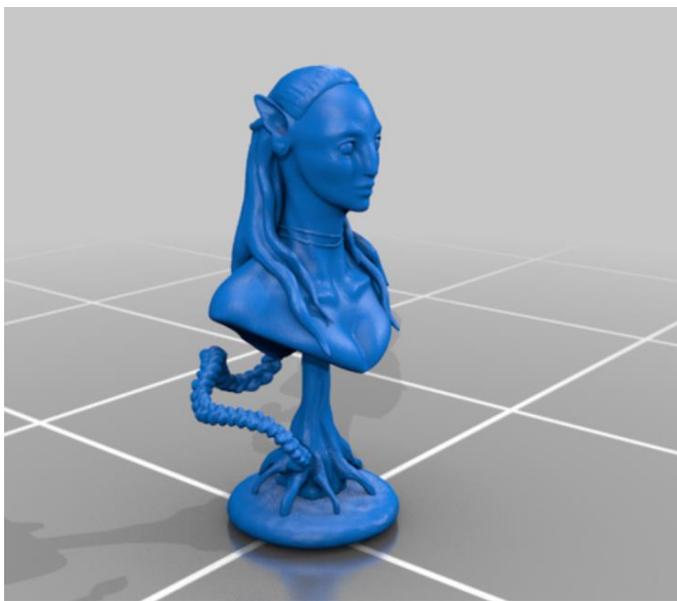
**Tabla Periódica de las Emociones**

Click en los ingredientes...

Fuente

Algunos ejemplos de los diferentes retos que deberán ir completando.

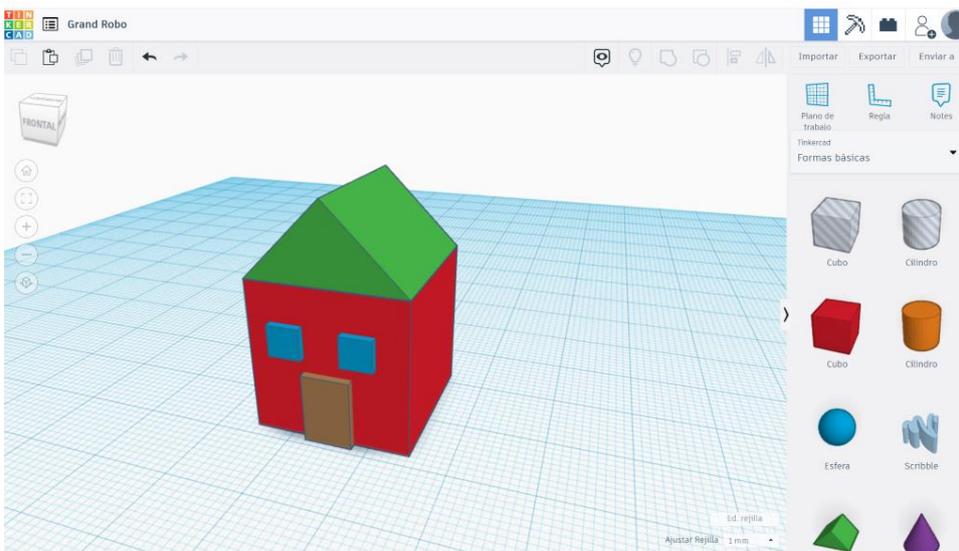
**ANEXO 8**



Fuente

Figura Na' Vi' (personaje de la película Avatar)

**ANEXO 9**



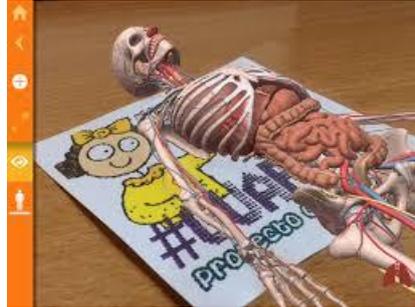
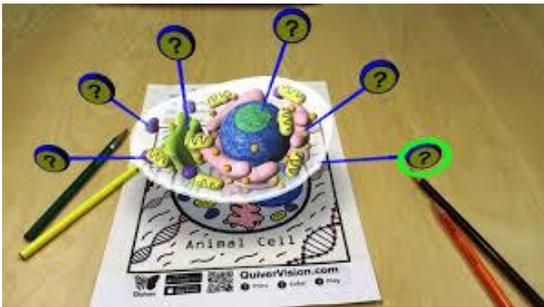
Autoría propia

**ANEXO 10**

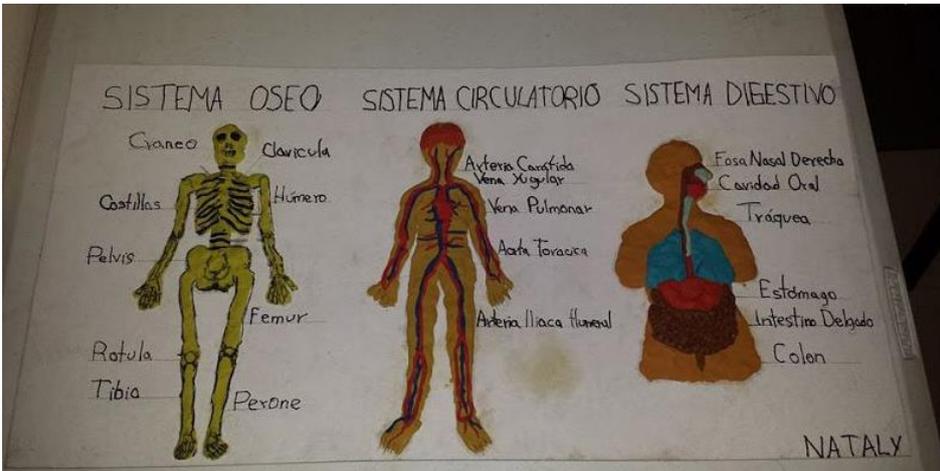




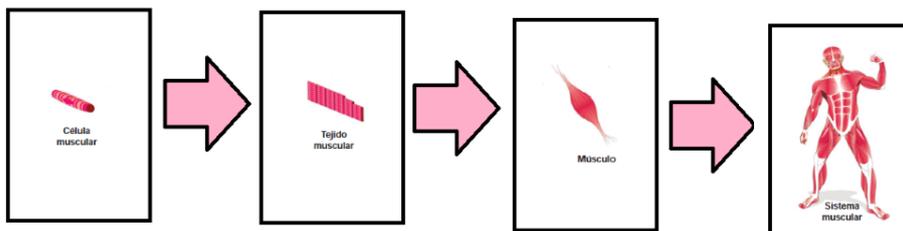
Fuente  
ANEXO 15



Fuente  
Fuente  
ANEXO 16



Fuente  
ANEXO 17



Autoría propia  
ANEXO 18



Fuente

ANEXO 19 / 20



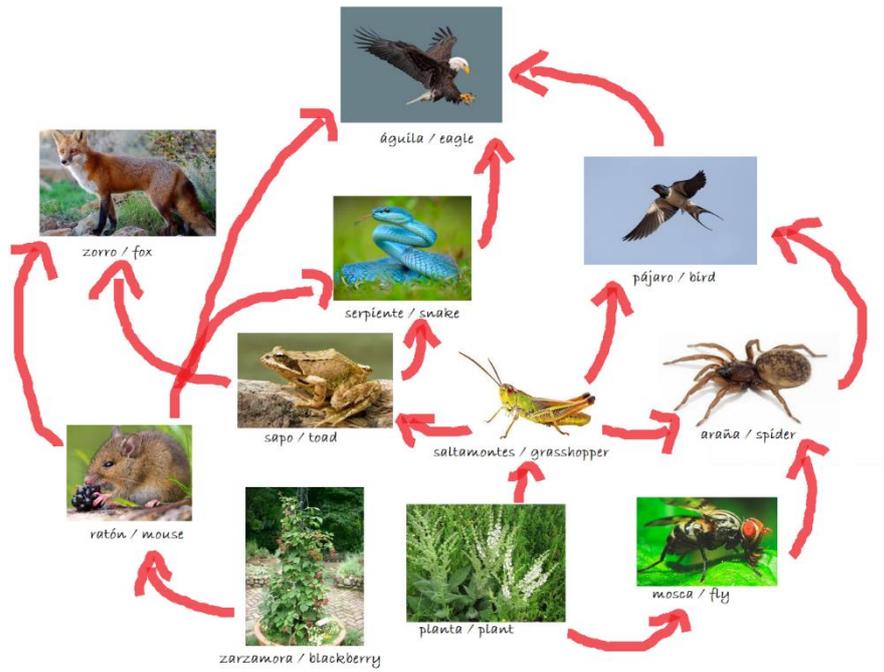
Fuente

ANEXO 21



Fuente

ANEXO 22



Fuente  
**ANEXO 23**



Fuente  
**ANEXO 24**

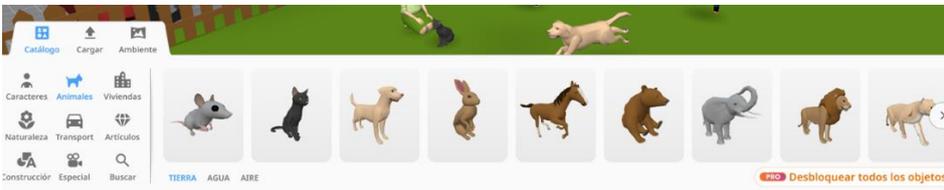


Fuente  
**ANEXO 25**



Fuente

[ANEXO 26](#)



Barra de herramientas para elegir los diferentes elementos y figuras.

[ANEXO 27](#)



Autoría propia

[ANEXO 28](#)



Fuente

Aquí vemos un ejemplo de un ecosistema terrestre (sabana) y acuático (océano).

[ANEXO 29](#)



Autoría propia  
[ANEXO 30](#)

<i>Qué sabemos</i>	<i>Qué queremos saber</i>	<i>Qué aprendimos</i>

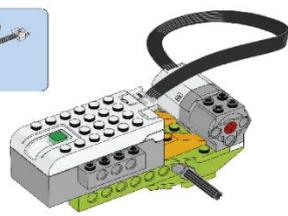
Autoría propia  
[ANEXO 31](#)



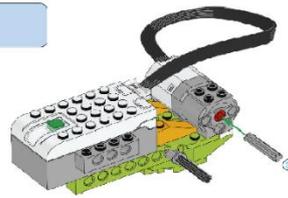
[Fuente](#)  
[ANEXO 32](#)



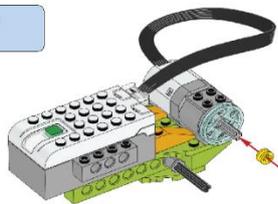
11



12



13

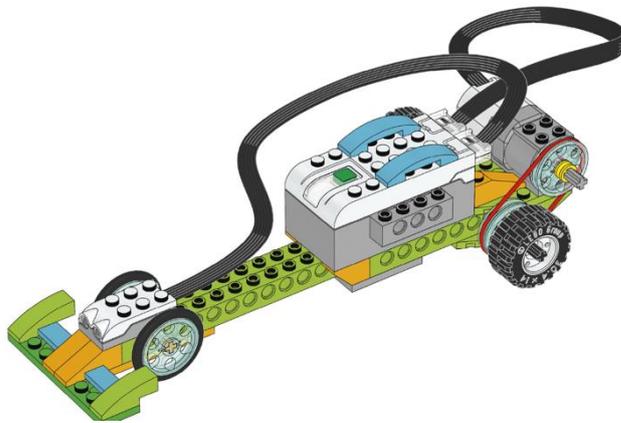


14



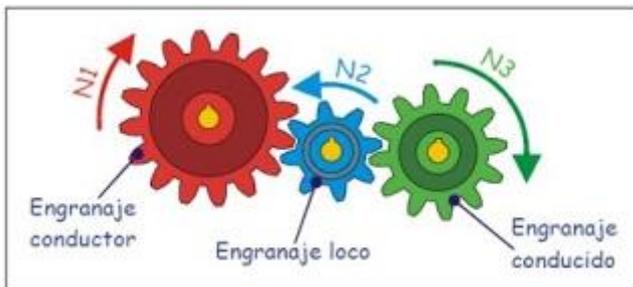
Fuente

[ANEXO 33](#)



Fuente

[ANEXO 34](#)



Fuente

[ANEXO 35](#)



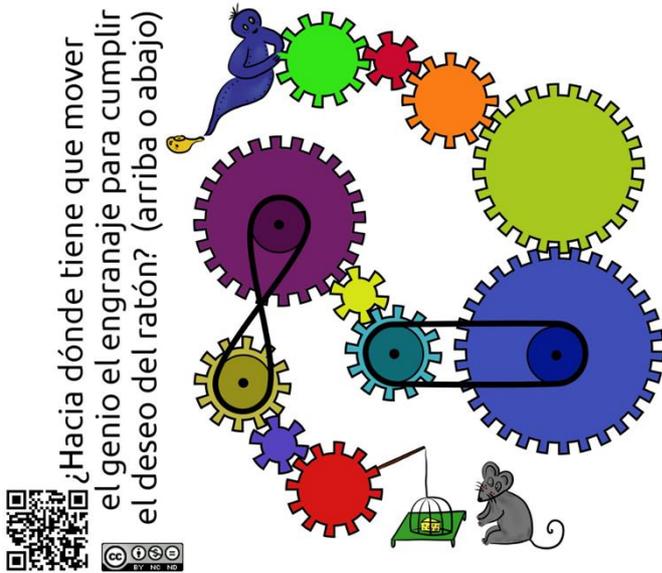
Fuente

[ANEXO 36](#)



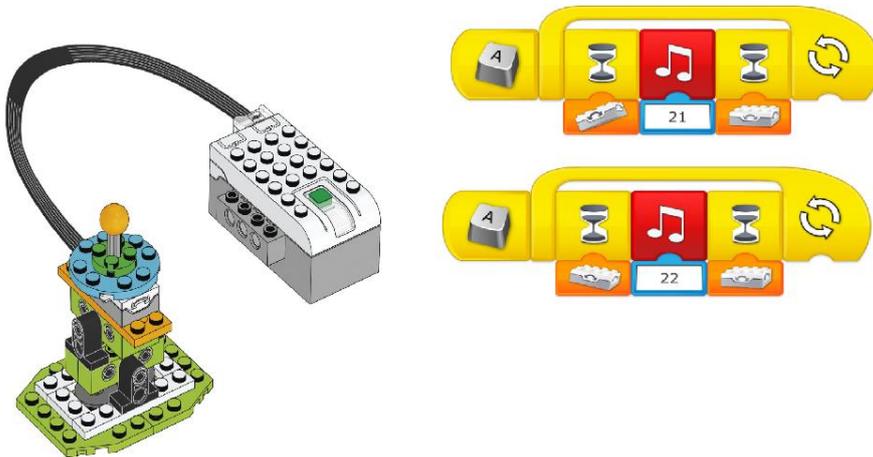
Fuente

[ANEXO 37](#)



Fuente

[ANEXO 38](#)



Fuente

[ANEXO 39](#)

A	·-	J	·----	S	···	2	··----
B	-···	K	--·	T	-	3	··----
C	-···	L	····	U	··-	4	····-
D	-··	M	--	V	····	5	·····
E	·	N	--	W	··-	6	-····
F	····	O	---	X	-··-	7	-····
G	--·	P	····	Y	-··-	8	-····
H	····	Q	-··-	Z	-···	9	-····
I	··	R	···	1	·-----	0	-····

Fuente

[ANEXO 40](#)



Fuente

[ANEXO 41](#)



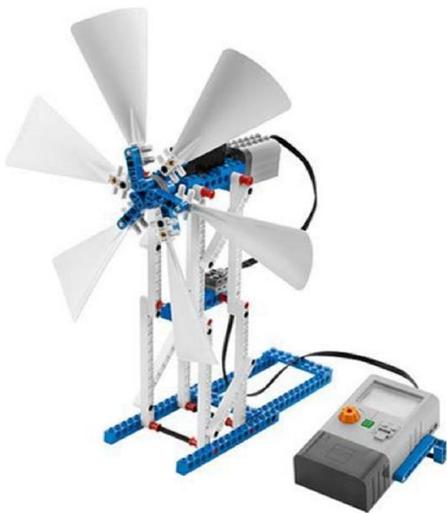
Fuente

[ANEXO 42](#)



Fuente

[ANEXO 43](#)



Fuente

[ANEXO 44](#)



Fuente

[ANEXO 45](#)

Nombre de la ciudad:

Eslogan de la ciudad:

Ahorro eléctrico



Ahorro de agua



Transporte



¿ Por qué crees que estos cambios pueden mejorar la calidad de la ciudad?



Autoría propia

[ANEXO 46](#)



Autoría propia

[ANEXO 47](#)

Biblioteca de modelos



Fuente  
ANEXO 48

Bloques de flujo

- Bloque de inicio**  
Cuando se utiliza, colocarlo siempre al principio de una cadena de programa. Píntalo para iniciar la cadena de programa escrita.
- Bloque "Iniciar mensaje"**  
Cuando se utiliza, colocarlo siempre al principio de una cadena de programa. Espera el mensaje, comienza y después inicia la cadena de programa escrita.
- Enviar mensaje**  
Envía un mensaje al Lleno de Programación. Se activarán todos los Bloques de "Iniciar mensaje" con el mismo mensaje. Puede ser en forma de texto o número.
- Esperar**  
Utiliza este bloque para decirle al programa que espere hasta que pase algo. Puede esperar una cantidad de tiempo determinada o la entrada de un sensor. Este bloque siempre requiere entrada para que funcione correctamente.
- Bloque de repetición**  
Usa este bloque para repetir acciones. Los bloques colocados dentro del bloque de repetición serán de circuito cerrado. También conocido como "Bucle de bucle". El bucle se puede repetir para siempre, durante un cierto período de tiempo, o hasta que pase algo.
- Bloque "Inicio de la tecla de bloque"**  
Cuando se utiliza, colocarlo siempre al principio de una cadena de programa. Píntalo para iniciar la cadena de programa escrita. Este bloque se conecta con la misma lista de comandos de programa con la misma lista de comandos al mismo tiempo. Para cambiar la lista de activación, presiona de forma prolongada sobre el bloque para obtener acceso al teclado.

Bloques de motor

- Bloque "Conducir en esta dirección"**  
Configura el motor para que gire el eje en la dirección que se muestra y arranca el motor. Presiona en el bloque para cambiar rápidamente la dirección de la rotación.
- Bloque "Conducir en esa dirección"**  
Configura el motor para que gire el eje en la dirección que se muestra y arranca el motor. Presiona en el bloque para cambiar rápidamente la dirección de la rotación.
- Bloque "Potencia del motor"**  
Establece la potencia del motor al nivel especificado y lo arranca. El nivel se puede configurar con una entrada numérica de 0 a 10.
- Bloque "Motor encendido"**  
Avanza el motor durante un tiempo determinado especificado en segundos. La cantidad de tiempo se puede configurar con una entrada numérica, utilizando números enteros o decimales.
- Bloque "Motor apagado"**  
Detiene cualquier movimiento del motor.

Bloques LED

- Bloque de luz**  
Enciende el LED en el SmartHub en un color específico. El color se puede cambiar con una entrada numérica entre 0 y 10.

Bloques de sonido

- Reproducir sonido**  
Reproduce un sonido. El sonido se elige de una lista disponible dentro del software. Puedes elegir un sonido usando una entrada numérica. Elige el número de sonido 0 para reproducir un sonido que hayes grabado tu mismo.

Bloques de visualización

- Fondo de pantalla**  
Usa este bloque para mostrar una imagen elegida de una lista disponible dentro del software. Puedes establecer una imagen utilizando una entrada numérica.

- Bloque de visualización**  
Usa este bloque para abrir el área de visualización en la pantalla del software. Los números o el texto aparecerán en ella.
- Sumar**  
Añade una cantidad al número que se muestra en pantalla. Ingresa el número que quieres sumar. Presiona en el bloque para cambiar la operación matemática.
- Restar**  
Resta una cantidad del número que se muestra en pantalla. Ingresa el número que quieres restar. Presiona en el bloque para cambiar la operación matemática.
- Multiplicar**  
Multiplica el número que se muestra en pantalla por un número específico. Añade el número por el que deseas multiplicar. Presiona en el bloque para cambiar la operación matemática.
- Dividir**  
Divide el número que se muestra en pantalla por otro. Añade el número por el que deseas dividir. Presiona en el bloque para cambiar la operación matemática.
- Minimizar pantalla**  
Usa este bloque para cerrar el área de visualización en la pantalla del software. Presiona en el bloque para cambiar el tamaño.
- Tamaño medio de la pantalla**  
Usa este bloque para reducir el área de visualización en tamaño medio. Presiona en el bloque para cambiar el tamaño.
- Tamaño completo de la pantalla**  
Usa este bloque para configurar el área de visualización a tamaño completo. Presiona en el bloque para cambiar el tamaño.
- Entradas de sensores**  
Cualquier cambio de distancia  
Añade a un bloque el modo de Sensor de movimiento. "Cualquier cambio de distancia".
- Cambio de distancia más cercano**  
Añade a un bloque el modo de Sensor de movimiento. "Midiendo la distancia entre el sensor y el objeto".
- Cambio de distancia creciente**  
Añade a un bloque el modo de Sensor de movimiento. "Distancia creciente entre el sensor y un objeto".

- Vibrar**  
Añade a un bloque el modo "Vibrar" del sensor de movimiento.
- Inclinar hacia abajo**  
Añade a un bloque el modo "Inclinar hacia abajo" del sensor de inclinación.
- Levantarse**  
Añade a un bloque el modo "Levantarse" del sensor de inclinación.
- Inclinar en esta dirección**  
Añade a un bloque el modo "Inclinar en esta dirección" del sensor de inclinación.
- Inclinar en esa dirección**  
Añade a un bloque el modo "Inclinar en esa dirección" del sensor de inclinación.
- Sensor de inclinación sin inclinación**  
Añade a un bloque el modo "Sin inclinación" la posición horizontal del sensor de inclinación.
- Entrada de Sensor de Distancia**  
Añade a un bloque el valor detectado por el sensor de movimiento (de 0 a 10).
- Entradas numéricas y de texto**  
**Cambio de Sensor de sonido**  
Añade a un bloque el modo de Sensor de sonido. Elige el dispositivo "Cambio de nivel de sonido".
- Entrada de número**  
Añade a un bloque un valor numérico.
- Entrada texto**  
Añade a un bloque un valor de texto.
- Entrada de pantalla**  
Añade a un bloque el valor numérico que se muestra en el área de visualización.
- Entrada aleatoria**  
Añade a un bloque un valor aleatorio. El rango de números está determinado por el bloque al que se añada.
- Otros bloques**  
**Burbuja**  
Usa la burbuja para añadir comentarios en tu programa. Este no es un bloque de programación.

Fuente  
ANEXO 49

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

**IDEAS SOY UN INVENTOR**

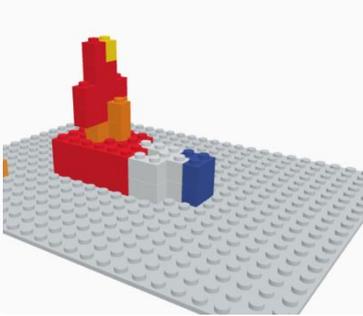
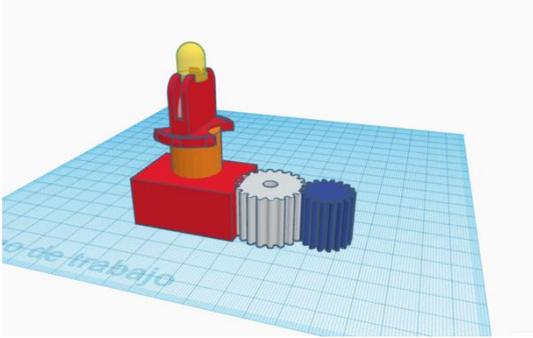
Nombres de mi invento: \_\_\_\_\_

Cómo es: \_\_\_\_\_

Para qué sirve: \_\_\_\_\_

Dibujo de mi invento 

Fuente  
ANEXO 50



Autoría propia

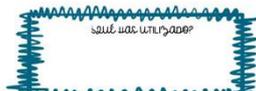
[ANEXO 51](#)



[Fuente](#)

[ANEXO 52](#)

## MI INVENTO



[Fuente](#)

[ANEXO 53](#)