

TRABAJO FIN DE GRADO

**Programación didáctica para la asignatura
de Ciencias de la Naturaleza**

Curso: 6º de Primaria

Directora: Olga Martín Carrasquilla

Alumna: María Mansilla Sánchez

Madrid, 27 de abril del 2018

Programación didáctica para la asignatura de Ciencias de la Naturaleza

Curso: 6º de Primaria

TÍTULO DEL TRABAJO:

Programación didáctica para la asignatura de Ciencias de la Naturaleza.

Curso: Sexto de Educación Primaria.

DESCRIPCIÓN:

El presente documento recoge una Programación Didáctica para la asignatura de Ciencias de la Naturaleza en el sexto curso de Educación Primaria.

El trabajo desarrolla distintas unidades didácticas, al tiempo que desglosa los elementos nucleares de la programación: los objetivos, los contenidos, las competencias, la metodología, los criterios y estándares de aprendizaje y la atención a la diversidad.

Igualmente, favorece la concreción del currículo de la asignatura de una manera significativa, interdisciplinar, inclusiva e innovadora, respetando las inteligencias múltiples e incorporando el contexto del alumnado como agente destacado en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

RESUMEN EN ESPAÑOL:

El trabajo que se presenta ofrece un diseño personal de nueve unidades didácticas, con su respectivo desarrollo de los elementos nucleares de una programación, para la asignatura de Ciencias de la Naturaleza en el sexto curso de Educación Primaria.

El documento, que pretende ser un reflejo de la actuación en el aula, plasma el estilo docente de la autora, a la vez que bebe de los principios pedagógicos fundamentales e integra los criterios curriculares que propone la ley vigente. Da respuestas concretas al qué y al cómo aprender para colaborar en la consecución del principal objetivo de la Educación Primaria: contribuir a la formación integral del alumnado por medio de una enseñanza que favorezca el desarrollo de la personalidad y la adquisición de habilidades socioafectivas, culturales y de trabajo.

Para lograr este fin, se cuenta con una sólida fundamentación teórica que versa, principalmente, sobre las aportaciones de la teoría constructivista, a la vez que se integran otras propuestas bibliográficas que aportan una visión actualizada y experta. Igualmente, se proponen como medios para la actuación diversas metodologías, como el Aprendizaje Cooperativo, el Aprendizaje Basado en Problemas o el enfoque competencial, para centrar el aprendizaje en la construcción del alumno, favorecer la interacción y atender a la transversalidad del conocimiento.

De igual manera, se introducen otros recursos en el proceso educativo, entre ellos cabe mencionar los experimentos ilustrativos, las rutinas y destrezas de pensamiento, o las actividades que integran las TIC, como vías de acercamiento a la ciencia significativas, contextualizadas y de calidad. Así, muchas de estas actividades conforman los distintos hilos conductores que dan cohesión a la experiencia educativa.

Todo lo anterior construye una propuesta docente ilustrada e innovadora para responder eficazmente a las necesidades educativas de nuestro tiempo y contribuir a un mejor desempeño docente para un óptimo aprendizaje.

PALABRAS CLAVE EN ESPAÑOL:

Programación, Ciencias de la Naturaleza, Educación Primaria, indagación, unidad didáctica.

RESUMEN EN INGLÉS:

This end of degree paper presents a personal design of nine didactic units, with their respective development of the core elements of a didactic year program, for the subject of Natural Science in the sixth year of Primary Education.

The document, which aims to reflect the performance in the classroom, shows the teaching style of the author, while is based on the fundamental pedagogical principles and integrates the curricular criteria proposed by the current law. In addition to addressing the legislative demands, the project aims at contributing to the integral formation of the students by means of a teaching that favors the students personality development and the acquisition of socio-affective, cultural and working skills.

To achieve this end, there is a solid theoretical foundation that deals mainly with the contributions of constructivist theory, as integrating other bibliographical proposals that provide an updated and expert vision. Likewise, various methods and notable methodologies are propounded as means of action, such as cooperative learning, problem-based learning or the competency approach, to focus learning on student construction, encourage interaction and address the cross-curricular nature of knowledge.

In the same way, other resources are introduced in the educational process, such as the illustrative experiments, the thinking routines and skills, or the activities that make up the ICT, as a significant, contextualized and quality approach to science. Thus, many of these activities constitute the different threads that give cohesion to the educational experience.

All the above builds an innovative teaching proposal to respond effectively to the educational needs of our time and contribute to a better teaching performance for optimal learning.

PALABRAS CLAVE EN INGLÉS:

Didactic Year Program, Natural Science, Primary Education, inquiry, didactic unit.

ÍNDICE

I. PGA.....	6
Listado de siglas y abreviaturas	6
1. Introducción.....	7
1.1 Justificación teórica.....	8
1.2 Contexto socio-cultural	10
1.3 Contexto del equipo docente.....	11
1.4 Características psicoevolutivas del niño/a	12
2. Objetivos	13
2.1 Objetivos Generales de Etapa	13
2.2 Objetivos Didácticos del curso	14
3. Contenidos	15
3.1 Secuenciación de contenidos del currículo oficial de la CAM	15
3.2 Secuenciación en Unidades Didácticas	15
3.3 Temporalización de las Unidades Didácticas	21
4. Actividades de enseñanza-aprendizaje	21
4.1 Clasificación de actividades atendiendo a diferentes criterios.....	21
4.2 Actividades-tipo.....	22
5. Metodología y recursos didácticos	24
5.1. Principios metodológicos	24
5.2. Papel del alumno y del profesor	27
5.3. Recursos materiales y humanos.....	27
5.4. Recursos TIC	28
5.5. Relación con el aprendizaje del inglés	29
5.6. Organización de espacios y tiempos. Rutinas	29
5.7. Agrupamientos de los alumnos.....	30
5.8. Relación de la metodología con las competencias básicas, los objetivos y los contenidos.....	30
6. Medidas de atención a la diversidad	32
6.1. Medidas generales de atención a todos los alumnos	32
6.2. Medidas ordinarias: Necesidades de apoyo educativo.....	33
7. Actividades complementarias y extraescolares	35
7.1. Actividades fuera del aula	35
7.2. Plan Lector.....	35
7.3. Relación con el desarrollo de las Unidades Didácticas	37
8. Plan de acción tutorial y colaboración con las familias	38

8.1. Objetivos de la acción tutorial.....	38
8.2. Tareas comunes de colaboración familia-escuela	38
8.3. Entrevistas y tutorías individualizadas	39
8.4. Reuniones grupales de aula	40
9. Evaluación del proceso aprendizaje-enseñanza.....	40
9.1. Criterios de evaluación.....	41
9.2 Estrategias, técnicas e instrumentos de evaluación	43
9.3 Momentos de evaluación.....	45
II. UNIDADES DIDÁCTICAS	46
1. UNIDAD 1. SINTIENDO EL MUNDO	46
2. UNIDAD 2. ENTRE HUESOS Y MÚSCULOS	50
3. UNIDAD 3. PUENTES HACIA LOS NUTRIENTES	64
4. UNIDAD 4. RESPIR-ACCIÓN	77
5. UNIDAD 5. TRANSPORTE Y ELIMINACIÓN EN LA NUTRICIÓN	81
6. UNIDAD 6. LA CIENCIA DE LA DESCENDENCIA	85
7. UNIDAD 7. LA MATERIA DE LAS MEZCLAS	98
8. UNIDAD 8. REACCIONANDO	102
9. UNIDAD 9. MAGNETRICIDAD	106
10. Conclusiones	118
11. Referencias bibliográficas	119
III. ANEXOS PGA.....	122
IV. ANEXOS UNIDADES	129
1. ANEXOS UNIDAD 2. ENTRE HUESOS Y MÚSCULOS	129
2. ANEXOS UNIDAD 3. PUENTES HACIA LOS NUTRIENTES	141
3. ANEXOS UNIDAD 6. LA CIENCIA DE LA DESCENDENCIA	144
4. ANEXOS UNIDAD 9. MAGNETRICIDAD	145

I. PGA

Listado de siglas y abreviaturas

APs. Aprendizaje y Servicio.

CAM. Comunidad Autónoma de Madrid.

CC.CC. Competencias clave.

- CC.CC 1. Competencia lingüística.
- CC.CC 2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
- CC.CC 3. Competencia digital.
- CC.CC 4. Aprender a aprender.
- CC.CC 5. Competencias sociales y cívicas.
- CC.CC 6. Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor.
- CC.CC 7. Conciencia y expresiones culturales.

IBL. *Inquiry-Based Learning*.

IBSE. *Inquiry-Based Science Education*.

LOMCE. Ley Orgánica para la mejora de la calidad educativa.

PBL. *Problem Based Learning* (aprendizaje Basado en Problemas).

PBL. *Project-Based Learning* (Aprendizaje Basado en Proyectos).

TIC. Tecnologías de la Información y la Comunicación.

1. Introducción

La programación que se presenta está diseñada de acuerdo con el Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria, y con el desarrollo curricular de aplicación en la Comunidad de Madrid (Decreto 89/2014, de 24 de julio).

Ha sido elaborada con el propósito de proporcionar a todos los niños y niñas una educación que permita contribuir a una formación integral para alcanzar el pleno desarrollo de su personalidad y la adquisición de las habilidades sociales, culturales, afectivas y de trabajo y estudios básicas.

Dentro de esta formación, reside en un lugar destacado la enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza, por su influencia para una adecuada comprensión del mundo, un desarrollo del razonamiento lógico y una preparación para las incógnitas de un futuro cambiante y prometedor. También, por fomentar el desarrollo de la autonomía personal y la participación social, la capacidad de interpretar el medio y de intervenir en él, las capacidades de indagación y la resolución de problemas, integrando el saber científico y los aspectos sociales y afectivos.

Por ello, se ha tomado este campo del saber como núcleo temático, realizando las concreciones para el sexto curso de la etapa de Educación Primaria. Y, de esta manera, a lo largo de las sesiones que conforman las unidades, se suceden actividades que integran los contenidos científicos con otras materias, de una manera interdisciplinar, al tiempo que se respetan las inteligencias múltiples y la diversidad en el alumnado.

Una herramienta que resulta fundamental para lograrlo es la cooperación entre el alumnado, al igual que la incorporación de técnicas y recursos innovadores, el empleo de las TIC y el aprendizaje competencial.

Igualmente, para la consecución de una enseñanza adaptada y significativa, es esencial contar con un potente respaldo metodológico y estimar el apoyo de la familia y de la comunidad educativa y social. Además, debemos tener en cuenta las características psicoevolutivas de los escolares, pues el alumnado goza de un papel protagonista en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Sin embargo, este aspecto no solo determina el devenir formativo del alumnado, sino que también destaca la figura de la maestra como guía y acompañante.

Por todo lo anterior, e interpelada particularmente por la relevancia de la labor docente, este proyecto se plantea apasionante por su integración de los aprendizajes de toda una trayectoria formativa universitaria y por su estímulo a poner en práctica los conocimientos que en el futuro sustentarán nuestra intervención en las aulas. No obstante, es, sin duda, el valor intrínseco de la educación, en su sentido más amplio y sublime, lo que me motiva a efectuar la programación didáctica.

Es el sueño de una mejor educación, la posibilidad de situarme verdaderamente en el lugar docente, y la oportunidad de poner en juego toda una andadura personal, con sus aspiraciones, capacidades y singularidades, lo que me llena de ilusión y me invita a ponerme al servicio de esta trascendental tarea que ahora comienza.

1.1 Justificación teórica

La programación didáctica está fundamentada en la interacción de distintas corrientes psicológicas, pedagógicas y sociológicas que intervienen en el proceso educativo, así como cuenta con los principios y orientaciones de distintos enfoques metodológicos. Todo ello pretende favorecer una enseñanza sostenida por las aportaciones más relevantes en cada aspecto educativo, promoviendo la combinación de perspectivas como una respuesta más ajustada y eficaz que la defensa purista de una sola visión.

Entre las teorías más destacables se encuentran aquellas que reúne el movimiento conocido por “Escuela Nueva”, que, a finales del siglo XIX, marcó la ruptura con los sistemas tradicionales o intelectualistas centrados en la actividad del profesor. De esta forma, conjuga las teorías cognitivas, sociales y de la instrucción para aproximarse a las ideas paidocentristas, la personalización del aprendizaje o la globalización curricular (Informe España 2016).

Este trabajo plantea la teoría constructivista, personalizada en Piaget, Bruner y Ausubel, como base teórica sobre la que integrar adicionalmente otros conceptos. Así, se concibe

el proceso de enseñanza-aprendizaje con los alumnos como individuos activos en la construcción de su propio conocimiento. Igualmente, se incorporan los planteamientos del aprendizaje significativo (Ausubel, 1978), por el que se pretende *averiguar lo que el alumno sabe y actuar en consecuencia*, y del proceso de andamiaje (Bruner, 1960).

Este andamiaje bruneriano bebe del concepto de Zona de Desarrollo Próximo de Vygotsky (1996), que se postula como la *distancia en el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o compañero más capaz*. Por este motivo, la psicología sociocultural vygotskyana pasa a nutrir la corriente constructivista, al tiempo que lo hacen el enfoque psicogenético piagetiano, la teoría de los esquemas cognitivos y la del aprendizaje significativo (Coll, 1990).

Como consecuencia de lo anterior, surgen tres amplias perspectivas en la consideración de lo que se construye y los mecanismos que lo avalan, como recoge Monereo (2001) en su valoración de la compilación de Reigeluth. Estas describen que los sujetos construyen (o re-construyen) sus esquemas previos para interpretar nuevos conocimientos que han sido capaces de crearles un conflicto cognitivo (Piaget); que los construyen (o co-construyen) gracias a la "negociación" de significados culturales con otros sujetos (Vygotsky); o que lo hacen a partir de las conexiones que pueden establecerse entre un contenido previamente elaborado y secuenciado por un profesor y las ideas, concepciones y expectativas previas del que aprende. Los autores representativos de esta posición son los inspiradores de la denominada "Psicología de la Instrucción" (Gagné, Ausubel, Novak, Merrill y Reigeluth).

Todo lo anterior, conduce a la concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje como un mecanismo de construcción de conocimiento, donde ejercen un papel determinante el contexto y las ideas previas, además de las figuras que rodean al educando. Por ello, se hace vital la presentación de metodologías que incluyan de manera coherente las proposiciones constructivistas.

A este respecto, emergen el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), para centrar el aprendizaje en la construcción personal del alumno; el Aprendizaje Cooperativo, como

ejemplo de aprendizaje en interacción; las Inteligencias Múltiples de Gardner (2011), para atender a la transversalidad del conocimiento; o el enfoque competencial europeo, como respuestas metodológicas eficaces para una enseñanza significativa, personalizada y de calidad como la que se pretende.

1.2 Contexto socio-cultural

El colegio “Scientia” es un centro concertado católico, integrado en la red de Escuelas Católicas de Madrid y cuya titularidad pertenece a una congregación de religiosas.

Está ubicado en el distrito madrileño de Chamartín y recibe una población de clase media-alta, con un porcentaje bajo de alumnos con Necesidades Educativas Especiales, suponiendo un 5% de los 1250 escolares. La localización del centro favorece una adecuada movilidad en transporte público, dada la presencia de distintas líneas de autobuses, Metro y Renfe Cercanías en las inmediaciones, así como permite el transporte en coche al ofrecer un parking gratuito para el personal y las familias.

Igualmente, el entorno cuenta con distintas zonas verdes, un centro de salud y una elevada concentración de edificios de oficinas y otros servicios públicos.

Respecto a su modelo educativo cabe destacar, que el centro ofrece una enseñanza religiosa y bilingüe, siguiendo el Programa BEDA, en las etapas de Educación Infantil, Educación Primaria, Educación Secundaria y Bachillerato. Cada etapa educativa presenta tres líneas por curso y sigue un horario determinado.

El horario en Educación Primaria se extiende desde las 9 de la mañana hasta las 5 de la tarde, incluyendo periodos para el descanso y el almuerzo. Para el curso y la materia que nos ocupan particularmente, el horario es de dos sesiones semanales, es decir, las Ciencias de la Naturaleza se insertan en la planificación temporal de las clases de 6º los martes y viernes de 10 a 10:50 y de 16:10 a 17 horas, respectivamente.

Las distintas instalaciones del colegio, entre las que se encuentran las aulas, las salas de audiovisuales, el salón de actos, la biblioteca, la capilla, la cocina y comedores, los distintos laboratorios (física y química, música...), y el polideportivo, se localizan en un

mismo edificio rodeado por los distintos patios de recreo y zonas de vegetación ornamental. Cada etapa educativa se ubica en una planta de la construcción, y las diversas clases se comunican entre sí mediante pasillos amplios y luminosos.

En cuanto a la organización, un aspecto reseñable es la conectividad en el centro, ya que todos los espacios cuentan con acceso a Internet, así como la presencia de dispositivos electrónicos portátiles para los alumnos, regulados por un sistema de renting, o la existencia de pizarras digitales en las aulas.

De la misma manera, otro rasgo fundamental en el establecimiento de conexiones es el fomento de la colaboración entre familia y escuela, marcado por un elaborado Plan de Acción Tutorial, distintas actividades extraescolares y por la existencia de la Asociación de Madres y Padres de Alumnos.

1.3 Contexto del equipo docente

El centro cuenta con un nutrido claustro de unos 65 profesores, incluyendo los tres tutores de cada curso y los distintos especialistas, distribuidos en órganos y equipos con distintas competencias y funciones para la planificación y coordinación educativa. Entre ellos se encuentran el equipo directivo, formado por la directora y el jefe de estudios de cada etapa educativa; el equipo de orientación, con cinco especialistas; los equipos de curso, integrado por los tutores de cada curso; los equipos de área, que incluyen los profesores de cada materia; la comisión de coordinación pedagógica, conformada por un coordinador de cada curso y área de conocimiento, una orientadora, el jefe de estudios y la directora.

Cada grupo de organización se guía por una estrategia de organización distinta, marcada por, al menos, una reunión semanal para coordinar el quehacer diario y procurar un buen clima de trabajo.

Por otra parte, cabe reseñar el Consejo Escolar como otro organismo educativo relevante. Este está constituido por el equipo directivo, dos profesores de cada etapa educativa, dos alumnos de cada etapa educativa, un representante del PAS y dos miembros de la Asociación de Madres y Padres de Alumnos.

1.4 Características psicoevolutivas del niño/a

La presente programación está destinada a un alumnado situado, en su mayoría, en la franja de los 11 y 12 años. La pertenencia a este grupo de edad, siguiendo las aportaciones de la psicología evolutiva, nos proporciona un perfil general de los alumnos, sin embargo, conviene recordar que el alumnado también está determinado por factores de diversidad como las capacidades de partida, los conocimientos previos, los intereses propios, los factores de motivación, los estilos cognitivos y el locus de control (Escamilla, 2009).

Tomando en consideración estas pesquisas, podemos comprender el desarrollo psicológico, entendido como el proceso de cambios y transformaciones que resultan de la relación entre herencia y ambiente, del alumnado del sexto curso de Educación Primaria en torno a cuatro dimensiones que se postulan a continuación.

En primer lugar, la dimensión psicomotriz, determinada por las conclusiones piagetianas que aluden a la integración entre inteligencia y motricidad, para el tercer ciclo de Educación Primaria presenta dos fases diferenciadas. La primera se basa en la consolidación del equilibrio motor, mientras que la segunda supone un ligero desequilibrio, vinculado a los cambios de la pubertad que exigen una reconstrucción del esquema corporal (Mora y Palacios, 2008). Igualmente, se perciben progresos en la representación del espacio y del tiempo, los cuales contribuyen a un adecuado desarrollo de la lógica concreta.

La evolución en la dimensión motriz y psicomotriz, cuyos autores más destacados son Vayer (1977), Lapierre (1977) y Le Boulch (2001), condiciona la construcción de competencias como la de autonomía personal, la matemática, la lingüística, o la de aprender a aprender.

En segundo lugar, la dimensión cognitiva viene marcada por las contribuciones de Piaget e Inhelder (2002), Alexander, Roodin y Gorman (1998), Berk (2001) y Córdoba, Descals y Gil (2006) que remarcan los logros de la lógica concreta. Igualmente, sobresale la mejora en la capacidad de resolver problemas, la evolución desde los formatos de representación (Marchesi, 1991), el acceso al pensamiento sintético y regulador, el

aumento de la capacidad de retención de datos y la captación y uso de códigos convencionales.

En tercer lugar, la dimensión socioafectiva, desarrollada por Osterrieth (1982), Puig y Martín (2007), Marina y Bernabéu (2007), y Berk (2001), está definida por la regulación del comportamiento y la interiorización de las normas sociales. Así, se produce la ordenación de la personalidad, el mejor conocimiento de uno mismo, la comprensión de la amistad y su influencia por los rasgos preadolescentes, el impulso de los intereses sexuales, el juicio crítico a la figura adulta, los progresos en la construcción de un sistema ético y la adquisición de cotas más altas en el desarrollo moral autónomo.

Finalmente, encontramos una última dimensión que abarca el desarrollo del lenguaje, y donde destacan las publicaciones de Berk (2001 y 2006) y Vila (2008). Los hitos evolutivos para el tercer ciclo de Primaria están marcados por un carácter social, puesto que la escuela y los amigos, los medios de comunicación y la lectura proporcionan al niño gran variedad de usos y modelos de lenguaje. Así, se aprende a variar el registro, se incrementa el acervo léxico, disminuyen las formas demostrativas de egocentrismo y se implementa el lenguaje corporal para dar matices a la comunicación. También, la sintaxis se complejiza y se amplía la comprensión del lenguaje y de los conceptos matemáticos.

2. Objetivos

2.1 Objetivos Generales de Etapa

Los Objetivos Generales de Etapa se recogen en el Decreto 89/2014 del 24 de julio de 2014, por el que se establece y ordena el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Madrid, publicado en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid (B.O.C.M) el 25 de julio de 2014 (anexo III.1).

2.2 Objetivos Didácticos del curso

Los Objetivos Didácticos del curso son el referente fundamental para programar los contenidos de las unidades didácticas. A continuación, exponemos los objetivos del curso relacionándolos con las competencias clave (CC.CC.). En la programación que nos ocupa destacan los siguientes objetivos:

1. Identificar distintas figuras relevantes para la ciencia en España (CC.CC 1, 2, 7).
2. Comparar conceptos por medio de distintas rutinas, destrezas y mapas de pensamiento (CC.CC 1, 2, 3, 4).
3. Emplear distintos recursos tecnológicos para extraer, ordenar y exponer unidades de información (CC.CC 1, 2, 3, 4).
4. Construir un modelo analógico del sistema nervioso, el aparato digestivo, el pulmón, el aparato urinario y los aparatos reproductores masculino y femenino (CC.CC 1, 2, 3, 4).
5. Desarrollar experimentos ilustrativos sobre la composición de los huesos, las secreciones en la digestión, la separación de mezclas, las principales reacciones químicas y los electroimanes (CC.CC 1, 2, 3, 4,6).
6. Explicar el funcionamiento de los órganos de los sentidos, el esqueleto y la musculatura, el aparato respiratorio, el aparato circulatorio, los estados de la materia y los cambios de estado, y el electromagnetismo por medio de distintos organizadores de la información, como los murales, los diagramas de Venn, las infografías y los esquemas ilustrados (CC.CC 1, 2, 3, 4).
7. Explicar las funciones vitales de relación, nutrición y reproducción junto al funcionamiento de los aparatos que intervienen (CC.CC 1, 2, 3, 4).
8. Reconocer las ideas clave de las unidades y recordarlas mediante el juego del Trivial (CC.CC 1, 2, 3, 4).
9. Completar el diccionario "Sci-words" con los términos más relevantes de cada unidad en inglés (CC.CC 1, 2, 4).

10. Crear un blog para adquirir buenos hábitos en el cuidado corporal y en la prevención de enfermedades, accidentes en el laboratorio y peligros de Internet (CC.CC 1, 2, 3, 4, 6).
11. Interpretar esquemas, dibujos anatómicos, imágenes y tablas (CC.CC 2, 3, 4).
12. Participar activamente en el trabajo individual y de grupo (CC.CC 4, 5, 6).

3. Contenidos

3.1 Secuenciación de contenidos del currículo oficial de la CAM

Los contenidos para el sexto curso de Educación Primaria, distribuidos en bloques, se encuentran recogidos en el Decreto 89/2014 de la Comunidad de Madrid (anexo III.2).

3.2 Secuenciación en Unidades Didácticas

Unidad 1: <i>Sintiendo el mundo</i>		1er Trimestre – 8 sesiones
Contenidos Conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Santiago Ramón y Cajal y sus aportaciones científicas. - La función de relación. - Las fases del proceso estímulo-respuesta. - Los sentidos y sus órganos. - Las neuronas. - El sistema nervioso. - Enfermedades relacionadas con la función de relación. - Los hábitos saludables y la prevención de afecciones en el sistema nervioso y los órganos de los sentidos. 	
Contenidos Procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de Santiago Ramón y Cajal como científico español relevante. - Construcción de un modelo anatómico a tamaño natural del sistema nervioso. - Explicación de las características fundamentales de los cinco sentidos a través de la creación de mapas mentales con la aplicación Popplet. - Identificación de los órganos de los sentidos en dibujos y sobre la figura humana. - Creación de un blog sobre hábitos saludables y cuidado del cuerpo. 	

	<ul style="list-style-type: none"> - Publicación de la primera entrada del blog, sobre el cuidado de los órganos y sistemas implicados en la función de relación
Contenidos Actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Aceptación de las opiniones y el trabajo de los compañeros. - Colaboración e implicación activas. - Desarrollo de hábitos de trabajo (responsabilidad y esfuerzo). - Disposición de motivación ante el aprendizaje.

Unidad 2: Entre huesos y músculos	1er Trimestre – 9 sesiones
Contenidos Conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - El esqueleto humano. - La musculatura humana. - Las articulaciones. - Leonardo Galli y sus aportaciones científicas. - Higiene y salud del aparato locomotor: hábitos posturales.
Contenidos Procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de Leonardo Galli como científico español relevante. - Identificación de huesos y músculos en dibujos y sobre la figura humana. - Comparación entre esqueleto y musculatura por medio de la destreza de pensamiento “Comparar y contrastar”. - Realización de una entrada de blog sobre hábitos posturales. - Construcción de un modelo analógico de mano.
Contenidos Actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Aceptación de las opiniones y el trabajo de los compañeros. - Colaboración e implicación activas. - Desarrollo de hábitos de trabajo (responsabilidad y esfuerzo). - Disposición de motivación ante el aprendizaje.

Unidad 3: Puentes hacia los nutrientes	1er Trimestre – 8 sesiones
Contenidos Conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Enrique Moreno González y sus aportaciones científicas. - La función de nutrición. - Los principales nutrientes (glúcidos, lípidos, proteínas, vitaminas, sales minerales). - La anatomía del aparato digestivo. - La fisiología del aparato digestivo. - La alimentación. - Hábitos saludables y prevención de enfermedades del aparato digestivo.
	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de Enrique Moreno González como científico español relevante. - Construcción de un modelo analógico de aparato digestivo. - Valoración de la acción de los jugos gástricos a través de la experimentación. - Comparación entre alimentación y nutrición por medio de la destreza de pensamiento “Comparar y contrastar”.

Contenidos Procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración del juego de cartas encadenadas aplicando los conocimientos aprendidos sobre el aparato digestivo. - Realización de una entrada de blog sobre hábitos saludables y prevención de enfermedades del aparato digestivo.
Contenidos Actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Aceptación de las opiniones y el trabajo de los compañeros. - Colaboración e implicación activas. - Cuidado del material para las experimentaciones. - Apertura hacia el reciclaje como fuente de recursos para la construcción de modelos anatómicos. - Disposición de motivación ante el aprendizaje.

Unidad 4: <i>Respir-acción</i>		2º Trimestre – 8 sesiones
Contenidos Conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Manuel Jalón y sus aportaciones científicas. - El aparato respiratorio. - El proceso respiratorio. - El funcionamiento del pulmón. - Enfermedades relacionadas con el aparato respiratorio. - Los hábitos saludables y cuidado del aparato respiratorio. 	
Contenidos Procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de Manuel Jalón como científico español relevante. - Construcción de un modelo anatómico de pulmón. - Explicación de las conclusiones extraídas a partir de la construcción del modelo por medio de un mapa conceptual. - Identificación de los órganos del aparato respiratorio en dibujos y sobre la figura humana. - Interpretación de la información de un artículo periodístico. - Creación de un blog sobre hábitos saludables y cuidado del cuerpo. - Publicación de la primera entrada del blog, sobre el cuidado de los implicados en el proceso respiratorio. 	
Contenidos Actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Aceptación de las opiniones y el trabajo de los compañeros. - Colaboración e implicación activas. - Valoración de la prensa como un recurso de aprendizaje. - Disposición de motivación ante el aprendizaje. 	

Unidad 5: <i>Transporte y eliminación en la nutrición</i>		2º Trimestre – 8 sesiones
Contenidos Conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Miguel Servet y sus aportaciones científicas. - El aparato circulatorio. - La circulación sanguínea. - La sangre. - El proceso excretor. - El aparato urinario. 	

	<ul style="list-style-type: none"> - Enfermedades relacionadas con los aparatos circulatorio y excretor. - Los procesos incluidos en la función de nutrición. - Los hábitos saludables y el cuidado de los aparatos circulatorio y excretor.
Contenidos Procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de Miguel Servet como científico español relevante. - Resolución de cuestiones sobre el aparato circulatorio utilizando las minipizarras. - Cambio de la letra de una canción para explicar la circulación sanguínea. - Interpretación de la información de un artículo periodístico. - Creación de un blog sobre hábitos saludables y cuidado del cuerpo. - Publicación de la primera entrada del blog, sobre el cuidado de los implicados en el proceso respiratorio.
Contenidos Actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Aceptación de las opiniones y el trabajo de los compañeros. - Colaboración e implicación activas. - Valoración de la prensa como un recurso de aprendizaje. - Disposición de motivación ante el aprendizaje.

Unidad 6: La ciencia de la descendencia	2º Trimestre – 9 sesiones
Contenidos Conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Francisco Díaz de Alcalá y sus aportaciones científicas. - La reproducción. - Las células sexuales. - Las etapas de la vida. - El aparato reproductor masculino y femenino. - Los caracteres sexuales. - La fecundación. - El embarazo y el parto. - El microscopio. - Hábitos saludables y prevención de enfermedades del aparato reproductor.
Contenidos Procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de Francisco Díaz de Alcalá como científico español relevante. - Identificación de las ideas previas sobre la reproducción humana, a partir de la rutina “Veo, pienso, me pregunto”. - Diferenciación de las células sexuales por medio de la destreza “Comparar y contrastar”. - Elaboración de un cuento infantil sobre las etapas de la vida. - Construcción de un mural sobre cada aparato reproductor que incluya un modelo anatómico de plastilina. - Creación de una infografía sobre el microscopio. - Realización de una entrada de blog sobre hábitos saludables y prevención de enfermedades del aparato digestivo. - Elaboración de una reseña sobre la visita a “La Mujer Gigante”.

Contenidos Actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Aceptación de las opiniones y el trabajo de los compañeros. - Colaboración e implicación activas. - Cuidado del material para las experimentaciones. - Respeto de las diferencias anatómicas entre mujeres y hombres. - Disposición de motivación ante el aprendizaje.
---------------------------------	--

Unidad 7: La materia de las mezclas	3er Trimestre – 7 sesiones
Contenidos Conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Enrique Moles y sus aportaciones científicas. - La materia. - Las propiedades generales y específicas de la materia. - Los cambios físicos de la materia. - Los estados de la materia y los cambios de estado. - Las mezclas (homogéneas y heterogéneas). - La separación de mezclas. - Las normas en el laboratorio.
Contenidos Procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de Enrique Moles como científico español relevante. - Resolución oral de cuestiones sobre la materia. - Diseño de una revista científica con noticias sobre las propiedades de la materia y los cambios físicos de la misma. - Construcción de un mural sobre los estados de la materia y los cambios de estado. - Elaboración de preguntas sobre los contenidos de la unidad para un Pasapalabra. - Creación de una entrada de blog sobre las normas en el laboratorio.
Contenidos Actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Aceptación de las opiniones y el trabajo de los compañeros. - Colaboración e implicación activas. - Cuidado del material de laboratorio. - Disposición de motivación ante el aprendizaje.

Unidad 8: Reaccionando	3er Trimestre – 7 sesiones
Contenidos Conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Severo Ochoa y sus aportaciones científicas. - Las reacciones químicas - El material de laboratorio. - La oxidación - La combustión. - La fermentación. - La seguridad en el laboratorio.
	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de Severo Ochoa como científico español relevante. - Desarrollo de un “Círculo inteligente” sobre las reacciones químicas.

Contenidos Procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño de mural sobre el material de laboratorio. - Construcción de una infografía sobre la oxidación. - Elaboración de un esquema ilustrado sobre la combustión. - Creación de un mapa mental sobre la fermentación. - Diseño de una Feria de Ciencias. - Producción de una entrada de blog sobre la seguridad en el laboratorio.
Contenidos Actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Aceptación de las opiniones y el trabajo de los compañeros. - Colaboración e implicación activas. - Cuidado del material de laboratorio. - Disposición de motivación ante el aprendizaje.

Unidad 9: <i>Magnetricidad</i>		3er Trimestre – 9 sesiones
Contenidos Conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Mónico Sánchez y sus aportaciones científicas. - El magnetismo. - Los imanes, sus tipos y sus usos. - La brújula y el magnetismo terrestre. - El electromagnetismo. - Los electroimanes. - El uso de las TIC y de Internet. 	
Contenidos Procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de Francisco Díaz de Alcalá como científico español relevante. - Elaboración de tarjetas con los contenidos nucleares de la unidad 8 para jugar a “Qué tengo en el cráneo”. - Identificación de las ideas previas y los aprendizajes, a partir de la rutina “Qué sé, qué quiero saber y qué he aprendido”. - Comparación entre los tipos de imanes mediante un diagrama de Venn. - Elaboración de una brújula para la orientación en el espacio. - Creación de una vídeo-presentación sobre el electromagnetismo con “Genially”. - Construcción de un electroimán. - Creación de un anuncio publicitario sobre electroimanes. - Elaboración de una entrada de blog sobre el uso de las TIC e Internet en el campo científico. - Creación de 5 preguntas sobre magnetismo y electricidad para el Trivial final. 	
Contenidos Actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Aceptación de las opiniones y el trabajo de los compañeros. - Colaboración e implicación activas. - Cuidado del material. - Adquisición de buenos hábitos en el uso de las tecnologías. - Disposición de motivación ante el aprendizaje. 	

3.3 Temporalización de las Unidades Didácticas

La asignatura de Ciencias de la Naturaleza se imparte durante dos sesiones de 50 minutos cada una a la semana. La flexibilidad será el criterio fundamental a la hora de organizar el tiempo destinado para cada unidad didáctica.

Unidad Didáctica	Bloque currículo	Número de sesiones y trimestre
1. <i>Sintiendo el mundo</i>	El ser humano y la salud	8 sesiones, 1er trimestre
2. <i>Entre huesos y músculos</i>	El ser humano y la salud	9 sesiones, 1er trimestre
3. <i>Puentes hacia los nutrientes</i>	El ser humano y la salud	8 sesiones, 1er trimestre
4. <i>Respir-acción</i>	El ser humano y la salud	8 sesiones, 2º trimestre
5. <i>Transporte y eliminación en la nutrición</i>	El ser humano y la salud	8 sesiones, 2º trimestre
6. <i>La ciencia de la descendencia</i>	El ser humano y la salud	9 sesiones, 2º trimestre
7. <i>La materia de las mezclas</i>	Materia y energía. Tecnología, objetos y máquinas.	7 sesiones, 3er trimestre
8. <i>Reaccionando</i>	Materia y energía. Tecnología, objetos y máquinas.	7 sesiones, 3er trimestre
9. <i>Magnetricidad</i>	Materia y energía. Tecnología, objetos y máquinas.	9 sesiones, 3er trimestre

4. Actividades de enseñanza-aprendizaje

4.1 Clasificación de actividades atendiendo a diferentes criterios

Las actividades se pueden clasificar atendiendo a diferentes criterios, sin embargo, dada la naturaleza científica de esta programación didáctica, las unidades se conciben siguiendo un esquema cuya idea fundamental es ayudar a los estudiantes a aprender a asumir su propia elaboración de significados (Novak y Gowin, 1988). Es decir, se propone

acceder al conocimiento científico, que requiere la conexión de ideas y la construcción de significados, a partir de un eje, en consonancia con las ideas de Joseph Novak (1988), que parte del esquema de ideas del alumno para generar conocimiento y afianzarlo.

De esta manera, las unidades didácticas comparten un comienzo con actividades de detección de ideas previas, una incorporación posterior de actividades para la construcción del conocimiento, y una finalización con actividades de síntesis, como se desarrolla a continuación.

- Actividades de detección de ideas previas: Estas actividades permiten extraer y movilizar explícitamente los conceptos de afianzamiento pertinentes y ya establecidos en la estructura cognoscitiva del alumno (Ausubel, 1978). Entre los ejemplos incluidos en las unidades cabe mencionar las rutinas de pensamiento y las lluvias de ideas.
- Actividades para la construcción del conocimiento: *Aprender un contenido quiere decir que el alumno le atribuye un significado, construye una representación mental por medio de imágenes o proporciones verbales, o bien elabora una especie de teoría o modelo mental como marco explicativo de dicho conocimiento* (Díaz-Barriga Arceo y Hernández Rojas, 2002). Por ello, tras la detección de ideas previas, se propone la construcción de conocimiento mediante experimentos ilustrativos, modelos analógicos, destrezas de pensamiento o distintos organizadores gráficos.
- Actividades de síntesis: La consolidación de los aprendizajes se abordará por medio de actividades como cuestionarios, diseño de tarjetas para el Trivial final o distintos organizadores gráficos, también empleando las TIC.

4.2 Actividades-tipo

Siguiendo el esquema mencionado con anterioridad, entre las actividades que favorecen la detección de ideas previas hallamos:

- Rutinas de pensamiento: Las rutinas de pensamiento son patrones sencillos que permiten hacer visible el pensamiento y lograr una implicación en el contenido

a explorar (Perkins, 2008). Los ejemplos empleados son “Veo-pienso-me pregunto”, “Antes pensaba... ahora pienso” y “Qué sé, qué quiero saber y qué he aprendido”.

- Otras técnicas de pensamiento: “Círculo inteligente” (Escamilla, 2014) para trabajar la función de nutrición y las reacciones químicas.
- Otras actividades para la detección de ideas previas: lluvia de ideas, respuestas orales a cuestiones propuestas por la maestra o los alumnos y minipizarras.

Entre las actividades que permiten la construcción de conocimiento, encontramos una amplia gama de tareas, que permiten abordar el aprendizaje desde múltiples perspectivas, así como atender a las distintas inteligencias múltiples que propone Gardner y adaptarse a los intereses dispares del alumnado. Estas son:

- Modelos analógicos: como los que se proponen para abordar el aprendizaje de los órganos de los sentidos, del aparato digestivo, del pulmón o del aparato urinario.
- Experimentos ilustrativos: motivados por un aprendizaje científico basado en la indagación (PATHWAY, 2012) para abordar los contenidos de la composición de los huesos, las secreciones en el proceso digestivo, la separación de mezclas y las reacciones químicas.
- Mapas mentales: guiados por la técnica de Tony Buzan (2006), y contando con el respaldo teórico de Novak (1988), permiten trabajar los contenidos de los sentidos, el aparato digestivo y la fermentación.
- Destrezas de pensamiento: como indica Robert Swartz (2014) son procedimientos reflexivos que se apoyan en organizadores gráficos para desarrollar un determinado pensamiento profundo y eficaz. Un ejemplo sobresaliente es la destreza “Comparar y contrastar” empleada para distinguir el esqueleto y la musculatura, la nutrición y la alimentación y los tipos de células sexuales.
- Juegos: basados en el principio de la Gamificación, como el Trivial, las cartas encadenadas, “El globo que explota”, el Pasapalabra o “¿Qué tengo en el cráneo?”.

- Distintas técnicas para organizar y presentar la información: murales, infografías, esquemas ilustrados, Diagrama de Venn y video-presentación.
- Distintas actividades literarias y creativas: creación de una canción, elaboración de un cuento infantil, realización de una revista científica y producción de un anuncio publicitario.

Cabe destacar que muchas de estas actividades se adaptan al plano digital haciendo uso de aplicaciones y sitios web educativos, como “Popplet”, “Edpuzzle”, “Anatomy 4D”, “Kahoot”, “Canva”, “Genially” y “Testeando”.

Además, otro aspecto reseñable en la propuesta de actividades es la presencia de un hilo conductor, que se adapta al presente esquema y genera un contexto común a todas las unidades. Este hilo se desarrolla mediante el acercamiento a algunas figuras relevantes de la ciencia en España, la elaboración de un blog sobre buenas prácticas y hábitos de cuidado, y la construcción común de un Trivial para sintetizar los aprendizajes.

Finalmente, entre las actividades de síntesis encontramos:

- Test, cuestionarios y preguntas orales.
- Preparación de las tarjetas del Trivial final.

5. Metodología y recursos didácticos

5.1. Principios metodológicos

Los principios metodológicos que vertebran esta programación didáctica están recogidos bajo el paraguas del Inquiry-Based Learning (IBL), o Inquiry-Based Science Education (IBSE). Este método ofrece un marco idóneo para una enseñanza de las ciencias por indagación, a la vez que permite incorporar los beneficios de otras muchas metodologías, recogidas a continuación, para lograr una mejor adaptación a las diversas formas de aprendizaje, intereses y habilidades del alumnado.

Escamilla (2009) recoge algunos de los principios que determinan una metodología significativa y competencial para la etapa de Primaria siendo los principales. la identificación de las capacidades y el estímulo de nuevos niveles de capacidad, el desarrollo de las competencias para favorecer un aprendizaje autónomo, el establecimiento de un clima de aceptación y cooperación mutua, el acercamiento al juego, el desarrollo de la representación por medio del juego y la potenciación de las relaciones familia-colegio.

Además de los principios anteriores utilizaremos el enfoque indagatorio. Dicho enfoque puede definirse como:

una actividad polifacética que incluye la observación, la formulación de preguntas, la búsqueda de información en libros y otras fuentes para conocer lo que ya se sabe sobre un tema, el diseño y planificación de investigaciones, la revisión de ideas atendiendo a la evidencia experimental disponible, el manejo de herramientas asociadas a la adquisición, análisis e interpretación de datos, la formulación de respuestas, explicaciones y predicciones y la comunicación de resultados. La indagación requiere la identificación de asunciones, la aplicación del pensamiento lógico y crítico y la consideración de explicaciones alternativas (Ariza, Aguirre, Quesada, Abril y García 2016, p. 298).

El enfoque IBL justifica la presencia de modelos analógicos, experimentos ilustrativos y técnicas de pensamiento en las unidades didácticas, pues aprender a través de la indagación *implica que el alumno formule preguntas de investigación, establezca hipótesis, diseñe experimentos para verificarlas, construya y analice argumentos basados en la evidencia, admita explicaciones alternativas y dé argumentos científicos (PATHWAY, 2012).* Igualmente, esta forma de aprendizaje activo incluye el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), presente en la programación.

También utilizamos: el Aprendizaje Cooperativo, como principal promotor del aprendizaje de habilidades sociales, y los Rincones y Talleres, que junto al aprendizaje social que defiende el concepto vygotskyano de Zona de Desarrollo Próximo, nos permiten transformar el espacio del aula para favorecer un aprendizaje competencial, un clima de aceptación y un desenvolvimiento autónomo del alumnado.

Además, destaca la inclusión del juego como principio metodológico, ya que se concibe como la actividad natural de la infancia y como la base para una construcción de conocimiento donde prima la afectividad. Es, por ello, que en las unidades se implementa la Gamificación y se busca la motivación del alumnado a través de actividades lúdicas y cercanas a sus centros de interés.

Otro aspecto reseñable para la construcción de una metodología adecuada a las demandas del alumnado es la incorporación del contexto, como vehículo para la conexión de las ideas previas y los nuevos aprendizajes. De este modo, como enuncia Ausubel (1968), la premisa fundamental es *averiguar lo que el alumno sabe y actuar en consecuencia*.

Las metodologías que nos permiten contar con el contexto de los estudiantes, y aprovecharlo para ayudarles a asumir su propia elaboración de significados, son la Flipped Classroom, puesto que crea un entorno para introducir las enseñanzas docentes e incorpora las TIC, y el Aprendizaje y Servicio (ApS), puesto que se vale de una necesidad social para enmarcar una experiencia didáctica.

Finalmente, una de las metas primordiales es la construcción del alumno como un individuo autónomo y capaz de aprender a aprender. Por tanto, es este quien debe ser el responsable de su propio desarrollo, ayudado por el maestro, que diseña y guía sus aprendizajes en un proceso de andamiaje (Bruner, 1960).

De esta forma, el alumno es capaz de generar información y darle sentido en base a la experiencia personal o social. Este principio se conoce como constructivismo, el cual, como afirma César Coll (1990), *se alimenta del enfoque psicogenético piagetiano, la teoría de los esquemas cognitivos, la teoría ausubeliana del aprendizaje significativo, y la psicología sociocultural vygotskyana*.

5.2. Papel del alumno y del profesor

Esta programación didáctica fomenta una evolución en la concepción del papel del alumno y del profesor. Así, frente a la máxima tradicional que centra el proceso en la enseñanza, el foco se traslada al aprendizaje para generar una nueva interacción entre los agentes implicados.

El papel del alumno comienza a comprenderse como el de constructor de su aprendizaje, adquiriendo una atribución de mayor responsabilidad y compromiso. De esta forma, su desempeño autónomo y su implicación pasan a determinar la adquisición de nuevas capacidades y la construcción de nuevos conocimientos, procedimientos y actitudes de una manera experiencial, contextualizada y significativa.

Por su parte, esto requiere que el profesor se constituya como diseñador y guía de los aprendizajes, siendo el encargado de presentar contenidos relevantes a los estudiantes, de favorecer interacciones valiosas, de estimular el mejor desempeño de cada individuo, de crear un ambiente agradable y productivo y de andamiar todo el proceso hasta que el alumno sea capaz de desenvolverse libremente.

5.3. Recursos materiales y humanos

A lo largo de la programación didáctica se hace uso de distintos recursos materiales y humanos. Estos son:

Recursos materiales

Informáticos: Publicaciones online, vídeos, presentaciones en distintos soportes digitales, aplicaciones y páginas web educativas. Además, se contará con una pizarra digital y dispositivos electrónicos para el alumnado.

Otros: material para elaborar los distintos modelos analógicos y experimentos, material de escritura y material propio de la asignatura de Educación Física. También se contará con las minipizarras y con materiales plásticos y artísticos.

Igualmente, entre los recursos materiales destaca la biblioteca de aula, cuyos libros se pueden consultar durante las distintas actividades. Los ejemplares se recogen en el Plan Lector.

Recursos personales: contaremos con la maestra-tutora, con el profesor especialista de Educación Física (en una sesión), con un traumatólogo externo al centro como invitado, y con el profesor especialista de Educación Plástica (en dos sesiones).

Recursos ambientales: destaca la clase como lugar principal de desarrollo de todo el proyecto, a pesar de que se aprovecharán también otros espacios como la biblioteca del centro escolar, el gimnasio, el aula de Plástica y el patio de recreo. También se asistirá a “La Mujer Gigante”, ubicada en Torrejón de Ardoz (Madrid).

5.4. Recursos TIC

La adaptación al contexto es uno de los principios metodológicos más relevantes, y una concreción de este que merece una especial mención es la tecnología, integrada completamente en nuestro ambiente actual, y que permite agilizar y mejorar la enseñanza si se hace un buen uso de sus herramientas.

De igual manera, la legislación vigente también propone a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como elemento transversal en el currículo, que favorece la globalización y la comunicación.

Tampoco podemos dejar de resaltar la presencia de las nuevas tecnologías en el enfoque competencial, ya que conforman en sí mismas una de las competencias clave, la Competencia Digital.

Todo ello promueve la marcada presencia de las TIC en esta programación, materializadas en el uso de dispositivos electrónicos (tablets) por parte de los alumnos, en el empleo de la pizarra digital y en la incorporación de contenido digital (publicaciones, vídeos, documentales, etc.). También, se incluirán recursos digitales propiamente educativos, como las aplicaciones y páginas web “Popplet”, “Edpuzzle”, “Anatomy 4D”, “Kahoot”, “Canva”, “Genially”, y “Testeando”.

5.5. Relación con el aprendizaje del inglés

Resulta innegable la importancia de la lengua inglesa en el tiempo actual, dado su carácter internacional y globalizador. Es por ello que la legislación remarca su relevancia y dedica una de las competencias clave al aprendizaje lingüístico.

Esta programación didáctica incorpora el inglés como elemento transversal a través del hilo conductor “Sci-words”. Con él se propone la adquisición de los principales términos abordados en las unidades en ambas lenguas y de manera continua.

5.6. Organización de espacios y tiempos. Rutinas

La organización espacial en la programación didáctica propone el aula como principal lugar para el desarrollo de las sesiones. Sin embargo, también se emplearán otros espacios educativos para responder a necesidades concretas, tales como: el gimnasio, para desarrollar una sesión interdisciplinar con la materia de Educación Física; el aula de Plástica, para dos sesiones interdisciplinares con Educación Artística; el patio del recreo y la biblioteca de centro, como lugar de acceso a publicaciones y a actividades formativas como la visita de un médico en una de las sesiones. Además, al término de la sexta unidad se asistirá a “La Mujer Gigante”, en Torrejón de Ardoz.

Como espacio destacado, el aula se dispondrá para favorecer el Aprendizaje Cooperativo y el aprovechamiento de todos los recursos presentes. Por tanto, las mesas de los alumnos se agruparán en núcleos de cuatro, ocupando el espacio central del aula.

Mientras, los rincones de la sala se ocuparán con la biblioteca de centro, la mesa de la profesora y un rincón para el almacenamiento de materiales. También, una de las paredes contará con una pizarra de tiza y una digital, y otro de los muros incluirá un corcho para exponer los trabajos de los estudiantes.

Por otra parte, en cuanto a la organización temporal cabe reseñar que las sesiones se llevarán a cabo los martes y los viernes de 10 a 10:50 y de 16:10 a 17 horas, respectivamente. Así la programación se desarrollará en 59 sesiones de 50 minutos, con

la salvedad de la sesión destinada a la salida extraescolar, cuya duración será mayor y abarcará tiempo de otras materias, contando con el permiso del centro y de los maestros implicados.

5.7. Agrupamientos de los alumnos

En el transcurso de las sesiones se llevarán a cabo distintos agrupamientos del alumnado, según la actividad requiera un desempeño personal o la interacción con los iguales.

De esta manera, el agrupamiento más recurrente será el de los grupos cooperativos de cuatro miembros que determinan espacialmente el aula, ya que muchas actividades se enmarcan en la metodología del Aprendizaje Cooperativo y se concretan en las técnicas de *group-investigation* y *1-2-4* (Pujolás, 2008).

No obstante, también se trabajará en gran grupo, contando con todos los integrantes de la clase, para la detección de ideas previas o para la exposición de tareas y conclusiones; se trabajará por parejas para realizar actividades motrices; y se trabajará de manera individual, en actividades algunas de construcción de conocimiento y, especialmente, en actividades de síntesis.

5.8. Relación de la metodología con las competencias básicas, los objetivos y los contenidos

En la programación didáctica que se propone, el aprendizaje por competencias constituye uno de los pilares más destacables. Por tanto, las distintas actividades que integran las unidades pretenden evitar la memorización de contenidos inconexos y poco relevantes, para favorecer que los alumnos sean más autónomos y responsables. En definitiva, como concluye la definición de competencia, para que puedan desarrollar conocimientos, destrezas y actitudes de manera práctica y observable.

Así, trabajar las competencias clave en los alumnos favorece el desarrollo integral de los mismos, es decir permite *“proporcionar las condiciones para que cada uno logre el máximo de sus posibilidades y no se le prive de realizar todo el potencial del que sea capaz”* (Marques, 2006, p. 16).

Por este motivo, a lo largo de las sesiones se promueven diversas tareas para que los alumnos desarrollen cada una de las 7 competencias clave que propone la ley en consonancia con la Unión Europea. Estas son:

- Comunicación lingüística: Para desarrollar las dimensiones de esta competencia (hablar, escuchar, leer y escribir) se proponen, a lo largo de todas las unidades, distintos textos orales y escritos de contenido científico, así como situaciones comunicativas, ya sea por la naturaleza de la metodología o por las necesidades de los alumnos. También, se brinda como espacio privilegiado la biblioteca de aula y la biblioteca de centro, para acceder a publicaciones pertinentes. Al tiempo que se ofrecen actividades propiamente lingüístico-literarias como la elaboración de un cuento infantil para la propuesta de “Padrinos de lectura”.
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología: Dada la naturaleza de la materia que nos ocupa, la competencia en ciencia se desarrollará a través del acercamiento a los distintos contenidos de la programación, y a través del trabajo de habilidades vinculadas a la forma de hacer ciencia, abordadas en las actividades experimentales. Por su parte, la competencia matemática se trabajará de manera incidental mediante el manejo de distintas cifras y en el análisis e interpretación de datos.
- Competencia digital: Se abordará mediante el empleo de las tablets como instrumento de trabajo y búsqueda de información, así como a través del uso de la pizarra digital. También se incluirán como herramientas de aprendizaje distintas aplicaciones y páginas web educativas, publicaciones en la red, y, de manera destacada, manejo de blogs. Este último punto será un aspecto transversal, como parte del hilo conductor, que vinculará los contenidos de las unidades con las TIC.

- Aprender a aprender: Esta competencia se trabajará a partir de la realización de rutinas, destrezas y otras técnicas de pensamiento. Igualmente, durante el transcurso de las sesiones se fomentará la adquisición de hábitos de trabajo, esfuerzo y respeto, que se requieren para un buen aprendizaje.
- Competencias sociales y cívicas: Estas competencias se trabajarán mediante propuestas de Aprendizaje Cooperativo, pues este favorece las interacciones sociales y la convivencia cívica entre los alumnos. También se profundizará en la relevancia del respeto de las normas de convivencia con motivo de la salida a “La Mujer Gigante”, así como cuando se interactúe con otros agentes del centro educativo, como los compañeros de los primeros cursos de Primaria, los docentes que intervienen en las sesiones interdisciplinares o los invitados colaboradores.
- Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor: El espíritu emprendedor y la iniciativa se trabajarán a partir de actividades que exijan una gran implicación del alumnado y cuya naturaleza sea de libre creación. Así, la creación de los distintos organizadores gráficos y de la información, o de tareas literarias, musicales o artísticas, permitirá a los alumnos desarrollar destrezas de autonomía.
- Conciencia y expresiones culturales: La conciencia cultural se trabajará a través del hilo conductor “Cient-identifico”, dedicado a las figuras más relevantes del panorama científico español, así como por medio del mantenimiento de un blog dedicado a la promoción de hábitos saludables. También, mediante la exposición a algunas de los cuadros más relevantes de la Historia del Arte, y el acceso a publicación de divulgación cultural.

6. Medidas de atención a la diversidad

6.1. Medidas generales de atención a todos los alumnos

Las diferencias entre el alumnado en capacidades, ideas previas, intereses y necesidades hace imprescindible la consecución de una enseñanza personalizada, por medio de

actividades que fomenten la autonomía personal y que se adapten a los distintos desempeños y ritmos de aprendizaje.

No obstante, la atención individualizada debe ser armonizada con una educación inclusiva que logre en el aula *un gran bienestar social que llega a ser patrimonio colectivo* (Macarulla, 2009, p. 3) de toda la comunidad educativa. Ello refuerza a la escuela y la propia clase en una *comunidad de aprendizaje* (Tomlinson, 2005, p. 51) al dar cabida a todos los alumnos, cuya implicación supone un enriquecimiento común.

Las medidas generales que atienden a todos los estudiantes y procuran su inclusión se recogen en el Plan de Acción Tutorial y en el plan lector.

6.2. Medidas ordinarias: Necesidades de apoyo educativo

Las medidas ordinarias de atención a la diversidad pretenden responder eficientemente a las necesidades de unos alumnos que se van diferenciando progresivamente, como resultado de la escolaridad, de sus peculiaridades personales, del contexto sociofamiliar al que pertenecen, y de los nuevos intereses que se manifiestan en el período de la adolescencia que acaban de iniciar. Para ello, se adaptan la metodología, las actividades, y las estrategias de enseñanza-aprendizaje, sin modificar los elementos prescriptivos del currículo oficial.

Entre estas hallamos:

- Medidas para los alumnos con un ritmo de aprendizaje lento: estas medidas procuran la presentación de más actividades para reforzar los aprendizajes para los alumnos que requieren un nivel de apoyo mayor. Se propondrá la elaboración de mapas mentales o esquemas en adición a las tareas generales para propiciar una comprensión mayor.
- Medidas para los alumnos con un ritmo de aprendizaje rápido: estas medidas se centran en la ampliación del espectro de actuación de los alumnos más aventajados, por medio de la tutorización de compañeros menos adelantados una vez finalizadas las tareas propuestas. Con ello, se fomenta la motivación de

los alumnos y el establecimiento de lazos afectivos y sociales, ya que exige la adquisición de habilidades de organización y presentación del contenido mental, y habilidades de empatía e interacción entre iguales.

- Grupos cooperativos heterogéneos: otra medida destacable para lograr un beneficio mutuo entre los alumnos más y menos aventajados de la clase, es la conformación de los grupos cooperativos combinando ambos colectivos.

6.3. Medidas extraordinarias: Adaptaciones curriculares

Las medidas extraordinarias están destinadas a responder a las Necesidades Educativas Especiales en el aula, personalizadas en esta programación en un alumno con una discapacidad visual del 60%.

La presencia de este Alumno Con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (ACNEAE) presenta un valor añadido para el resto de los compañeros, pues se fomentará el enriquecimiento grupal a partir de la heterogeneidad en un aula inclusiva.

Las actividades programadas para este fin emplearán materiales adaptados, los textos traducidos al Braille y también se fomentarán actividades auditivas por encima de las estrictamente visuales. Es decir, los textos escritos se imprimirán en un tamaño más grande, se traducirán al Braille aquellos de gran extensión, y todas las actividades se acompañarán de un soporte auditivo, ya sea por parte de la maestra o de los compañeros.

Igualmente, se incorporarán materiales de apoyo educativo extra, obtenidos de la web de la Organización Nacional de Ciegos de España (<http://educacion.once.es/recursos-educativos>), puesto que la discapacidad visual requiere adaptar el currículo oficial.

También se debe destacar el apoyo afectivo que se implementará para estimular al alumno, así como favorecer un buen clima en el aula.

7. Actividades complementarias y extraescolares

7.1. Actividades fuera del aula

Las actividades fuera del aula son aquellas que se realizan fuera del marco de la clase y que permiten abordar un aprendizaje contextualizado y diverso.

Como actividades externas al aula, pero que se llevan a cabo en horario lectivo, encontramos las propuestas del Plan Lector, que se relatarán posteriormente, y los actos preparados por el propio centro para todo el alumnado, como son el Día de la Paz, el Día del Libro, el Día de la fundadora, la Semana de la Ciencia y las festividades religiosas que determina el calendario litúrgico (Adviento, Navidad, Cuaresma y Pascua).

Por su parte, en cuanto actividades extraescolares, que ocupan tiempo fuera del horario lectivo para la asignatura, encontramos la salida cultural a “La Mujer Gigante”, al término de la sexta unidad didáctica. Esta exposición, ubicada en el Parque Europa de Torrejón de Ardoz (Madrid), permitirá al alumnado recordar los aprendizajes desarrollados a lo largo de las seis unidades que despliegan el bloque de “El ser humano y la salud”, así como integrarlos a nuevas experiencias vividas en un contexto lúdico, manipulativo e investigativo.

Finalmente, cabe destacar, como otras actividades extraescolares a los que los alumnos tienen acceso, aquellas propuestas por la Asociación de Padres y Madres de Alumnos, que suponen las clases de inglés, informática, guitarra, ballet, teatro gimnasia rítmica, fútbol, baloncesto, judo, voleibol y ajedrez.

7.2. Plan Lector

El Plan Lector de Centro consiste en un conjunto de estrategias y acciones ideadas para la mejora de la competencia lectora y el desarrollo del hábito lector entre el alumnado; así, esconde su valor pedagógico en su capacidad para promover distintos tipos de lectura, fomentar el hábito y el gusto por la lectura, y contribuir a mejorar la práctica de la escritura. Es decir, persigue la consecución de los siguientes objetivos:

- Respalda el Proyecto Educativo de Centro (PEC), en el que se erige la lectura como pilar fundamental de la enseñanza en el colegio.
- Crear en los estudiantes el gusto por la lectura y el hábito lector, ofreciendo una visión de la misma como una actividad de ocio y disfrute.
- Proporcionar el acceso a diversos recursos de lectura a todos los alumnos del centro, reforzando la imagen de las herramientas TIC como medios de apoyo a la misma.
- Estimular el hábito de búsqueda y tratamiento de información en diversas fuentes, entendiendo la lectura como fuente de conocimiento y entretenimiento.

Para alcanzar este fin, el Plan Lector propone las siguientes medidas:

- La biblioteca de centro, denominada *El Ágora de los Libros*: está destinada al uso de toda la comunidad escolar y entre sus propuestas incluye la actividad de “Padrinos de lectura”, que en esta programación se materializará en la sexta unidad. Igualmente, ofrecerá talleres de microcuentos y escritura creativa, espacios para el estudio y la lectura, y actividades literarias como cuentacuentos, o recitado de poemas.
- La biblioteca de aula, denominada *La Guarida de la Tinta*: brinda a los alumnos acceso a libros de estudio y de entretenimientos recomendados para su edad, además de concederles un espacio donde dar protagonismo a la actividad lectora. Entre sus actividades destacan “Leo, leo... ¿qué lees?”, para el intercambio de libros entre alumnos, y “Re-lee-ájate”, para la lectura libre.

Asimismo, es preciso mencionar que el Plan Lector incluirá la preparación de jornadas temáticas y festividades literarias, como el Día del Libro (adaptado del blog <https://elcuartodelaspalabras.wordpress.com/blog/>, de creación propia junto con Laura del Arco, Covadonga Cid y Rebeca Melgar).

7.3. Relación con el desarrollo de las Unidades Didácticas

En esta programación didáctica, el Plan Lector se concreta a través de la presentación del acceso libre a los libros de la biblioteca de aula, de la actividad de “Padrinos de lectura” que tiene lugar en la sexta unidad, y, especialmente, a través de una selección de libros temáticos para consulta e investigación, que se recogen a continuación:

<p>Primer y segundo trimestres (Bloque de “El ser humano y la salud”)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - British Museum (Natural History). <i>Biología humana</i>. Ed. Akal. - Clark, J. <i>El cuerpo humano</i>. Editorial Plaza y Janés, Tusquets - Museu de la Ciència. - Day, T. <i>El libro de las 1001 preguntas y respuestas sobre el cuerpo humano</i>. Ed. Susaeta.
<p>Tercer trimestre (Bloque de “Materia y Energía. Tecnología, objetos y máquinas”).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Arnold, N. (2012). <i>Cómo funcionan las máquinas</i>. Madrid: Macmillan Heinemann. - Biblioteca de recursos didácticos (1997). <i>Descubrir la electricidad</i>. Barcelona: Alhambra. - Burnie, D.(1985): <i>Cómo funcionan las máquinas</i>. Barcelona, Plaza y Janés. - Chapman, P. (1985): <i>El libro de la electricidad</i>. Madrid: Plesa. - Platt, R. (2004). <i>La enciclopedia de los inventos</i>. Madrid: SM. - Pomilio, A. (2003). <i>El gran libro de los inventos</i>. Madrid: San Pablo. - Simoncini, R. (2000). <i>Juguemos con la ciencia</i>. Barcelona: Círculo de Lectores. - Turriano, J. (1983): <i>Los 21 libros de los ingenios y las máquinas</i>. Barcelona: Turner.

8. Plan de acción tutorial y colaboración con las familias

8.1. Objetivos de la acción tutorial

La acción tutorial es una herramienta privilegiada para ponerse al lado del alumno, ayudarlo a resolver sus problemas personales, desarrollar habilidades de autonomía personal y forjar lazos sociales que fomenten el aprendizaje y el bienestar (Arnaiz Pascual e Isus Barado, 1995).

Por este motivo, se hace imprescindible contar con un plan que guie nuestros pasos y que nos ofrezca medios para alcanzar los objetivos que nos proponemos. Estos objetivos son:

- Facilitar un clima de diálogo y de expresividad espontánea que haga posible la comunicación de ideas y sentimientos de manera respetuosa.
 - Proporcionar una atención individualizada a los alumnos, teniendo en cuenta sus necesidades, intereses y aptitudes, pero sin olvidar la intervención de conjunto.
 - Facilitar orientación y apoyo a los alumnos, especialmente en casos de dificultades de aprendizaje.
 - Potenciar la coordinación docente a través del establecimiento de formas de actuación comunes y coherentes.
 - Promover la innovación y mejora educativas por medio de la formación del profesorado.
 - Establecer vínculos comunicativos y de colaboración con las familias, para intervenir de manera coordinada en el proceso de desarrollo de cada alumno.

8.2. Tareas comunes de colaboración familia-escuela

Cuando se habla de educación, y para que esta sea coherente y de calidad, es menester hablar de la familia, especialmente si nos situamos en el marco de la educación personalizada (García Hoz, 1990). Así, la responsabilidad de educar ha de estar compartida entre dos instituciones: familia y escuela (Comellas Carbó, 2009), y, de esta

manera, *contribuir al establecimiento de relaciones fluidas y cordiales entre el centro y la familia, implicar a los padres en actividades de apoyo al aprendizaje, e informar, asesorar y formar a los padres en aquellos aspectos que afecten a la educación de sus hijos*, constituyen una tarea fundamental para el maestro-tutor (Fresco Calvo y Segovia Largo, 2000, p. 11).

Las tareas de colaboración familia-escuela se desarrollan en torno a tres ejes principales, que se introducen a continuación:

- Reuniones individuales: Se propone un encuentro cada familia al menos una vez por trimestre, para valorar el proceso académico, social y actitudinal del alumno. En caso de necesidad, se pactarán medidas de actuación y asesoramiento.
- Reuniones grupales: Con una periodicidad trimestral se pretende convocar una reunión colectiva con todas las familias, para mostrar la programación del curso, evaluar el desempeño general del alumnado y plantear las metas propuestas.
- Actividades de colaboración: Otra vía para la inclusión de las familias en el ámbito escolar es la presentación de un calendario de actividades, tales como salidas fuera del centro, preparación de festividades y preparación de materiales educativos, donde las familias podrán ayudar en el proceso de enseñanza y aprendizaje de sus hijos. Así, supervisando con los docentes en las salidas escolares, preparando espacios, alimentos o documentos para las festividades y celebraciones en el centro, o asistiendo en tareas manipulativas de preparación de materiales para el aula se integran en la dinámica del centro y facilitarán la tarea docente.

8.3. Entrevistas y tutorías individualizadas

Las entrevistas y tutorías individualizadas son un medio para el conocimiento en profundidad de cada alumno y para la focalización en las fortalezas y áreas de mejora en el proceso de enseñanza-aprendizaje personal del mismo. Para ello, se propone una revisión del desarrollo individual en cada trimestre, que permita establecer una

comunicación eficaz entre el alumno y el tutor, en un clima de respeto, confianza y apoyo, pues educar, tutorizar, es orientar para la vida.

8.4. Reuniones grupales de aula

La tutorización en el aula se introduce en la sesión semanal prevista en el calendario escolar e incluye distintos métodos de actuación, como asambleas, coloquios, dinámicas de representación o debates, para favorecer la adaptación a las necesidades concretas de los alumnos en las siguientes temáticas: convivencia escolar, resolución de conflictos, técnicas de estudio, cohesión grupal, y respeto y otros valores.

A este respecto, cabe resaltar que un punto clave para localizar y poder tratar estos conflictos en la tutoría es la observación: las técnicas de observación individual son un procedimiento básico para obtener datos sobre los alumnos. El tutor las utiliza como uno de los mejores medios a su alcance para conocer lo que el estudiante hace, piensa o siente, y, de acuerdo con ello, realizar su actividad (Mora, 1998).

9. Evaluación del proceso aprendizaje-enseñanza

La evaluación es un proceso de trabajo continuo, sistemático, flexible y participativo orientado a valorar la evolución de los aprendizajes de los alumnos, ya tomar decisiones necesarias para mejorar el diseño y desarrollo de la acción educadora de acuerdo con las necesidades y logros detectados en los procesos de aprendizaje de los alumnos (Escamilla, 2009).

Para la consecución satisfactoria de este fin, es necesaria una buena planificación que integre distintos instrumentos y a todos los agentes implicados en la educación, y que se conciba con continuidad y sistematicidad. Así, la evaluación en la programación partirá, especialmente, por parte de la maestra, aunque también se brindará un espacio a la autoevaluación, docente y del alumnado, y la coevaluación. Todo ello permitirá el desarrollo de una actitud crítica y un deseo de mejora, así como facilitará el cumplimiento de los criterios de evaluación planteados en las unidades.

9.1. Criterios de evaluación

1. Reconocer sus aprendizajes antes de la presentación de nuevos contenidos.
 - 1.1 Destaca las principales ideas aprendidas.
 - 1.2 Valora personalmente los aprendizajes del tema anterior.
2. Detectar las ideas previas sobre los contenidos a trabajar en las unidades.
 - 2.1 Expresa sus ideas previas a través de la rutina “Veo-pienso-me pregunto”, la rutina “Qué sé qué quiero saber y qué he aprendido”, el juego “Qué tengo en el cráneo” y la lluvia de ideas.
3. Identificar a distintos científicos españoles y sus aportaciones.
 - 3.1 Nombra los hitos de la vida y aportaciones de distintas figuras científicas.
 - 3.2 Escribe una reseña, con un título creativo y con una pregunta, que quisiera compartir con los científicos españoles trabajados.
4. Conocer las funciones vitales y los órganos y procesos que intervienen en ellas.
 - 4.1 Explica las distintas funciones vitales.
 - 4.2 Distingue las fases y procesos que determinan cada función vital.
5. Reconoce los órganos y el funcionamiento de los aparatos y sistemas nervioso, locomotor, digestivo, respiratorio, circulatorio, excretor y reproductor.
 - 5.1 Localiza los principales órganos de los aparatos y sistemas nervioso, locomotor, digestivo, respiratorio, circulatorio, excretor y reproductor.
 - 5.2 Determina las funciones de los aparatos y sistemas nervioso, locomotor, digestivo, respiratorio, circulatorio, excretor y reproductor.
6. Detallar los procesos estímulo-respuesta, digestivo, respiratorio y excretor.
 - 6.1 Identifica las distintas fases de los procesos estímulo-respuesta, digestivo, respiratorio y excretor.
 - 6.2 Explica, apoyándose en mapas mentales, destrezas de pensamiento, experimentaciones y vídeos, los procesos estímulo-respuesta, digestivo, respiratorio y excretor.
7. Diferenciar fenómenos distintos y relacionados, como el esqueleto y la musculatura, la alimentación y la nutrición, los aparatos y células sexuales masculinas y femeninas,

los tipos de reacciones químicas y los tipos de imanes mediante la destreza de pensamiento “Comparar y contrastar” o haciendo uso de un diagrama de Venn.

7.1 Distingue los elementos comunes y no comunes de dos fenómenos al compararlos.

7.2 Expresa las diferencias haciendo uso de instrumentos y técnicas para ello.

8. Desarrollar experimentos ilustrativos para conocer la composición de los huesos, la acción de las secreciones en el proceso digestivo, la separación de mezclas y las reacciones químicas.

8.1 Extrae conclusiones a partir de las experimentaciones realizadas.

8.2 Maneja adecuadamente el material para la consecución de los experimentos.

9. Construir modelos analógicos y objetos científicos, como la brújula o el electroimán, para acceder a distintos contenidos de manera experiencial.

9.1 Elabora distintos modelos y objetos de naturaleza científica siguiendo las instrucciones de la maestra.

9.2 Extrae conclusiones a partir de sus creaciones.

10. Crea distintos recursos literarios o artísticos para aprender los contenidos propuestos de manera interdisciplinar.

10.1 Incorpora sus aprendizajes en otras materias para enriquecer la clase de ciencias.

10.2 Elabora cuentos infantiles, anuncios publicitarios, creaciones artísticas o revistas para abordar distintos contenidos científicos.

11. Emplear las nuevas tecnologías como medio de acceso al aprendizaje científico.

11.1 Utiliza las páginas web y aplicaciones propuestas para acceder al aprendizaje de los contenidos mediante herramientas digitales.

11.2 Aprovecha los recursos digitales propuestos y las aplicaciones educativas a su alcance para enriquecer su aprendizaje.

12. Chequear sus aprendizajes al terminar una unidad.

12.1 Responde a cuestiones sobre los contenidos trabajados en cada unidad.

12.2 Crea una tarjeta de cada bloque de inteligencias para el Trivial final sobre los contenidos trabajados.

13. Elaborar una entrada de blog sobre el cuidado del cuerpo, las normas en el laboratorio y uso de las TIC e Internet en el campo científico.

13.1 Valora la importancia de los buenos hábitos para la práctica científica.

14. Completar el diccionario Sci-words para conocer los principales términos trabajados en lengua inglesa.

14.1 Completa el diccionario “Sci-words” con los términos más relevantes del tema en inglés.

15. Participar activamente en el trabajo individual y de grupo.

15.1 Presenta una actitud respetuosa e implicada en el trabajo individual y colectivo.

15.2 Se muestra colaborativo y motivado frente al aprendizaje.

9.2 Estrategias, técnicas e instrumentos de evaluación

El sistema de evaluación recae en una estrategia, o plan que dispone y articula un conjunto de medios (Escamilla, 2009), para formular juicios sobre el progreso del aprendizaje de los alumnos y para la toma de decisiones en favor de un mejor desempeño.

Esta programación didáctica contará con una estrategia basada en las siguientes técnicas de evaluación:

- Técnica de observación: Se empleará de forma constante en las unidades didácticas, por su valor excepcional como fuente de información sobre el aprendizaje (Tennbrink, 2006).
- Técnica de cuestionarios: Las pruebas, cuestionarios y actividades de síntesis, al final de cada unidad, serán un registro escrito para evaluar el desenvolvimiento de los alumnos.
- Análisis de actividades y producciones: Como parte de la evaluación continua, se evaluarán los trabajos del alumnado para aportar una retroalimentación que oriente los nuevos desempeños.
- Técnicas comunicativas: Otro punto relevante para la evaluación son las intervenciones orales de los alumnos en actividades de intercambio

comunicativo. Así como el juicio de las actitudes que determinan una buena correspondencia.

Por su parte, respecto a los instrumentos de evaluación se emplearán:

- Rubrica de diana cuantitativa: Para la autoevaluación del alumnado de su desempeño en cada unidad didáctica. El alumno valorará numéricamente, del 1 al 10, su esfuerzo y constancia en el trabajo, su aprendizaje de nuevos contenidos y su relación con los anteriores, y su actitud respecto a la materia y con los compañeros (anexo III.3.1).
- Rúbrica cualitativa: Para la evaluación del grupo cooperativo, en relación con la implicación en el trabajo grupal, la actitud de respeto y colaboración, y el aprendizaje a partir de la interacción con los compañeros (anexo III. 3.2).
- Cuaderno de campo: Para anotar las observaciones pertinentes que se abordarán en las distintas actividades de tutorización.
- Cuestionarios y pruebas: La maestra evaluará los resultados extraídos de los distintos cuestionarios y pruebas realizados al terminar cada unidad. Un gran número de estos proceden de aplicaciones educativas como “Kahoot”, “Edpuzzle” o “Testeando”. El anexo IV recoge ejemplos referentes de las unidades largas.
- Actividades y producciones: Se evaluarán los distintos modelos analógicos, experimentos ilustrativos, destrezas y técnicas de pensamiento, mapas mentales, resúmenes, infografías y actividades artísticas y literarias elaboradas por los alumnos. El anexo IV recoge ejemplos referentes de las unidades largas.
- Blog “Toca cuidarse” y diccionario “Sci-words”: En la última unidad se evaluará todo el blog sobre buenos hábitos en relación con la ciencia, y el diccionario inglés-español “Sci-words”, creado a lo largo de todo el curso (anexo IV.4).

9.3 Momentos de evaluación

La evaluación se realizará en tres momentos del proceso de enseñanza-aprendizaje:

- Evaluación inicial: Para valorar los conocimientos previos de los alumnos al comienzo de cada unidad se emplearán distintas rutinas de pensamiento, lluvias de ideas y preguntas y respuestas orales. Durante la primera sesión de la primera unidad, coincidiendo con la presentación de la materia, también se hará una evaluación inicial por medio de preguntas y respuestas orales.
- Evaluación continua: A través de técnicas de observación, anotaciones en el cuaderno de campo de la maestra y a través del registro de valoraciones de las actividades y producciones realizadas por el alumnado. Esta evaluación permitirá reorientar el proceso de enseñanza-aprendizaje, focalizar el apoyo al alumnado, y adaptar las medidas de atención a la diversidad.
- Evaluación final: En la última sesión se realizará un gran Trivial final con las preguntas preparadas por los alumnos a lo largo de todas las unidades. Con este juego se pretende, que los alumnos repasen los contenidos de todo el curso de una manera lúdica y significativa, mientras que la maestra anota observaciones y recoge el balance de aciertos y errores de los alumnos.

II. UNIDADES DIDÁCTICAS

1. UNIDAD 1. SINTIENDO EL MUNDO

Título de la unidad: “Sintiendo el mundo”.

Materia y curso: Ciencias Experimentales. Sexto de Educación Primaria.

Temporalización: 8 sesiones (7 septiembre – 5 octubre de 2017).

1. Justificación del tema de la unidad didáctica

Esta es una unidad en la que presentamos la función de relación. En ella utilizaremos diferentes metodologías, destacando el Aprendizaje Cooperativo, los Rincones y la Flipped Classroom.

2. Objetivos y relación con las competencias clave

1. Identificar a Santiago Ramón y Cajal, con sus aportaciones, como figura relevante para la ciencia en España (CC.CC 1, 2, 7).
2. Explicar la función vital de relación y sus fases (captación de la información, interpretación de estímulos y elaboración de respuestas) (CC.CC 1, 2, 3, 4).
3. Ordenar información para construir un modelo anatómico a tamaño natural del sistema nervioso (CC.CC 1, 2, 3, 4).
4. Identificar la anatomía y la función del sistema nervioso (CC.CC 2, 3, 4).
5. Valorar la neurona como célula principal del sistema nervioso (CC.CC 2, 3, 4).
6. Reconocer los principales órganos de los sentidos (CC.CC 2, 3, 4).
7. Aplicar el conocimiento sobre los sentidos, identificándolos en el propio cuerpo (CC.CC 2, 4, 5, 6).
8. Interpretar esquemas, dibujos anatómicos, imágenes y tablas (CC.CC 2, 3, 4).
9. Adquirir hábitos de cuidado de los órganos y sistemas implicados en la función de relación (CC.CC 2, 4, 5, 6).
10. Crear un blog sobre la importancia del cuidado del cuerpo (CC.CC 1, 2, 3, 4, 6).
11. Elaborar, para el Trivial final, una tarjeta de cada bloque de inteligencias sobre las ideas claves de la unidad (CC.CC 1, 2, 4).
12. Participar activamente en el trabajo individual y de grupo (CC.CC 4, 5, 6).

3. Contenidos

Conceptuales:

- Santiago Ramón y Cajal y sus aportaciones científicas.
- La función de relación.
- Las fases del proceso estímulo-respuesta.
- Los sentidos y sus órganos.
- Las neuronas.
- El sistema nervioso.
- Enfermedades relacionadas con la función de relación.
- Los hábitos saludables y la prevención de afecciones en el sistema nervioso y los órganos de los sentidos.

Procedimentales:

- Identificación de Santiago Ramón y Cajal como científico español relevante.
- Construcción de un modelo anatómico a tamaño natural del sistema nervioso.
- Explicación de las características fundamentales de los cinco sentidos a través de la creación de mapas mentales con la aplicación "Popplet".
- Identificación de los órganos de los sentidos en dibujos y sobre la figura humana.
- Creación de un blog sobre hábitos saludables y cuidado del cuerpo.
- Publicación de la primera entrada del blog, sobre el cuidado de los órganos y sistemas implicados en la función de relación

Actitudinales:

- Aceptación de las opiniones y el trabajo de los compañeros.
- Colaboración e implicación activas.
- Desarrollo de hábitos de trabajo (responsabilidad y esfuerzo).
- Disposición de motivación ante el aprendizaje.

4. Criterios de evaluación y mínimos exigibles

Criterio de evaluación	Estándar de aprendizaje
<ol style="list-style-type: none"> 1. Expresar de forma oral y escrita las ideas que posee respecto a la función de relación. 2. Identificar a Santiago Ramón y Cajal como figura destacable en el panorama científico español. 3. Revisar la función de relación y sus fases de captación de la información, interpretación de los estímulos y elaboración de la respuesta. 4. Buscar y ordenar información para construir un modelo anatómico a tamaño natural del sistema nervioso. 5. Analizar la implicación de los sentidos en la función de relación y conocer los órganos más relevantes para cada uno. 6. Aplicar el conocimiento sobre los sentidos para completar juegos sobre los mismos, distribuidos en rincones. 7. Explicar las principales afecciones en órganos, aparatos o sistemas implicados en la función de relación. 8. Crear un blog sobre hábitos saludables y escribir una entrada sobre el cuidado de los órganos, aparatos o sistemas vinculados a la función de relación. 9. Identificar los principales términos e ideas acerca del sistema nervioso y 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 Es consciente de sus conocimientos relativos a la función de relación. 1.2 Colabora en la detección de ideas previas de manera grupal, haciendo uso de la pizarra digital. 2.1 Nombra los hitos de la vida y aportaciones de Santiago Ramón y Cajal. 2.2 Escribe una reseña, con un título creativo y con una pregunta, que quisiera compartir con Santiago Ramón y Cajal. 3.1 Realiza de manera individual y previa a la clase la visualización de los vídeos propuestos. 3.2 Responde a las preguntas sobre el contenido de los vídeos en la aplicación “Edpuzzle”. 3.3 Distingue cada fase del proceso estímulo – respuesta. 4.1 Lee y comprende textos escritos sobre el sistema nervioso y la neurona. 4.2 Construye cooperativamente un modelo anatómico de sistema nervioso, distinguiendo la neurona como célula más relevante. 4.3 Identifica los términos más relevantes en relación con el sistema nervioso para construir un diccionario personal “Sci-words”. 5.1 Selecciona información relevante sobre los sentidos y la organiza en un mapa mental.

<p>los órganos de los sentidos para elaborar una tarjeta de Trivial.</p>	<p>5.2 Elabora un mapa mental de cada órgano de los sentidos haciendo uso de la aplicación “Popplet”.</p> <p>6.1 Reconoce los órganos de los sentidos en su propio cuerpo.</p> <p>6.2 Emplea los órganos de los sentidos para realizar los juegos sensoriales propuestos en cada rincón.</p> <p>7.1 Distingue las principales enfermedades relacionadas con la función de relación.</p> <p>8.1 Crea la primera entrada en el blog anual cooperativo sobre hábitos saludables centrándose en el cuidado de los órganos, aparatos o sistemas vinculados a la función de relación.</p> <p>9.1 Responde a cuestiones sobre el sistema nervioso y los órganos de los sentidos haciendo uso de las minipizarras.</p> <p>9.2 Reconoce los principales términos sobre la función de relación.</p> <p>9.3 Elabora una tarjeta de Trivial con cada inteligencia múltiple.</p>
--	---

Esta unidad contará con tres tipos de formas de evaluación (autoevaluación del alumnado, evaluación del grupo cooperativo y evaluación docente) para procurar una valoración más global y ajustada del proceso de enseñanza-aprendizaje.

2. UNIDAD 2. ENTRE HUESOS Y MÚSCULOS

Título de la unidad: “Entre huesos y músculos”.

Materia y curso: Ciencias Experimentales. Sexto de Educación Primaria.

Temporalización: 9 sesiones (6 octubre – 7 noviembre de 2017).

1. Justificación del tema de la unidad didáctica

La unidad didáctica “Entre huesos y músculos” pretende abordar el aprendizaje del aparato locomotor pues resulta de gran interés para el alumnado y permite la preparación de recursos y materiales creativos de gran valor didáctico. Los aprendizajes que incluye pueden construirse desde la propia experiencia, facilitando así un acercamiento adecuado a la ciencia.

Este tema también permite establecer vínculos interdisciplinares con las materias de Educación Física, Lengua Castellana y Lengua Inglesa, así como utilizar enfoques metodológicos diferentes. Entre ellos encontramos el Aprendizaje Cooperativo y Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), que se acompañan de rutinas y destrezas de pensamiento y experimentaciones.

Finalmente, trabajar el aparato locomotor permite establecer un vínculo con el resto de unidades didácticas de la materia a través del hilo conductor “Cient-identifico”. Así, en el científico español cuyo descubrimiento se relaciona con la temática es Leonardo Galli.

2. Objetivos y relación con las competencias clave

Los objetivos que presentamos se relacionan con una serie de competencias clave que se indican entre paréntesis.

1. Identificar a Leonardo Galli, con sus aportaciones, como figura relevante para la ciencia en España (CC.CC 1, 2, 7).
2. Reconocer sobre la figura humana los principales huesos del cuerpo humano (CC.CC 2, 3, 4).

3. Reconocer sobre la figura humana los principales músculos del cuerpo humano (CC.CC 2, 3, 4).
4. Identificar las funciones del esqueleto y de la musculatura (CC.CC 2, 3, 4).
5. Aplicar el conocimiento sobre el esqueleto y la musculatura, identificándolos en el propio cuerpo (CC.CC 2, 4, 5).
6. Explicar el funcionamiento de una articulación (CC.CC 2, 3, 4, 6).
7. Reconocer las principales articulaciones del cuerpo (CC.CC 2, 3, 4).
8. Interpretar esquemas, dibujos anatómicos, imágenes y tablas (CC.CC 2, 3, 4).
9. Realizar observaciones con instrumentos y materiales diferentes, respetando las normas de seguridad (CC.CC 4, 5, 6).
10. Crear una entrada de blog para comprender la importancia de la higiene y salud del aparato locomotor (CC.CC 1, 2, 3, 4, 6).
11. Elaborar, para el Trivial final, una tarjeta de cada bloque de inteligencias sobre las ideas claves de la unidad (CC.CC 1, 2, 4).
12. Participar activamente en el trabajo individual y de grupo (CC.CC 4, 5, 6).

3. Contenidos

Conceptuales:

- El esqueleto humano.
- La musculatura humana.
- Las articulaciones.
- Leonardo Galli y sus aportaciones científicas.
- Higiene y salud del aparato locomotor: hábitos posturales.

Procedimentales:

- Identificación de Leonardo Galli como científico español relevante.
- Identificación de huesos y músculos en dibujos y sobre la figura humana.
- Comparación entre esqueleto y musculatura por medio de la destreza de pensamiento “Comparar y contrastar”.
- Realización de una entrada de blog sobre hábitos posturales.

- Construcción de un modelo analógico de mano.

Actitudinales:

- Aceptación de las opiniones y el trabajo de los compañeros.
- Colaboración e implicación activas.
- Desarrollo de hábitos de trabajo (responsabilidad y esfuerzo).
- Disposición de motivación ante el aprendizaje.

4. Criterios de evaluación y mínimos exigibles

Criterio de evaluación	Estándar de aprendizaje
<ol style="list-style-type: none"> 1. Repasar sus aprendizajes antes de la presentación de nuevos contenidos. 2. Identificar la figura de Leonardo Galli y sus aportaciones como figura destacable en el panorama científico español. 3. Detectar las ideas previas sobre el aparato locomotor. 4. Explicar las funciones del esqueleto y la musculatura, identificando los principales huesos y músculos. 5. Buscar y ordenar información para construir un mural sobre el aparato locomotor. 6. Reconocer determinados huesos y músculos en el propio cuerpo y emplearlos para actividades físicas. 7. Comparar el esqueleto y la musculatura a través de la destreza de pensamiento “Comparar y 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 Destaca las principales ideas aprendidas en el tema anterior. 1.2 Valora personalmente los aprendizajes del tema anterior. 2.1 Nombra los hitos de la vida y aportaciones de Leonardo Galli. 2.2 Escribe una reseña, con un título creativo y con una pregunta, que quisiera compartir con Leonardo Galli. 3.1 Expresa sus ideas previas sobre el aparato locomotor a través de la rutina “Veo-pienso-me pregunto”. 4.1 Lee y comprende textos escritos sobre el esqueleto y la musculatura. 4.2 Construye textos con sentido sobre el aparato locomotor. 4.3 Identifica los términos más relevantes en relación con el aparato locomotor para construir un diccionario personal.

<p>contrastar” y haciendo uso de la aplicación “Anatomy 4D”.</p> <p>8. Comprender la composición de los huesos a través de un experimento.</p> <p>9. Resolver el reto y las preguntas propuestas sobre las lesiones del aparato locomotor.</p> <p>10. Construir un modelo analógico de mano y responder, a partir de él, cuestiones sobre las articulaciones.</p> <p>11. Identificar los principales términos e ideas acerca del aparato locomotor.</p> <p>12. Valorar la importancia del cuidado del aparato locomotor.</p>	<p>5.1 Selecciona información relevante sobre el aparato locomotor.</p> <p>5.2 Elabora y presenta un mural sobre el aparato locomotor.</p> <p>6.1 Reconoce determinados huesos y músculos en su propio cuerpo.</p> <p>6.2 Emplea su aparato locomotor para realizar las actividades físicas propuestas.</p> <p>7.1 Distingue las características que diferencian al esqueleto de la musculatura.</p> <p>7.2 Emplea la destreza de pensamiento “Comparar y contrastar” y la aplicación “Anatomy 4D” para distinguir el esqueleto de la musculatura.</p> <p>8.1 Realiza el experimento sobre la composición de los huesos siguiendo la propuesta.</p> <p>8.2 Responde a cuestiones a partir de la experimentación sobre la composición de los huesos.</p> <p>9.1 Responde a cuestiones sobre lesiones del aparato locomotor.</p> <p>10.1 Construye un modelo analógico de mano con materiales reciclados.</p> <p>10.2 Responde cuestiones sobre las articulaciones tras la construcción del modelo analógico de mano.</p> <p>11.1 Reconoce y recuerda los principales términos relacionados con el aparato locomotor.</p> <p>11.2 Resuelve cuestiones generales sobre los contenidos trabajados en la unidad.</p> <p>11.3 Crea tarjetas sobre los contenidos nucleares del tema para el Trivial final.</p>
--	--

	<p>12.1 Extrae el contenido más relevante de la publicación “TEBEO”.</p> <p>12.2 Elabora una entrada de blog sobre el cuidado del aparato locomotor.</p>
--	--

Las formas de evaluación de esta unidad serán la autoevaluación del alumnado, por medio de una rúbrica de diana cuantitativa; la evaluación del grupo cooperativo, a través de una rúbrica cualitativa, y la evaluación docente de la reseña sobre Leonardo Galli, el mural sobre el aparato locomotor, la actividad de “Comparar y contrastar”, la exposición del experimento sobre la composición de los huesos y la elaboración de un modelo analógico de mano. Todos los instrumentos de evaluación se incluyen en los anexos III.3.1 y III.3.2.

5. Metodología

Utilizaremos diferentes enfoques metodológicos y actividades variadas que fomenten la comunicación y el diálogo entre los alumnos, así como permitan la manifestación de procedimientos, actitudes y conceptos relacionados con el tema.

En esta unidad utilizaremos el ABP y técnicas de Trabajo Cooperativo. Además, plantearemos actividades que permitirán a los alumnos experimentar y construir modelos analógicos.

Descripción de las actividades

Sesión 1: “Leonardo y su locomotor resguardo”

La unidad comienza con un diálogo en el aula para que cada alumno comparta aquello que más le ha gustado o sorprendido de los aprendizajes de la unidad anterior. Para ello utilizaremos la rutina de pensamiento “Antes pensaba... Ahora pienso”.

Una vez realizado este breve repaso, se procede al recuerdo del científico presentado en la mencionada unidad para dar paso a Leonardo Galli, médico cirujano español que nos acompañará durante esta unidad.

Tras la lectura del apartado “Leonardo y su locomotor resguardo” (anexos IV 1.1 y IV 1.2), una breve reseña (250 palabras) sobre las principales aportaciones de Galli a la ciencia, incluyendo un título creativo, y una idea o pregunta que quisieran compartir con el personaje.

Finalmente, se detectan las ideas previas sobre el aparato locomotor por medio de la rutina de pensamiento “Veo-pienso-me pregunto”, también recogida en el anexo (anexo IV 1.3).

Sesión 2: “El rompecráneos”

Durante esta sesión se abordarán los conocimientos del esqueleto y la musculatura mediante el reparto de fragmentos de papel con informaciones variadas sobre las funciones del aparato locomotor o con nombres de los distintos huesos y músculos entre los alumnos. Estos, distribuidos en grupos cooperativos de cuatro miembros, deberán utilizar la *técnica del rompecabezas* para construir un texto con sentido, adjunto en el anexo IV 1.4.

Al finalizar la actividad, se comparará entre los grupos para verificar su corrección y se añadirá vocabulario al diccionario “Sci-words” que recogerá a lo largo de todo el curso la traducción de los términos más relevantes al inglés.

Finalmente, completaremos y recopilaremos oralmente todo lo aprendido en la sesión, y se pedirá al alumnado que reparta el material necesario para la sesión siguiente: cartulina, pegamento, lápices, goma, tijeras e imágenes impresas de los huesos y músculos trabajados.

Sesión 3: “Muraleando”

Los alumnos deben crear en esta sesión, siguiendo la técnica cooperativa de *group-investigation*, un mural sobre los huesos y músculos para presentarlo ante los compañeros. Para ello emplearán el material que se repartió en la sesión anterior. De este modo, los alumnos, que habrán buscado información en sus casas, analizarán, en grupos heterogéneos de cuatro, la información obtenida y procederán a presentarla en un mural para exponerla ante los compañeros.

Tras la exposición de los murales, se evaluará, en conjunción con los alumnos, el trabajo realizado y se informará a los alumnos de que la siguiente sesión requiere que vengan uniformados con la ropa deportiva de Educación Física. Igualmente, se indicará que la sesión tendrá lugar en el gimnasio.

Sesión 4: “Circuito locomotor”

La sesión cuarta será de naturaleza interdisciplinar y vinculará las Ciencias de la Naturaleza con la Educación Física, por tanto, se requiere la coordinación entre los docentes de ambas materias.

Se propone un breve calentamiento durante el que deberán identificar sobre su propio cuerpo los músculos que estiran.

Las pruebas del circuito, a las que se acceden por rotación, serán:

- Relevos entre los miembros de cada subgrupo para simbolizar la función de conservación de la temperatura corporal.
- Prueba de equilibrio, en la que por parejas los alumnos trabajarán el equilibrio, que representa la función de sostén, en distintas bases de sustentación (banco sueco, steps y cuerdas).
- Prueba en la que todos los miembros del subgrupo, a excepción de uno, deberán conformar un núcleo para proteger un balón que representa un órgano interno, mientras el alumno externo intenta acceder a robar el órgano.
- Prueba de mímica por pequeños grupos para explicar la función de movimiento que se identifica con la función de protección, en ella.

Sesión 5: “En grupo ando comparando”

La quinta sesión se verá ocupada por la realización, por los mismos grupos cooperativos de cuatro miembros de las sesiones dos y tres, en el aula de la destreza de pensamiento “Comparar y Contrastar” para distinguir y relacionar el esqueleto y la musculatura, durante la primera parte de la clase.

Por su parte, la segunda mitad de la clase se dedicará a una actividad tecnológica que requiere el uso de las tablets de que disponen los alumnos. De este modo, con los dispositivos, los alumnos accederán a la aplicación “Anatomy 4D” para repasar los contenidos sobre el aparato locomotor aprendidos en sesiones anteriores haciendo uso de la realidad aumentada.

Sesión 6: “ABP (Ando Buscando Pistas) para conocer la composición de los huesos”

Esta sesión propone trabajar mediante la metodología ABP, y de manera experimental, para analizar la composición de los huesos.

Para ello, se entrega a los alumnos el documento, adjunto en el anexo IV 1.6, que indica el proceso del experimento, así como las preguntas que guían el aprendizaje, esto se resolverá en los grupos cooperativos de cuatro miembros de las sesiones anteriores.

Sesión 7: “El reto incompleto”

Tras la dedicación de la mitad de la sesión a finalizar la experimentación comenzada en la sesión anterior, la maestra propone la resolución de un reto, de elaboración propia y recogido en el anexo, mediante la técnica cooperativa de *1-2-4*, manteniendo los grupos de cuatro de las sesiones anteriores. Posteriormente, se procederá a la explicación de la diferencia entre tendón y ligamento, así como el funcionamiento de las articulaciones.

Finalmente, se propone el reparto del material para la siguiente sesión entre los grupos cooperativos: pajitas, lana, cartulina y material de escritura.

Sesión 8: “La mano robótica”

Tras recordar entre todo el alumnado la naturaleza de las articulaciones, la sesión se dedica a la elaboración y posterior exposición de un modelo analógico de mano, y resolución de preguntas relativas al mismo, para explicar la importancia de los tendones en las articulaciones, incluido en el anexo IV 1.9.

También, se completa el diccionario “Sci-words” con los términos trabajados en las últimas sesiones.

Finalmente, en la segunda mitad de la sesión, visita el aula un médico traumatólogo para explicar las principales afecciones del aparato locomotor y la importancia del mantenimiento de la salud. Esta parte tendrá lugar en la biblioteca del centro, en los espacios destinados a esta función.

Sesión 9: “La hora del chequeo”

En la última sesión se procede al repaso de los términos incluidos en el diccionario inglés “Sci-words” mediante la gamificación. Así, todos los alumnos jugarán al ahorcado para recordar las palabras.

A continuación, se procede al repaso general, haciendo uso de las tablets, gracias a las respuestas preparadas por la maestra en la aplicación “Kahoot” que se recogen en el anexo IV 1.10. También, a partir de los contenidos recordados en el repaso, se elaboran por grupos cooperativos cinco tarjetas para el Trivial final, atendiendo a las inteligencias múltiples.

La unidad didáctica finaliza con la promoción de hábitos de vida saludable mediante la lectura de la publicación “TEBEO” sobre la espalda y la redacción de una breve entrada en el blog comenzado en la unidad anterior, esta vez haciendo hincapié en los buenos hábitos posturales.

6. Materiales curriculares y otros recursos didácticos

En cuanto a los recursos, necesitaremos:

Recursos materiales

Informáticos:

- Biografía de Leonardo Galli, extraído el 22 de enero de 2018 de <http://www.mcnbiografias.com/app-bio/do/show?key=galli-leonardo>.
- Texto sobre el aparato locomotor para construir por la técnica del rompecabezas, extraído el 10 de enero de 2018 de <https://www.portaleducativo.net/sextobasico/746/el-aparato-locomotor>.
- Artículo sobre las afecciones del aparato locomotor en la juventud, extraído el 22 de enero de 2018 de http://biologia-geologia.com/BG3/104_alteraciones_del_aparato_locomotor.html.
- Texto sobre los hábitos posturales y el cuidado de la espalda, extraído el 11 de febrero de http://www.espalda.org/divulgativa/su_espalda/escolares/TEBEO_2011.pdf.

Otros: una pizarra digital, las tablets de que disponen los alumnos en el aula, material para elaborar el modelo analógico de mano (pajitas, lana), material para realizar el mural sobre los huesos (cartulina, pegamento, lápices, goma y tijeras) y material propio de la asignatura de Educación Física para llevar a cabo el circuito interdisciplinar (balón, bancos suecos, steps y cuerdas).

Igualmente, entre los recursos materiales destaca la biblioteca de aula, cuyos libros se pueden consultar durante las distintas actividades. Entre los ejemplares destacan:

- Clark, J. *El cuerpo humano*. Editorial Plaza y Janés, Tusquets - Museu de la Ciència.
- Day, T. *El libro de las 1001 preguntas y respuestas sobre el cuerpo humano*. Ed. Susaeta.
- British Museum (Natural History). *Biología humana*. Ed. Akal.

Recursos personales: contaremos con la maestra-tutora, con el profesor especialista de Educación Física (en una sesión) y con un traumatólogo externo al centro como invitado.

Recursos ambientales: destaca la clase como lugar principal de desarrollo de todo el proyecto, a pesar de que se aprovecharán también otros espacios como la biblioteca del centro escolar y el gimnasio.

7. Medidas de atención a la diversidad

Medidas ordinarias: Este tipo de medidas pretende atender a las necesidades de los alumnos de ritmo lento y ritmo rápido que no presentan Necesidades Educativas Especiales diagnosticadas. Entre ellas cabe destacar, respectivamente, la promoción de más actividades para reforzar los aprendizajes, como la elaboración de mapas mentales o esquemas, y la tutorización de compañeros menos aventajados una vez finalizadas las tareas propuestas.

Medidas extraordinarias: Las medidas extraordinarias están destinadas a responder a las Necesidades Educativas Especiales en el aula, personalizadas en un alumno con una discapacidad visual del 60%.

Las actividades programadas emplearán materiales adaptados, los textos traducidos al Braille y también se fomentarán actividades auditivas por encima de las estrictamente visuales. Es decir, los textos escritos se imprimirán en un tamaño más grande, se traducirán al Braille aquellos de gran extensión y todas las actividades se acompañarán de un soporte auditivo, ya sea por parte de la maestra o de los compañeros.

Igualmente, se incorporarán materiales de apoyo educativo extra, obtenidos de la web de la Organización Nacional de Ciegos de España (<http://educacion.once.es/recursos-educativos>).

8. Otros elementos que pueden estar de forma explícita

b. Fomento de la lectura

El fomento de la lectura se realizará a partir de la propuesta de textos de naturaleza científica con distinta funcionalidad, tales como la biografía de Leonardo Galli, el texto

sobre el aparato locomotor para construir por la técnica del rompecabezas, o el artículo sobre las afecciones del aparato locomotor en la juventud, todos incluidos en el anexo IV 1.

Igualmente, para recibir la visita del traumatólogo invitado se propone, en consonancia con el Plan Lector de Centro, la biblioteca y sus espacios como lugares óptimos para el contacto con textos literarios o divulgativos y sus autores. Así, los alumnos podrán consultar los distintos ejemplares, entre los que destacan los mencionados en los recursos materiales.

c. Fomento de las TIC

El trabajo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación está vinculado al uso de las tablets presentes en el centro, así como el acceso a aplicaciones educativas como “Anatomy 4D” para acceder a actividades con realidad aumentada (<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.daqri.d4DAnatomy&hl=es> 419), o “Kahoot” para realizar tests online (<https://kahoot.it/>).

d. Fomento del inglés

El fomento de la lengua inglesa está ligado a la creación progresiva de un diccionario de términos que se van aprendiendo. Esta recopilación recibe el nombre de “Sci-words”, que indica la naturaleza científica de las palabras.

e. Educación en valores

La Educación en valores en la unidad didáctica se fomentará a partir de la promoción de buenos hábitos posturales trabajados mediante la lectura de la publicación “TEBEO” y la posterior redacción de una entrada en el blog. También, se trabajará a través de la promoción de la salud al conocer las enfermedades más comunes del aparato locomotor.

f. Competencias clave

Los procesos de enseñanza aprendizaje contribuyen en el desarrollo de las siguientes competencias clave:

1. Comunicación lingüística (CC.CC1): Esta competencia se abordará mediante todos los documentos escritos que exigen labores de lectura o escritura a lo largo de toda la unidad. También, y de manera destacada, se trabajará a través de la lectura de un sencillo artículo científico sobre enfermedades comunes del aparato locomotor en la infancia y la juventud, que el traumatólogo invitado entregará al alumnado durante su visita. Así como por medio de los grupos cooperativos y las distintas puestas en común, destinados al intercambio comunicativo.

2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CC.CC2): Dada la naturaleza de la materia que ocupa la unidad didáctica, la competencia en ciencia se desarrollará a través del acercamiento a los distintos contenidos del aparato locomotor, y a través del trabajo de habilidades vinculadas a la forma de hacer ciencia, abordadas en las actividades experimentales. Por su parte, la competencia matemática se trabajará de manera incidental mediante el manejo de distintas cifras.

3. Competencia digital (CC.CC3): Se abordará mediante el empleo de las tablets como instrumento de trabajo y búsqueda de información, así como a través de aplicaciones educativas como “Anatomy 4D” y “Kahoot”, para acceder a la realidad aumentada y a los test interactivos, respectivamente. También el acceso a publicaciones en la red, como “TEBEO”, o el manejo de blogs con el fin educativo.

4. Aprender a aprender (CC.CC4): Esta competencia se trabajará a partir de la realización de rutinas y destrezas de pensamiento. Igualmente, durante el transcurso de las sesiones se fomentará la adquisición de hábitos de trabajo, esfuerzo y respeto, que se requieren para un buen aprendizaje.

5. Competencias sociales y cívicas (CC.CC5): Estas competencias se trabajarán mediante propuestas de Trabajo Cooperativo, pues esta favorece las interacciones sociales y la convivencia cívica entre los alumnos.

6. Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (CC.CC6): El espíritu emprendedor y la iniciativa se trabajarán a partir de actividades que exijan una gran implicación del alumnado y cuya naturaleza sea de libre creación. Así, la creación de los murales y la resolución del reto ABP permitirán a los alumnos desarrollar destrezas de pensamiento divergente y autonomía.

7. Conciencia y expresiones culturales (CC.CC7): Finalmente, la conciencia cultural se trabajará a través del hilo conductor, dedicado a las figuras más relevantes del panorama científico español, así como por medio del mantenimiento de un blog que fomenta la cultura del cuidado personal y el mantenimiento de la salud.

3. UNIDAD 3. PUENTES HACIA LOS NUTRIENTES

Título de la unidad: “Puentes hacia los nutrientes”.

Materia y curso: Ciencias Experimentales. Sexto de Educación Primaria.

Temporalización: 8 sesiones (10 noviembre – 5 diciembre de 2017).

1. Justificación del tema de la unidad didáctica

La unidad didáctica “Puentes hacia los nutrientes” pretende abordar el aprendizaje del aparato digestivo, integrado dentro de la función de nutrición, dada la cercanía del mismo a la experiencia cotidiana del alumnado, así como su relevancia para un adecuado desenvolvimiento vital y en el campo científico.

Este tema también permite establecer vínculos interdisciplinares con las materias de Educación Plástica y Visual, Lengua Castellana y Lengua Inglesa, así como utilizar enfoques metodológicos diferentes. Entre ellos destacamos el Aprendizaje Cooperativo, que se acompañan de rutinas y destrezas de pensamiento, empleo de recursos tecnológicos y experimentaciones.

Finalmente, trabajar el aparato digestivo permite establecer un vínculo con el resto de unidades didácticas de la materia a través del hilo conductor “Cient-identifico”. Así, en esta unidad el científico español cuyo descubrimiento se relaciona con la temática es Enrique Moreno González.

2. Objetivos y relación con las competencias clave

Los objetivos que presentamos se relacionan con una serie de competencias clave que se indican entre paréntesis.

1. Identificar a Enrique Moreno González, con sus aportaciones, como figura relevante para la ciencia en España (CC.CC 1, 2, 7).
2. Reconocer la función de nutrición para distinguirla de la alimentación (CC.CC 2, 3, 4).

3. Reconocer sobre la figura humana los principales órganos del aparato digestivo (CC.CC 2, 3, 4).
4. Identificar los principales nutrientes que forman parte de los alimentos (CC.CC 2, 3, 4).
5. Aplicar el conocimiento sobre la alimentación para elaborar un menú saludable (CC.CC 2, 4, 5).
6. Explicar las fases del proceso digestivo (CC.CC 2, 3, 4, 6).
7. Reconocer las principales enfermedades del aparato digestivo (CC.CC 2, 3, 4).
8. Crear una entrada de blog para comprender la importancia de la higiene y salud del aparato digestivo (CC.CC 1, 2, 3, 4, 6).
9. Interpretar esquemas, dibujos anatómicos, imágenes y tablas (CC.CC 2, 3, 4).
10. Realizar observaciones con instrumentos y materiales diferentes, respetando las normas de seguridad (CC.CC 4, 5, 6).
11. Elaborar, para el Trivial final, una tarjeta de cada bloque de inteligencias sobre las ideas claves de la unidad (CC.CC 1, 2, 4).
12. Participar activamente en el trabajo individual y de grupo (CC.CC 4, 5, 6).

3. Contenidos

Conceptuales:

- Enrique Moreno González y sus aportaciones científicas.
- La función de nutrición.
- Los principales nutrientes (glúcidos, lípidos, proteínas, vitaminas, sales minerales).
- La anatomía del aparato digestivo.
- La fisiología del aparato digestivo.
- La alimentación.
- Hábitos saludables y prevención de enfermedades del aparato digestivo.

Procedimentales:

- Identificación de Enrique Moreno González como científico español relevante.
- Construcción de un modelo analógico de aparato digestivo.
- Valoración de la acción de los jugos gástricos a través de la experimentación.

- Comparación entre alimentación y nutrición por medio de la destreza de pensamiento “Comparar y contrastar”.
- Elaboración del juego de cartas encadenadas aplicando los conocimientos aprendidos sobre el aparato digestivo.
- Realización de una entrada de blog sobre hábitos saludables y prevención de enfermedades del aparato digestivo.

Actitudinales:

- Aceptación de las opiniones y el trabajo de los compañeros.
- Colaboración e implicación activas.
- Cuidado del material para las experimentaciones.
- Apertura hacia el reciclaje como fuente de recursos para la construcción de modelos anatómicos.
- Disposición de motivación ante el aprendizaje.

4. Criterios de evaluación y mínimos exigibles

Criterio de evaluación	Estándar de aprendizaje
1. Repasar sus aprendizajes antes de la presentación de nuevos contenidos.	1.1 Destaca las principales ideas aprendidas en el tema anterior.
2. Identificar la figura de Enrique Moreno González y sus aportaciones como figura destacable en el panorama científico español.	1.2 Valora personalmente los aprendizajes del tema anterior. 2.1 Nombra los hitos de la vida y aportaciones de Enrique Moreno González.
3. Elaborar un “Círculo Inteligente” sobre la función de nutrición.	2.2 Escribe una reseña, con un título creativo
4. Construir un modelo de aparato digestivo con materiales reciclados.	y con una pregunta, que quisiera compartir con Enrique Moreno González.
5. Extraer las ideas principales de un vídeo sobre el proceso de digestión.	3.1 Expresa sus ideas sobre la función de nutrición a través de un “Círculo Inteligente”.

<p>6. Elaborar unas cartas encadenas a partir de los conocimientos sobre el proceso digestivo.</p> <p>7. Realizar experimentaciones sobre las secreciones en el proceso digestivo.</p> <p>8. Comparar la nutrición y la alimentación a través de la destreza de pensamiento “Comparar y contrastar”.</p> <p>9. Elaborar una tabla para caracterizar cada nutriente.</p> <p>10. Identificar las ideas clave sobre la alimentación saludable.</p> <p>11. Elaborar un menú a partir de los conocimientos sobre alimentación.</p> <p>12. Construir un mapa mental que incluya todos los contenidos abordados en la unidad.</p> <p>13. Identificar los principales términos e ideas acerca del aparato digestivo.</p> <p>14. Valorar la importancia del cuidado del aparato digestivo y la prevención de enfermedades.</p>	<p>4.1 Comprende las explicaciones de la maestra sobre la anatomía del aparato digestivo.</p> <p>4.2 Valora los materiales reciclados como recursos para modelizar órganos.</p> <p>4.3 Asocia cada sección del modelo con su órgano correspondiente.</p> <p>5.1 Selecciona información a partir de la visualización de un vídeo.</p> <p>6.1 Reconoce las fases del proceso digestivo.</p> <p>6.2 Crea un material lúdico a partir de sus conocimientos.</p> <p>7.1 Comprueba, mediante una experimentación, la acción de una determinada secreción en la digestión.</p> <p>7.2 Extrae conclusiones a partir de la experimentación.</p> <p>8.1 Distingue las características que diferencian la nutrición de la alimentación.</p> <p>8.2 Emplea la destreza de pensamiento “Comparar y contrastar” para distinguir la nutrición de la alimentación.</p> <p>9.1 Conoce las características de cada nutriente.</p> <p>9.2 Compara los nutrientes por medio de una tabla.</p> <p>10.1 Expresa, contando con el recurso de la pizarra digital, sus ideas sobre una alimentación saludable.</p> <p>10.2 Construye la pirámide alimenticia.</p> <p>11.1 Aplica sus conocimientos sobre alimentación para elaborar un menú saludable.</p>
---	---

	<p>11.2 Decora el menú haciendo uso de la técnica del <i>collage</i>.</p> <p>12.1 Reconoce las ideas principales sobre la nutrición y aparato digestivo.</p> <p>12.2 Ordena la información haciendo uso de un mapa mental.</p> <p>13.1 Reconoce y recuerda los principales términos relacionados con el aparato digestivo.</p> <p>13.2 Resuelve cuestiones generales sobre los contenidos trabajados en la unidad.</p> <p>13.3 Elabora distintas tarjetas para el Trivial final, en función de las distintas inteligencias múltiples.</p> <p>14.1 Extrae información relevante sobre el cuidado del aparato digestivo y las enfermedades más comunes.</p> <p>14.2 Elabora una entrada de blog sobre el cuidado del aparato digestivo.</p>
--	---

Las formas de evaluación de esta unidad serán la autoevaluación del alumnado, por medio del modelo de rúbrica de diana de unidades anteriores; la evaluación del grupo cooperativo, a través de la rúbrica utilizada con anterioridad, y evaluación docente del círculo inteligente sobre los nutrientes, del guion y del propio modelo de aparato digestivo, “Comparar y contrastar” sobre alimentación y nutrición, la tabla de nutrientes y el mapa mental sobre el aparato digestivo.

5. Metodología

Utilizaremos diferentes enfoques metodológicos y actividades variadas que fomenten la comunicación y el diálogo entre los alumnos, así como permitan la manifestación de procedimientos, actitudes y conceptos relacionados con el tema.

En esta unidad utilizaremos el Trabajo Cooperativo. Además, plantearemos actividades que permitirán a los alumnos experimentar y construir modelos analógicos.

Descripción de las actividades

Sesión 1: “Nutri-acción”

La unidad “Puentes hacia los nutrientes” comienza con un breve repaso oral de los contenidos más relevantes del tema anterior, entre ellos Leonardo Galli, para dar paso a la presentación del nuevo científico de la unidad.

Los alumnos deberán buscar información en sus dispositivos electrónicos sobre Enrique Moreno González para construir una reseña que incluya los hitos de la vida y las aportaciones del personaje, así como un título creativo y una pregunta que se quisiera compartir con el mismo.

Más tarde, tras la explicación oral de la maestra sobre la función de nutrición, los alumnos, en los grupos cooperativos habituales, elaborarán un Círculo Inteligente, siguiendo el modelo que se recoge en el anexo IV 2.1.

Al final de la sesión, la maestra pedirá a los grupos que traigan para la siguiente sesión los siguientes materiales reciclados: un cartón grande, un tubo vacío de dentífrico, frascos y botes de plástico vacíos, una lata de refresco, una botella de agua vacía, bricks de zumo, tubos de PVC, pegamento, tijeras y material de escritura.

Sesión 2: “Modelizando en aparato digestivo”

Esta sesión se dedicará a la construcción de un modelo de aparato digestivo por grupos cooperativos. Para ello, tras una breve explicación de la maestra, tanto del contenido como del modo de actuación, los alumnos deberán elaborar el modelo siguiendo el guion de trabajo incluido en el anexo IV 2.2.

Además, al identificar las características anatómicas del aparato digestivo, los estudiantes deberán ir completando el diccionario bilingüe “Sci-words”, transversal para todas las unidades.

Sesión 3: “Continuamos con nuestro modelo”

Los alumnos continuarán con el trabajo de la sesión anterior, incluyendo la elaboración del modelo analógico de aparato digestivo con materiales reciclados y el desarrollo del guion de trabajo propuesto.

Al finalizar la sesión, deberán presentar oralmente ante los demás grupos cooperativos sus modelos y sus principales conclusiones.

Sesión 4: “Encadenamiento del proceso de la digestión”

En esta sesión se trabajará el proceso digestivo. Para ello, la primera mitad de la clase se destinará a la explicación de la maestra, ayudada de la visualización del vídeo “La digestión (proceso digestivo)”, y la segunda mitad a la construcción de unas cartas encadenadas en los grupos cooperativos habituales.

Cada grupo deberá crear al menos 20 cartas, con sus debidas preguntas y respuestas encadenadas al dorso, que luego intercambiarán para jugar y comprobar sus conocimientos en el orden del proceso y lo que ocurre en cada órgano.

Al finalizar el juego, se dividirá a los alumnos en 5 grupos y se indicará a cada grupo el material que deben traer para la sesión posterior, de la siguiente manera:

- Grupo 1 (La acción de triturado por parte de los dientes): vasos de plástico transparentes, caramelos.
- Grupo 2 (Comprobación de la presencia de almidón en un alimento que debería ser proteico): jamón de york, jamón serrano, manzana, pan, Betadine.
- Grupo 3 (La absorción del almidón y la acción de la saliva): filtro de café, vasos de plástico transparentes, harina de maíz.

- Grupo 4 (La digestión de las proteínas): leche entera, zumo de limón, vasos de plástico transparentes.
- Grupo 5 (La bilis en la digestión de lípidos): vasos de plástico transparentes, aceite de oliva, jabón de lavavajillas.

Sesión 5: “Recreando los jugos gástricos”

La quinta sesión se verá ocupada por la realización de 5 experimentos para comprobar la acción de las distintas secreciones en el proceso digestivo. Para ello, la maestra explicará a los alumnos cada procedimiento, siguiendo el modelo del C.E.I.P “Caballero de la Rosa” (http://caballerodelarosa.com/archivo/la_clase_de_los_experimentos_-_la_digestion.pdf), y estos deberán desarrollar el experimento propuesto, anotando sus dudas y conclusiones.

Finalmente, todos los grupos expondrán ante los compañeros, siguiendo el orden natural de la digestión, su experimento, y sus dudas y descubrimientos a partir del mismo.

Sesión 6: “Alimentación versus Nutrición”

La sesión comenzará con visualización del Prezi “Nutrición y alimentación” (<https://prezi.com/jl9gl3608jym/nutricion-y-alimentacion/>), que se verá acompañada de las aclaraciones de la maestra.

A continuación, los alumnos, en grupos, procederán a contrastar los términos de nutrición y alimentación mediante la destreza de “Comparar y contrastar”, incluida en el anexo IV 1.5.

Tras esto, en los mismos grupos, elaborarán una tabla donde recoger el nombre, las características y un ejemplo de alimento rico en ese nutriente, siguiendo el modelo del anexo IV 2.3.

Finalmente, se realizará una lluvia de ideas grupal, haciendo uso de la pizarra digital, para recoger las claves de una buena alimentación, y se construirá la pirámide alimenticia, mediante las minipizarras.

Sesión 7: “Un menú muy especial”

La séptima sesión será interdisciplinar y vinculará las Ciencias de la Naturaleza con la Educación Plástica, por tanto, se requiere la coordinación entre los docentes de ambas materias. Igualmente, tendrá lugar en el aula de Plástica.

En ella se pretende que los alumnos, incorporando los contenidos aprendidos en las sesiones anteriores, elaboren individualmente un menú ilustrado para toda una semana, para exponer de manera justificada ante los compañeros.

Los decorados del menú deberán seguir la técnica plástica del *collage*.

Sesión 8: “Recordando y cuidando el aparato digestivo”

En la última sesión se procede al repaso de los contenidos trabajados a lo largo de la unidad, mediante la elaboración individual de un mapa mental sobre el aparato digestivo y todo lo concerniente, siguiendo el modelo de Tony Buzan. También se completará el diccionario “Sci-words” con los términos más relevantes, y se crearán las tarjetas para el Trivial final.

La unidad didáctica finaliza con la realización de una entrada de blog sobre hábitos saludables y prevención de enfermedades del aparato digestivo, que se podrá enriquecer de la investigación del alumnado por medio de sus dispositivos electrónicos.

6. Materiales curriculares y otros recursos didácticos

Recursos materiales

Informáticos:

- Biografía de Enrique Moreno González, extraído el 21 de febrero de 2018 de https://es.wikipedia.org/wiki/Enrique_Moreno_Gonz%C3%A1lez.
- Vídeo “La digestión (el proceso digestivo)”, extraído el 22 de febrero de 2018 de <https://www.youtube.com/watch?v=H86hH11W9i0>.
- Texto sobre experimentos relacionados con la digestión, del C.E.I.P “Caballero de la Rosa”, extraído el 22 de febrero de 2018 de http://caballerodelarosa.com/archivo/la_clase_de_los_experimentos_-_la_digestion.pdf.
- Prezi “Nutrición y alimentación”, extraído el 22 de febrero de 2018 de (<https://prezi.com/jl9gl3608jym/nutricion-y-alimentacion/>).

Otros: una pizarra digital, las tablets de que disponen los alumnos en el aula, minipizarras, material para elaborar el modelo analógico de aparato digestivo (un cartón grande, un tubo vacío de dentífrico, frascos y botes de plástico vacíos, una lata de refresco, una botella de agua vacía, bricks de zumo, tubos de PVC, pegamento, tijeras y material de escritura), material para realizar el experimento sobre el proceso digestivo (vasos de plástico transparentes, caramelos, jamón de york, jamón serrano, manzana, pan, Betadine, filtro de café, vasos de plástico transparentes, harina de maíz, leche entera, zumo de limón, aceite de oliva, jabón de lavavajillas) y material de escritura y de manualidades para realizar las cartas encadenadas, la tabla de los nutrientes y el mapa mental.

Igualmente, entre los recursos materiales destaca la biblioteca de aula, cuyos libros se pueden consultar durante las distintas actividades. Entre los ejemplares destacan:

- Clark, J. *El cuerpo humano*. Editorial Plaza y Janés, Tusquets - Museu de la Ciència.

- Day, T. *El libro de las 1001 preguntas y respuestas sobre el cuerpo humano*. Ed. Susaeta.
- British Museum (Natural History). *Biología humana*. Ed. Akal.

Recursos personales: contaremos con la maestra-tutora, con el profesor especialista de Educación Plástica (en una sesión).

Recursos ambientales: destaca la clase como lugar principal de desarrollo de todo el proyecto, a pesar de que se aprovecharán también otros espacios como el aula de Plástica.

7. Medidas de atención a la diversidad

Medidas ordinarias: Este tipo de medidas pretende atender a las necesidades de los alumnos de ritmo lento y ritmo rápido que no presentan Necesidades Educativas Especiales diagnosticadas. Entre ellas cabe destacar, respectivamente, la promoción de más actividades para reforzar los aprendizajes, como la elaboración de mapas mentales o esquemas, y la tutorización de compañeros menos aventajados una vez finalizadas las tareas propuestas.

Medidas extraordinarias: Las medidas extraordinarias están destinadas a responder a las Necesidades Educativas Especiales en el aula, personalizadas en un alumno con una discapacidad visual del 60%.

Las actividades programadas emplearán materiales adaptados, los textos traducidos al Braille y también se fomentarán actividades auditivas por encima de las estrictamente visuales. Es decir, los textos escritos se imprimirán en un tamaño más grande, se traducirán al Braille aquellos de gran extensión y todas las actividades se acompañarán de un soporte auditivo, ya sea por parte de la maestra o de los compañeros.

Igualmente, se incorporarán materiales de apoyo educativo extra, obtenidos de la web de la Organización Nacional de Ciegos de España (<http://educacion.once.es/recursos-educativos>).

8. Otros elementos que pueden estar de forma explícita

b. Fomento de la lectura

El fomento de la lectura se realizará a partir del acceso a textos escritos mediante los guiones de trabajo, las distintas rutinas y destrezas de pensamiento o las búsquedas de información en la red.

Igualmente, contando con la biblioteca de aula, los alumnos podrán consultar distintos ejemplares, entre los que destacan los mencionados en los recursos materiales.

c. Fomento de las TIC

El trabajo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación está vinculado al uso de las tablets, presentes en el centro, y de la pizarra digital. Igualmente, se accederá a distintos programas de visualización de vídeos o presentaciones, como YouTube o Prezi.

d. Fomento del inglés

El fomento de la lengua inglesa está ligado a la creación progresiva de un diccionario de términos que se van aprendiendo. Esta recopilación recibe el nombre de “Sci-words”, que indica la naturaleza científica de las palabras.

e. Educación en valores

La Educación en valores en la unidad didáctica se fomentará a partir de la promoción de buenos hábitos trabajados mediante la búsqueda de información sobre el cuidado del aparato digestivo, y la posterior redacción de una entrada en el blog. También, se trabajará a través de la promoción de la salud al conocer las enfermedades más comunes del mencionado aparato.

f. Competencias clave

Los procesos de enseñanza aprendizaje contribuyen en el desarrollo de las siguientes competencias clave:

1. Comunicación lingüística (CC.CC1): Esta competencia se abordará mediante todos los documentos escritos que exigen labores de lectura o escritura a lo largo de toda la

unidad. Así como por medio de los grupos cooperativos y las distintas puestas en común, destinados al intercambio comunicativo.

2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CC.CC2):

Dada la naturaleza de la materia que ocupa la unidad didáctica, la competencia en ciencia se desarrollará a través del acercamiento a los distintos contenidos del aparato digestivo, y a través del trabajo de habilidades vinculadas a la forma de hacer ciencia, abordadas en las actividades experimentales. Por su parte, la competencia matemática se trabajará de manera incidental mediante el manejo de distintas cifras.

3. Competencia digital (CC.CC3): Se abordará mediante el empleo de las tablets y la pizarra digital como instrumentos de trabajo y búsqueda de información. También el acceso a publicaciones en la red, como el vídeo “La digestión” y el prezi “Nutrición vs. Alimentación”, o el manejo de blogs con el fin educativo.

4. Aprender a aprender (CC.CC4): Esta competencia se trabajará a partir de la realización de rutinas, destrezas y mapas de pensamiento. Igualmente, durante el transcurso de las sesiones se fomentará la adquisición de hábitos de trabajo, esfuerzo y respeto, que se requieren para un buen aprendizaje.

5. Competencias sociales y cívicas (CC.CC5): Estas competencias se trabajarán mediante propuestas de Trabajo Cooperativo, pues esta favorece las interacciones sociales y la convivencia cívica entre los alumnos.

6. Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (CC.CC6): El espíritu emprendedor y la iniciativa se trabajarán a partir de actividades que exijan una gran implicación del alumnado y cuya naturaleza sea de libre creación. Así, la creación de los modelos analógicos permitirá a los alumnos desarrollar destrezas de autonomía.

7. Conciencia y expresiones culturales (CC.CC7): Finalmente, la conciencia cultural se trabajará a través del hilo conductor, dedicado a las figuras más relevantes del panorama científico español, así como por medio del mantenimiento del blog dedicado a la promoción de hábitos saludables.

4. UNIDAD 4. RESPIR-ACCIÓN

Título de la unidad: “Respir-acción”.

Materia y curso: Ciencias Experimentales. Sexto de Educación Primaria.

Temporalización: 8 sesiones (12 diciembre – 19 enero de 2017).

1. Justificación del tema de la unidad didáctica

Esta es una unidad en la que presentamos la función de relación. En ella utilizaremos diferentes metodologías, destacando el Aprendizaje Cooperativo, la Gamificación y la Flipped Classroom. Una de las sesiones será interdisciplinar y estará en consonancia con las materias de Matemáticas y Lengua Castellana.

2. Objetivos y relación con las competencias clave

1. Identificar a Manuel Jalón, con sus aportaciones, como figura relevante para la ciencia en España (CC.CC 1, 2, 7).
2. Reconocer los distintos órganos del aparato respiratorio y su función (CC.CC 1, 2, 3, 4).
3. Explicar las fases del proceso respiratorio (CC.CC 1, 2, 3, 4).
4. Construir un modelo de pulmón (CC.CC 2, 3, 4).
5. Responder cuestiones a partir de los conocimientos adquiridos (CC.CC 2, 3, 4).
6. Interpretar la información de un artículo de prensa (CC.CC 2, 3, 4).
7. Aplicar el conocimiento sobre el aparato respiratorio, valorando su funcionamiento en el propio cuerpo (CC.CC 2, 4, 5, 6).
8. Interpretar esquemas, dibujos anatómicos, imágenes y tablas (CC.CC 2, 3, 4).
9. Adquirir hábitos de cuidado del aparato respiratorio (CC.CC 2, 4, 5, 6).
10. Elaborar, para el Trivial final, una tarjeta de cada bloque de inteligencias sobre las ideas claves de la unidad (CC.CC 1, 2, 4).
11. Crear un blog para comprender la importancia del cuidado del cuerpo (CC.CC 1, 2, 3, 4, 6).
12. Participar activamente en el trabajo individual y de grupo (CC.CC 4, 5, 6).

3. Contenidos

Conceptuales:

- Manuel Jalón y sus aportaciones científicas.
- El aparato respiratorio.
- El proceso respiratorio.
- El funcionamiento del pulmón.
- Enfermedades relacionadas con el aparato respiratorio.
- Los hábitos saludables y cuidado del aparato respiratorio.

Procedimentales:

- Identificación de Manuel Jalón como científico español relevante.
- Construcción de un modelo anatómico de pulmón.
- Explicación de las conclusiones extraídas a partir de la construcción del modelo por medio de un mapa conceptual.
- Identificación de los órganos del aparato respiratorio en dibujos y sobre la figura humana.
- Interpretación de la información de un artículo periodístico.
- Creación de un blog sobre hábitos saludables y cuidado del cuerpo.
- Publicación de la primera entrada del blog, sobre el cuidado de los implicados en el proceso respiratorio.

Actitudinales:

- Aceptación de las opiniones y el trabajo de los compañeros.
- Colaboración e implicación activas.
- Valoración de la prensa como un recurso de aprendizaje.
- Disposición de motivación ante el aprendizaje.

4. Criterios de evaluación y mínimos exigibles

Criterio de evaluación	Estándar de aprendizaje
1. Expresar de forma oral y escrita las ideas que posee respecto a la unidad anterior y al aparato respiratorio.	1.1 Es consciente de sus conocimientos relativos a la unidad anterior.
2. Identificar a Manuel Jalón como figura destacable en el panorama científico español.	1.2 Colabora en la detección de ideas previas de manera grupal, haciendo uso de la pizarra digital.
3. Elaborar un mural sobre el aparato respiratorio a partir de las explicaciones.	2.1 Nombra los hitos de la vida y aportaciones de Manuel Jalón.
4. Comprender el proceso respiratorio.	2.2 Escribe una reseña, con un título creativo y con una pregunta, que quisiera compartir con Manuel Jalón.
5. Construir un modelo analógico de pulmón.	2.3 Relaciona la principal aportación del científico con el modelo de pulmón que se llevará a cabo.
6. Responder a las cuestiones sobre el aparato respiratorio propuestas en el juego de “el globo que explota”.	3.1 Reconoce los órganos del aparato respiratorio y su función.
7. Visualizar un vídeo sobre el proceso respiratorio.	3.2 Elabora un mural con la información y los dibujos propios del aparato respiratorio.
8. Comprender un texto periodístico sobre la prevención del tabaquismo, siguiendo la metodología de Flipped Classroom.	4.1 Distingue las fases del proceso respiratorio.
9. Resolver cuestiones a partir de la información de la noticia.	4.2 Explica sobre el proceso respiratorio.
10. Crear un blog sobre hábitos saludables y escribir una entrada sobre el cuidado de los órganos del aparato respiratorio.	5.1 Comprende el funcionamiento del pulmón.
11. Identificar los principales términos e ideas acerca del aparato respiratorio.	5.2 Construye cooperativamente un modelo de pulmón, a partir de una jeringuilla desechable y un globo.
12. Responder un breve cuestionario sobre el aparato respiratorio y el proceso respiratorio.	5.3 Extrae conclusiones a partir de la construcción del modelo.
	6.1 Hincha un globo reconociendo el funcionamiento de su propio aparato respiratorio.
	6.2 Responde a las cuestiones propuestas en “el globo que explota”.

	<p>7.1 Extrae la información relevante a partir de un vídeo.</p> <p>8.1 Lee un texto periodístico para extraer datos matemáticos y científicos.</p> <p>9.1 Responde cuestiones a partir de las informaciones de la noticia.</p> <p>9.2 Resuelve problemas que incluyen los datos numéricos de la noticia.</p> <p>10.1 Crea una entrada sobre hábitos saludables del aparato respiratorio y prevención de enfermedades.</p> <p>11.1 Continúa con la elaboración del diccionario “Sci-words”.</p> <p>11.2 Reconoce y recuerda los principales términos relacionados con la función de relación.</p> <p>11.3 Elabora distintas tarjetas para el Trivial final, a partir de los conceptos clave.</p> <p>12.1 Responde cuestiones generales sobre los contenidos de la unidad.</p>
--	---

Esta unidad contará con tres tipos de formas de evaluación (autoevaluación del alumnado, evaluación del grupo cooperativo y evaluación docente) para procurar una valoración más global y ajustada del proceso de enseñanza-aprendizaje.

5. UNIDAD 5. TRANSPORTE Y ELIMINACIÓN EN LA NUTRICIÓN

Título de la unidad: “Transporte y eliminación en la nutrición”.

Materia y curso: Ciencias Experimentales. Sexto de Educación Primaria.

Temporalización: 8 sesiones (23 enero – 23 febrero de 2017).

1. Justificación del tema de la unidad didáctica

Esta es una unidad en la que presentamos los aparatos circulatorio y excretor. En ella utilizaremos diferentes metodologías, destacando el Aprendizaje Cooperativo y el Aprendizaje y Servicio (ApS). Una de las sesiones será interdisciplinar y estará en consonancia con las materias de Música y Lengua Castellana.

2. Objetivos y relación con las competencias clave

1. Identificar a Miguel Servet, con sus aportaciones, como figura relevante para la ciencia en España (CC.CC 1, 2, 7).
2. Resolver cuestiones sobre el aparato circulatorio utilizando las minipizarras (CC.CC 1, 2, 3, 4, 7).
3. Reconocer las ideas claves sobre la circulación sanguínea para incluirlas en una canción con letra propia (CC.CC 1, 2, 3, 4, 7).
4. Diseñar un cartel informativo sobre la sangre y la donación (CC.CC 2, 3, 4).
5. Elaborar un resumen sobre el proceso excretor (CC.CC 2, 3, 4).
6. Construir un modelo de aparato urinario (CC.CC 2, 3, 4).
7. Crear un mural sobre los procesos que intervienen en la nutrición (CC.CC 2, 4, 5).
8. Interpretar esquemas, dibujos anatómicos, imágenes y tablas (CC.CC 2, 3, 4).
9. Adquirir hábitos de cuidado de los órganos de los aparatos circulatorio y excretor (CC.CC 1, 2, 4, 5, 6).
10. Elaborar un blog sobre la importancia del cuidado del cuerpo (CC.CC 1, 2, 3, 4, 6).
11. Crear una tarjeta de Trivial integrando inteligencias múltiples e ideas claves (CC.CC 1, 2, 4).
12. Participar activamente en el trabajo individual y de grupo (CC.CC 4, 5, 6)

3. Contenidos

Conceptuales:

- Miguel Servet y sus aportaciones científicas.
- El aparato circulatorio.
- La circulación sanguínea.
- La sangre.
- El proceso excretor.
- El aparato urinario.
- Enfermedades relacionadas con los aparatos circulatorio y excretor.
- Los procesos incluidos en la función de nutrición.
- Los hábitos saludables y el cuidado de los aparatos circulatorio y excretor.

Procedimentales:

- Identificación de Miguel Servet como científico español relevante.
- Resolución de cuestiones sobre el aparato circulatorio utilizando las minipizarras.
- Cambio de la letra de una canción para explicar la circulación sanguínea.
- Interpretación de la información de un artículo periodístico.
- Creación de un blog sobre hábitos saludables y cuidado del cuerpo.
- Publicación de la primera entrada del blog, sobre el cuidado de los implicados en el proceso respiratorio.

Actitudinales:

- Aceptación de las opiniones y el trabajo de los compañeros.
- Colaboración e implicación activas.
- Valoración de la prensa como un recurso de aprendizaje.
- Disposición de motivación ante el aprendizaje.

4. Criterios de evaluación y mínimos exigibles

Criterio de evaluación	Estándar de aprendizaje
1. Expresar de forma oral las ideas que posee respecto a la unidad anterior.	1.1 Es consciente de sus conocimientos relativos a la unidad anterior.
2. Identificar a Miguel Servet como figura destacable en el panorama científico español.	2.1 Nombra los hitos de la vida y aportaciones de Miguel Servet. 2.2 Escribe una reseña, con un título creativo y con una pregunta, que quisiera compartir con Miguel Servet.
3. Resolver cuestiones sobre el aparato circulatorio utilizando las minipizarras.	3.1 Comprende las explicaciones sobre el aparato circulatorio.
4. Reconocer las ideas claves sobre la circulación sanguínea para incluirlas en una canción con letra propia.	3.2 Responde cuestiones sobre el aparato circulatorio empleando las minipizarras.
5. Diseñar un cartel informativo sobre la sangre y la necesidad de donar.	4.1 Reconoce las ideas clave sobre la circulación sanguínea.
6. Elaborar un resumen sobre el proceso excretor.	4.2 Cambia la letra de una canción para explicar la circulación sanguínea.
7. Construir un modelo de aparato urinario.	5.1 Construye cooperativamente un cartel informativo sobre la sangre y su donación.
8. Elaborar un mural que sintetice todos los procesos intervinientes en la nutrición.	5.2 Colabora con la Cruz Roja para aprender a través de una actividad de impacto social, siguiendo la metodología de Aprendizaje y Servicio.
9. Crear un blog sobre hábitos saludables y escribir una entrada sobre el cuidado de los órganos del aparato respiratorio.	6.1 Comprende las explicaciones de la maestra sobre el aparato excretor
10. Identificar los principales términos e ideas acerca de los aparatos circulatorios y excretor.	6.2 Identifica las ideas clave sobre el aparato excretor para crear un resumen.
11. Responder a las cuestiones propuestas sobre el aparato circulatorio y excretor, empleando la herramienta “Kahoot”.	7.1 Construye un modelo de aparato urinario a partir de materiales reciclados. 7.2 Extrae conclusiones a partir de la realización del modelo de aparato urinario.

	<p>8.1 Identifica las ideas relevantes sobre los procesos que intervienen en la nutrición (digestión, circulación, respiración, excreción).</p> <p>8.2 Elabora un mural para sintetizar la función de nutrición.</p> <p>9.1 Crea una entrada sobre hábitos saludables de los aparatos circulatorio y excretor, y sobre la prevención de enfermedades.</p> <p>10.1 Continúa con la elaboración del diccionario “Sci-words”.</p> <p>10.2 Reconoce los principales términos relacionados con la circulación y la excreción.</p> <p>10.3 Elabora distintas tarjetas para el Trivial final, teniendo en cuenta los conceptos clave y las inteligencias múltiples.</p> <p>11.1 Responde cuestiones generales sobre los contenidos de la unidad.</p>
--	---

Esta unidad contará con tres tipos de formas de evaluación (autoevaluación del alumnado, evaluación del grupo cooperativo y evaluación docente) para procurar una valoración más global y ajustada del proceso de enseñanza-aprendizaje.

6. UNIDAD 6. LA CIENCIA DE LA DESCENDENCIA

Título de la unidad: “La ciencia de la descendencia”.

Materia y curso: Ciencias Experimentales. Sexto de Educación Primaria.

Temporalización: 9 sesiones (27 febrero – 23 marzo).

1. Justificación del tema de la unidad didáctica

La unidad didáctica “La ciencia de la descendencia” pretende abordar el aprendizaje del aparato reproductor, por su relevancia para la vida cotidiana y el adecuado conocimiento del cuerpo humano.

Este tema también permite establecer vínculos interdisciplinares con las materias de Ciencias Sociales, Educación Plástica y Visual, Lengua Castellana y Lengua Inglesa, así como utilizar enfoques metodológicos diferentes. Entre ellos destacamos el Aprendizaje Cooperativo, que se acompañan de rutinas y destrezas de pensamiento, empleo de recursos tecnológicos y experimentaciones.

Igualmente, trabajar el aparato reproductor permite abordar el conocimiento de Francisco Díaz de Alcalá, siguiendo el hilo conductor “Cient-identifico”, así como profundizar en el conocimiento de hábitos saludables y prevención de enfermedades.

Para concluir, resulta conveniente mencionar, ya que se trata de la última unidad relacionada con el cuerpo humano, la visita a “La Mujer Gigante”.

2. Objetivos y relación con las competencias clave

Los objetivos que presentamos se relacionan con una serie de competencias clave que se indican entre paréntesis.

1. Identificar a Francisco Díaz de Alcalá, con sus aportaciones, como figura relevante para la ciencia en España (CC.CC 1, 2, 7).
2. Responder oralmente a cuestiones sobre la reproducción (CC.CC 1, 2, 3, 4).

3. Comparar las células sexuales masculina y femenina, mediante la destreza “Comparar y contrastar” (CC.CC 1, 2, 3, 4).
4. Elaborar un cuento ilustrado sobre las etapas de la vida (CC.CC 1, 2, 3, 4, 5).
5. Crear un mural explicativo sobre el aparato reproductor masculino y femenino, y los caracteres sexuales secundarios (CC.CC 1, 2, 3, 4, 5).
6. Identificar las ideas claves sobre la fecundación, el embarazo y el parto a partir de la visualización de un documental (CC.CC 2, 4, 5).
7. Crear una entrada de blog para comprender la importancia de la higiene y salud del aparato reproductor (CC.CC 1, 2, 3, 4, 6).
8. Elaborar una infografía sobre el microscopio y su importancia para el estudio de las enfermedades (CC.CC 2, 3, 4, 5).
9. Elaborar, para el Trivial final, una tarjeta de cada bloque de inteligencias sobre las ideas claves de la unidad (CC.CC 1, 2, 4).
10. Escribir una breve reseña sobre lo más interesante de la visita a “La Mujer Gigante” (CC. CC 1, 2, 4, 5).
11. Interpretar esquemas, dibujos anatómicos, imágenes y tablas (CC.CC 2, 3, 4).
12. Realizar observaciones con instrumentos y materiales diferentes, respetando las normas de seguridad (CC.CC 4, 5, 6).
13. Participar activamente en el trabajo individual y de grupo (CC.CC 4, 5, 6).

3. Contenidos

Conceptuales:

- Francisco Díaz de Alcalá y sus aportaciones científicas.
- La reproducción.
- Las células sexuales.
- Las etapas de la vida.
- El aparato reproductor masculino y femenino.
- Los caracteres sexuales.
- La fecundación.
- El embarazo y el parto.

- El microscopio.
- Hábitos saludables y prevención de enfermedades del aparato reproductor.

Procedimentales:

- Identificación de Francisco Díaz de Alcalá como científico español relevante.
- Identificación de las ideas previas sobre la reproducción humana, a partir de la rutina “Veo, pienso, me pregunto”.
- Diferenciación de las células sexuales por medio de la destreza “Comparar y contrastar”.
- Elaboración de un cuento infantil sobre las etapas de la vida.
- Construcción de un mural sobre cada aparato reproductor que incluya un modelo anatómico de plastilina.
- Creación de una infografía sobre el microscopio.
- Realización de una entrada de blog sobre hábitos saludables y prevención de enfermedades del aparato digestivo.
- Elaboración de una reseña sobre la visita a “La Mujer Gigante”.

Actitudinales:

- Aceptación de las opiniones y el trabajo de los compañeros.
- Colaboración e implicación activas.
- Cuidado del material para las experimentaciones.
- Respeto de las diferencias anatómicas entre mujeres y hombres.
- Disposición de motivación ante el aprendizaje.

4. Criterios de evaluación y mínimos exigibles

Criterio de evaluación	Estándar de aprendizaje
1. Recordar las ideas nucleares de la unidad anterior.	1.1 Destaca las principales ideas aprendidas en el tema anterior.
2. Identificar la figura de Francisco Díaz de Alcalá y sus aportaciones como figura	1.2 Valora personalmente los aprendizajes del tema anterior.

<p>destacable en el panorama científico español.</p> <p>3. Responder oralmente a preguntas sobre la reproducción.</p> <p>4. Distinguir las células sexuales masculina y femenina, mediante la destreza “Comparar y contrastar”.</p> <p>5. Escribir un cuento ilustrado sobre las etapas de la vida.</p> <p>6. Construir un mural explicativo sobre el aparato reproductor masculino y femenino, y sus distintos caracteres sexuales.</p> <p>7. Identificar las ideas claves sobre la fecundación, el embarazo y el parto a partir de la visualización de un documental.</p> <p>8. Crear una entrada de blog para comprender la importancia de la higiene y salud del aparato reproductor.</p> <p>9. Elaborar una infografía sobre el microscopio y su importancia para el estudio de las enfermedades.</p> <p>10. Escribir una breve reflexión sobre lo más interesante de la visita a la “Mujer Gigante”.</p>	<p>2.1 Nombra los hitos de la vida y aportaciones de Francisco Díaz de Alcalá.</p> <p>2.2 Escribe una reseña, con un título creativo y con una pregunta, que quisiera compartir con Francisco Díaz de Alcalá.</p> <p>3.1 Comprende las explicaciones de la maestra sobre la reproducción.</p> <p>3.2 Responde oralmente a cuestiones sobre la reproducción humana.</p> <p>4.1 Comprende las explicaciones de la maestra sobre las diferencias entre las células sexuales femeninas y masculinas.</p> <p>4.2 Completa la destreza “Compara y contrastar” para distinguir cada tipo de célula sexual.</p> <p>5.1 Comprende las ideas clave sobre las distintas etapas del ciclo vital.</p> <p>5.2 Elabora un cuento infantil con la temática de las etapas de la vida.</p> <p>5.3 Ilustra empleando distintas texturas el cuento de las etapas de la vida.</p> <p>6.1 Reconoce las partes de cada aparato reproductor y su funcionamiento.</p> <p>6.2 Crea un mural de cada aparato que incluya un modelo anatómico de plastilina.</p> <p>6.3 Distingue los caracteres sexuales masculinos y femeninos.</p> <p>7.1 Comprende las ideas clave sobre la fecundación, el embarazo y el parto.</p> <p>7.2 Extrae conclusiones a partir de la visualización del documental “En el vientre materno”.</p>
--	--

	<p>8.1 Extrae información relevante sobre el cuidado del aparato reproductor y las enfermedades de transmisión sexual.</p> <p>8.2 Elabora una entrada de blog sobre el cuidado del aparato reproductor.</p> <p>9.1 Expresa, contando con el recurso digital “Canva”, las ideas clave sobre el microscopio.</p> <p>9.2 Valora el microscopio como instrumento clave en la investigación de enfermedades.</p> <p>10.1 Escribe una breve reseña sobre la visita a “La Mujer Gigante”.</p> <p>10.2 Relaciona todos los contenidos aprendidos sobre el cuerpo humano como una unidad globalizada.</p>
--	--

Las formas de evaluación de esta unidad serán la autoevaluación del alumnado, por medio del modelo de rúbrica de diana de unidades anteriores; la evaluación del grupo cooperativo, a través de la rúbrica utilizada con anterioridad, y evaluación docente de la destreza “Comparar y contrastar” sobre las células sexuales, el cuento ilustrado sobre las etapas de la vida, los murales sobre los aparatos reproductores, la infografía sobre el microscopio y las reseñas sobre hábitos saludables y sobre la visita a la “Mujer Gigante”.

5. Metodología

Utilizaremos diferentes enfoques metodológicos y actividades variadas que fomenten la comunicación y el diálogo entre los alumnos y que permitan la manifestación de procedimientos, actitudes y conceptos relacionados con el tema.

En esta unidad utilizaremos el Trabajo Cooperativo. Además, plantearemos actividades que permitirán a los alumnos experimentar y construir modelos anatómicos.

Descripción de las actividades

Sesión 1: “Introrreproducción”

La unidad “La ciencia de la descendencia” comienza con un breve repaso oral de los contenidos más relevantes del tema anterior, entre ellos Miguel Servet, para dar paso a la presentación del nuevo científico de la unidad.

Los alumnos deberán buscar información en sus dispositivos electrónicos sobre Francisco Díaz de Alcalá para construir una reseña que incluya los hitos de la vida y las aportaciones del personaje, así como un título creativo y una pregunta que se quisiera compartir con el mismo.

Finalmente, se propondrá a los alumnos la expresión de sus ideas previas sobre la reproducción a través de la rutina de pensamiento “Veo, pienso, me pregunto”, presente en el anexo IV 3.1. A este respecto, cabe mencionar que la rutina contará con las imágenes de algunos de los cuadros más relevantes de la Historia del Arte (*Adán y Eva* de Pedro Pablo Rubens, *El matrimonio Arnolfini* de Jan van Eyck, *La esperanza II* de Gustav Klimt, *La adoración de los pastores* de Bartolomé Esteban Murillo, *Playa de Valencia, luz matinal* de Joaquín Sorolla y *Vieja friendo huevos* de Diego Velázquez), como modo de vinculación de la materia a las Ciencias Sociales.

Sesión 2: “Hacia la procreación”

Esta sesión se dedicará a la explicación oral de la maestra sobre la reproducción y la posterior respuesta oral a las cuestiones propuestas.

Más adelante, se les pedirá a los alumnos que, en grupos cooperativos de cuatro, comparen las células sexuales masculinas y femeninas, utilizando la destreza de pensamiento “Comparar y contrastar” incluida en el anexo IV 1.5. Esta actividad se realizará cooperativamente en los grupos habituales.

Sesión 3: “El cuento de la vida”

Los alumnos trabajarán el contenido de las etapas de la vida, tras la exposición oral de las ideas clave por parte de la maestra, a través de la elaboración de un cuento infantil destinado a los alumnos de primero de Educación Primaria.

La actividad se enmarca en el plan lector como una concreción de los “Padrinos de lectura” y se pretende que cada relato sea entregado a cada apadrinado con motivo del Día del Libro.

Además, el ejemplar será de naturaleza interdisciplinar, al presentar ilustraciones que deberán seguir la técnica artística de la recreación de texturas, abordada por la materia de Educación Plástica.

Finalmente, se pedirá a los estudiantes que para las dos sesiones siguientes se repartan entre el grupo los materiales que se van a emplear, es decir, material de escritura, cartón y plastilina de colores.

Sesión 4: “Nomino lo masculino”

En esta sesión se trabajará el aparato reproductor masculino por medio de la elaboración en los grupos cooperativos de un mural para explicar cada órgano y su funcionamiento, además de los caracteres sexuales masculinos. Para ello, los alumnos dispondrán de sus dispositivos electrónicos para la búsqueda de información.

El mural incluirá un modelo anatómico del aparato, realizado con plastilina de distintos colores.

Sesión 5: “Nomino lo femenino”

La quinta sesión adaptará la metodología de la sesión anterior al contenido del aparato femenino y sus caracteres sexuales. Es decir, los alumnos deberán crear un mural del aparato y los caracteres sexuales que incluya un modelo de plastilina. Igualmente, contarán con la ayuda de sus soportes electrónicos.

Al final de la sesión, expondrán oralmente ambos murales destacando las diferencias más significativas que han detectado entre ambos.

Sesión 6: “Camino al nacimiento”

La sesión comenzará con una breve explicación de la maestra sobre las ideas clave de la fecundación, el embarazo y el parto, para dar paso a la visualización del documental de National Geographic “En el vientre materno” (<https://www.youtube.com/watch?v=mhghKVSTD4&list=PLAiUOL31n4qPG3j4WRMzBgitX-jvQ2Zfj>).

Dada la extensión del vídeo, se finalizará la visualización en la sesión siguiente.

Sesión 7: “Testeando”

En la séptima sesión se finalizará la visualización del documental “En el vientre materno” y se procederá a la revisión de los conceptos nucleares de la unidad a través de un test online(http://agrega.educacion.es/repositorio/21052014/23/es_2014052112_9171000/preguntas_de_verdadero_falso.html). Por tanto, los alumnos dispondrán de sus dispositivos electrónicos.

Sesión 8: “Indagar para no enfermar”

En esta sesión se propone la realización de una entrada de blog sobre hábitos saludables y prevención de enfermedades del aparato reproductor, que se podrá enriquecer de la investigación del alumnado por medio de sus dispositivos electrónicos. Además, en esta unidad se dará especial valor a la prevención de las enfermedades de transmisión sexual.

En relación con la investigación de enfermedades y dada su relevancia para el campo científico, la segunda mitad de la sesión se destinará a la creación por grupos cooperativos, empleando “Canva” (https://www.canva.com/es_es/crear/infografias/), de una infografía sobre el microscopio.

Finalmente, se completará el diccionario “Sci-words” con los términos destacables de la unidad, y se elaborarán las tarjetas, que integran las inteligencias múltiples y los contenidos relevantes de cada unidad, para el Trivial final

Sesión 9: “Una excursión científica”

En la última sesión se procede a completar el bloque de contenidos relacionados con el cuerpo humano mediante la visita de a “La Mujer Gigante” (<http://www.lamujergigante.com/>).

Al término de la excursión, se pedirá a los alumnos que publiquen una entrada en el blog que incluya una breve reflexión sobre la salida cultural y sus aprendizajes más relevantes.

6. Materiales curriculares y otros recursos didácticos

Recursos materiales

Informáticos:

- Vídeo documental “En el vientre materno”, extraído el 4 de marzo de 2018 de <https://www.youtube.com/watch?v=mhghKVSTD-4&list=PLAiUOL31n4qPG3j4WRMzBgitX-jvQ2Zfj>.
- Test online sobre la reproducción humana, extraído el 4 de marzo de 2018 de http://agrega.educacion.es/repositorio/21052014/23/es_2014052112_9171000/preguntas_de_verdadero_falso.html.
- Página web de “La Mujer Gigante”, extraída el 4 de marzo de 2018 de <http://www.lamujergigante.com/>.

Otros: una pizarra digital, las tablets de que disponen los alumnos en el aula y material para elaborar los murales de aparato reproductor (un cartón grande, plastilina y material de escritura).

Igualmente, entre los recursos materiales destaca la biblioteca de aula, cuyos libros se pueden consultar durante las distintas actividades. Entre los ejemplares destacan:

- Clark, J. *El cuerpo humano*. Editorial Plaza y Janés, Tusquets - Museu de la Ciència.
- Day, T. *El libro de las 1001 preguntas y respuestas sobre el cuerpo humano*. Ed. Susaeta.
- British Museum (Natural History). *Biología humana*. Ed. Akal.

Recursos personales: contaremos con la maestra-tutora, con el profesor especialista de Educación Plástica (en una sesión).

Recursos ambientales: destaca la clase como lugar principal de desarrollo de todo el proyecto. También se asistirá a “La Mujer Gigante”, ubicada en Torrejón de Ardoz (Madrid).

7. Medidas de atención a la diversidad

Medidas ordinarias: Este tipo de medidas pretende atender a las necesidades de los alumnos de ritmo lento y ritmo rápido que no presentan Necesidades Educativas Especiales diagnosticadas. Entre ellas cabe destacar, respectivamente, la promoción de más actividades para reforzar los aprendizajes, como la elaboración de mapas mentales o esquemas, y la tutorización de compañeros menos aventajados una vez finalizadas las tareas propuestas.

Medidas extraordinarias: Las medidas extraordinarias están destinadas a responder a las Necesidades Educativas Especiales en el aula, personalizadas en un alumno con una discapacidad visual del 60%.

Las actividades programadas emplearán materiales adaptados, los textos traducidos al Braille y también se fomentarán actividades auditivas por encima de las estrictamente visuales. Es decir, los textos escritos se imprimirán en un tamaño más grande, se traducirán al Braille aquellos de gran extensión y todas las actividades se acompañarán de un soporte auditivo, ya sea por parte de la maestra o de los compañeros.

Igualmente, se incorporarán materiales de apoyo educativo extra, obtenidos de la web de la Organización Nacional de Ciegos de España (<http://educacion.once.es/recursos-educativos>).

8. Otros elementos que pueden estar de forma explícita

a. Actividades complementarias y extraescolares

La actividad complementaria que se realizará en esta unidad es la salida cultural a “La Mujer Gigante” y corresponde a la novena sesión. En ella se visitará una integración robótica y animatrónica del cuerpo humano, con el motivo de la finalización de las unidades sobre este bloque temático en el aula escolar.

Así, se ofrece a los alumnos un peculiar viaje al interior del cuerpo, donde los efectos de sonido, luz y la textura del material, permiten simular de la manera más real posible, el funcionamiento de todos los órganos y tejidos que componen nuestro organismo, proporcionando un aprendizaje manipulativo, interactivo y con sentido.

b. Fomento de la lectura

El fomento de la lectura se realizará a partir del acceso a textos escritos mediante, las distintas rutinas y destrezas de pensamiento o las búsquedas de información en la red.

Igualmente, en esta unidad destaca la elaboración de un cuento sobre las etapas de la vida, dentro de la actividad de “Padrinos de lectura”.

Otro punto reseñable es el acceso a la biblioteca de aula, donde, para esta unidad, sobresalen los ejemplares mencionados en los recursos materiales.

c. Fomento de las TIC

El trabajo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación está vinculado al uso de las tablets, presentes en el centro, y de la pizarra digital. Igualmente, se accederá a distintos programas de visualización de vídeos, como “YouTube”, o de creación de infografías como “Canva”.

d. Fomento del inglés

El fomento de la lengua inglesa está ligado a la creación progresiva de un diccionario de términos que se van aprendiendo. Esta recopilación recibe el nombre de “Sci-words”, que indica la naturaleza científica de las palabras.

e. Educación en valores

La Educación en valores en la unidad didáctica se fomentará a partir de la promoción de buenos hábitos sobre el cuidado del aparato reproductor, y la posterior redacción de una entrada en el blog. También, se trabajará a través de la promoción de la salud al conocer las enfermedades de transmisión sexual.

Otro punto destacable, será la promoción del respeto a las diferencias anatómicas entre hombres y mujeres, así como la valoración de la heterogeneidad.

f. Competencias clave

Los procesos de enseñanza aprendizaje contribuyen en el desarrollo de las siguientes competencias clave:

1. Comunicación lingüística (CC.CC1): Esta competencia se abordará mediante todos los documentos escritos que exigen labores de lectura o escritura a lo largo de toda la unidad. Así como por medio de los grupos cooperativos y las distintas puestas en común, destinados al intercambio comunicativo.

Otro aspecto reseñable es la propuesta de una actividad de “Padrinos de lectura”, en la que los alumnos trabajarán las etapas de la vida por medio de la elaboración de un cuento infantil destinado a los alumnos apadrinados de primero de Educación Primaria.

2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CC.CC2): Dada la naturaleza de la materia que ocupa la unidad didáctica, la competencia en ciencia se desarrollará a través del acercamiento a los distintos contenidos del aparato reproductor, y a través del trabajo de habilidades vinculadas a la forma de hacer ciencia, abordadas en las actividades experimentales. Por su parte, la competencia matemática se trabajará de manera incidental mediante el manejo de distintas cifras.

3. Competencia digital (CC.CC3): Se abordará mediante el empleo de las tablets y la pizarra digital como instrumentos de trabajo y búsqueda de información. También el

acceso a publicaciones en la red, como el documental “En el vientre materno” y el test *online*, el manejo de blogs con el fin educativo o la creación de documentos mediante programas en la red como “Canva”.

4. Aprender a aprender (CC.CC4): Esta competencia se trabajará a partir de la realización de rutinas y destrezas de pensamiento. Igualmente, durante el transcurso de las sesiones se fomentará la adquisición de hábitos de trabajo, esfuerzo y respeto, que se requieren para un buen aprendizaje.

5. Competencias sociales y cívicas (CC.CC5): Estas competencias se trabajarán mediante propuestas de Trabajo Cooperativo, pues esta favorece las interacciones sociales y la convivencia cívica entre los alumnos.

También se profundizará en la relevancia del respeto de las normas de convivencia con motivo de la salida a “La Mujer Gigante”.

6. Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (CC.CC6): El espíritu emprendedor y la iniciativa se trabajarán a partir de actividades que exijan una gran implicación del alumnado y cuya naturaleza sea de libre creación. Así, la creación de los murales o de la infografía sobre el microscopio permitirá a los alumnos desarrollar destrezas de autonomía.

7. Conciencia y expresiones culturales (CC.CC7): Finalmente, la conciencia cultural se trabajará a través del hilo conductor, dedicado a las figuras más relevantes del panorama científico español, así como por medio del mantenimiento del blog dedicado a la promoción de hábitos saludables.

También, mediante la exposición a algunas de los cuadros más relevantes de la Historia del Arte, dentro de la rutina de “Veo, pienso, me pregunto”.

7. UNIDAD 7. LA MATERIA DE LAS MEZCLAS

Título de la unidad: “La materia de las mezclas”.

Materia y curso: Ciencias Experimentales. Sexto de Educación Primaria.

Temporalización: 7 sesiones (3 abril – 27 abril de 2018).

1. Justificación del tema de la unidad didáctica

En esta unidad se presentan la materia y las mezclas. En ella utilizaremos diferentes metodologías, destacando el Aprendizaje Cooperativo y la Gamificación. Una de las sesiones será interdisciplinar con la materia de Lengua Castellana.

2. Objetivos y relación con las competencias clave

1. Identificar a Enrique Moles, con sus aportaciones, como figura relevante para la ciencia en España (CC.CC 1, 2, 7).
2. Resolver oralmente cuestiones sobre la materia (CC.CC 1, 2, 3, 4, 7).
3. Reconocer las ideas claves sobre las propiedades generales y específicas de la materia para incluirlas en una revista científica (CC.CC 1, 2, 3, 4, 7).
4. Diseñar una infografía sobre los cambios físicos de la materia para incluirla en el periódico (CC.CC 1, 2, 3, 4).
5. Elaborar un mural sobre los estados de la materia y los cambios de estado (CC.CC 2, 3, 4).
6. Construir una tabla comparativa entre las mezclas homogéneas y heterogéneas (CC.CC 1, 2, 3, 4).
7. Desarrollar una experimentación de separación de mezclas (CC.CC 2, 4, 5, 6).
8. Diseñar preguntas sobre los conceptos nucleares de la unidad para incluirlas en el juego del Trivial (CC.CC 1, 2, 3, 4)
9. Interpretar esquemas, dibujos anatómicos, imágenes y tablas (CC.CC 2, 3, 4).
10. Adquirir hábitos de cuidado del material de laboratorio (CC.CC 1, 2, 4, 5, 6).
11. Elaborar tarjetas de Trivial, integrando los contenidos básicos y las inteligencias múltiples (CC. CC 1, 2, 4).

12. Crear una entrada de blog con un decálogo de normas para el trabajo en el laboratorio (CC.CC 1, 2, 3, 4, 6).

3. Contenidos

Conceptuales:

- Enrique Moles y sus aportaciones científicas.
- La materia.
- Las propiedades generales y específicas de la materia.
- Los cambios físicos de la materia.
- Los estados de la materia y los cambios de estado.
- Las mezclas (homogéneas y heterogéneas).
- La separación de mezclas.
- Las normas en el laboratorio.

Procedimentales:

- Identificación de Enrique Moles como científico español relevante.
- Resolución oral de cuestiones sobre la materia.
- Diseño de una revista científica con noticias sobre las propiedades de la materia y los cambios físicos de la misma.
- Construcción de un mural sobre los estados de la materia y los cambios de estado.
- Elaboración de preguntas sobre los contenidos de la unidad para un Pasapalabra.
- Creación de una entrada de blog sobre las normas en el laboratorio.

Actitudinales:

- Aceptación de las opiniones y el trabajo de los compañeros.
- Colaboración e implicación activas.
- Cuidado del material de laboratorio.
- Disposición de motivación ante el aprendizaje.

4. Criterios de evaluación y mínimos exigibles

Criterio de evaluación	Estándar de aprendizaje
10. Expresar de forma oral las ideas que posee respecto a la unidad anterior.	1.1 Es consciente de sus conocimientos relativos a la unidad anterior.
11. Identificar a Enrique Moles como figura destacable en el panorama científico español.	2.1 Nombra los hitos de la vida y aportaciones de Enrique Moles.
12. Resolver oralmente cuestiones sobre la materia.	2.2 Escribe una reseña, con un título creativo y con una pregunta, que quisiera compartir con Enrique Moles.
13. Diseñar una revista científica con artículos sobre las propiedades de la materia y sus cambios físicos.	3.1 Comprende las explicaciones de la maestra sobre la materia.
14. Elaborar un mural sobre los estados de la materia y los cambios de estado.	3.2 Responde oralmente a cuestiones sobre la materia.
15. Completar una tabla comparativa sobre las mezclas homogéneas y heterogéneas.	4.1 Reconoce las ideas clave sobre las propiedades de la materia y los cambios físicos.
16. Desarrollar cooperativamente una experimentación sobre separación de mezclas.	4.2 Elabora artículos sobre las propiedades de la materia y los cambios físicos de la materia.
17. Elaborar cuestiones sobre los conceptos trabajados en la unidad para incluirla en el juego del Pasapalabra.	4.3 Construye cooperativamente a revista científica incluyendo los artículos de elaboración propia.
18. Crear una entrada de blog sobre las normas en el laboratorio.	4.4 Ilustra las publicaciones de la revista científica.
19. Identificar los principales términos e ideas acerca de la materia y las mezclas.	5.1 Investiga sobre los estados de la materia y los cambios de estado.
	5.2 Crea un mural ilustrado con las ideas clave sobre los estados de la materia y los cambios de estado.

	<p>7.1 Identifica las ideas clave sobre las mezclas.</p> <p>7.2 Distingue las mezclas homogéneas y heterogéneas.</p> <p>7.3 Identifica ejemplos de cada tipo de mezcla.</p> <p>7.1 Desarrolla una experimentación sobre uno de los tipos de separación de mezclas (tamización, filtración, decantación, destilación, separación magnética y evaporación).</p> <p>7.2 Extrae conclusiones a partir de la experimentación para compartirlas oralmente ante los compañeros.</p> <p>8.1 Elabora preguntas para el juego del Pasapalabra.</p> <p>8.2 Intercambia las preguntas con otros grupos cooperativos.</p> <p>8.3 Responde a las cuestiones propuestas mientras juega al Pasapalabra.</p> <p>9.1 Crea una entrada de blog con un decálogo sobre las normas en el laboratorio.</p> <p>10.1 Continúa con la elaboración del diccionario “Sci-words”.</p> <p>10.2 Responde oralmente cuestiones sobre los contenidos de la unidad.</p> <p>10.3 Crea tarjetas para el Trivial final.</p>
--	--

Esta unidad contará con tres tipos de formas de evaluación (autoevaluación del alumnado, evaluación del grupo cooperativo y evaluación docente) para procurar una valoración más global y ajustada del proceso de enseñanza-aprendizaje.

8. UNIDAD 8. REACCIONANDO

Título de la unidad: “Reaccionando”.

Materia y curso: Ciencias Experimentales. Sexto de Educación Primaria.

Temporalización: 7 sesiones (27 abril – 22 mayo de 2018).

1. Justificación del tema de la unidad didáctica

En esta unidad se presenta el contenido de las reacciones químicas. En ella utilizaremos diferentes metodologías, destacando el Aprendizaje Cooperativo y la Flipped Classroom, además de incorporar la técnica de pensamiento del “Círculo Inteligente”.

2. Objetivos y relación con las competencias clave

1. Identificar a Severo Ochoa, con sus aportaciones, como figura relevante para la ciencia en España (CC.CC 1, 2, 7).
2. Desarrollar un “Círculo Inteligente” sobre las reacciones químicas (CC.CC 1, 2, 4, 6).
3. Construir un mural ilustrado sobre el material de laboratorio más utilizado en el ámbito escolar (CC.CC 1, 2, 3, 4, 7).
4. Diseñar una infografía sobre la oxidación mediante la metodología Flipped Classroom (CC.CC 1, 2, 3, 4, 6).
5. Elaborar un esquema ilustrado sobre la combustión a partir de los contenidos más relevantes propuestos mediante la metodología Flipped Classroom (CC.CC 1, 2, 3, 4, 6).
6. Crear un mapa mental a partir de los contenidos más relevantes propuestos mediante la metodología Flipped Classroom (CC.CC 1, 2, 3, 4, 6).
7. Desarrollar un experimento sobre oxidación, combustión o fermentación (CC.CC 2, 4, 6).
8. Construir una Feria de Ciencias para exponer los experimentos sobre reacciones químicas ante los alumnos de 1º y 2º de Primaria (CC.CC 2, 3, 4, 6, 7).
9. Interpretar esquemas, dibujos anatómicos, imágenes y tablas (CC.CC 2, 3, 4).
10. Crear una entrada de blog sobre seguridad en el laboratorio (CC.CC 1, 2, 3, 4, 6).

11. Elaborar tarjetas para el Trivial final (CC. CC 1, 2, 4).

12. Participar activamente en el trabajo individual y de grupo (CC.CC 4, 5, 6).

3. Contenidos

Conceptuales:

- Severo Ochoa y sus aportaciones científicas.
- Las reacciones químicas
- El material de laboratorio.
- La oxidación
- La combustión.
- La fermentación.
- La seguridad en el laboratorio.

Procedimentales:

- Identificación de Severo Ochoa como científico español relevante.
- Desarrollo de un “Círculo inteligente” sobre las reacciones químicas.
- Diseño de mural sobre el material de laboratorio.
- Construcción de una infografía sobre la oxidación.
- Elaboración de un esquema ilustrado sobre la combustión.
- Creación de un mapa mental sobre la fermentación.
- Diseño de una Feria de Ciencias.
- Producción de una entrada de blog sobre la seguridad en el laboratorio.

Actitudinales:

- Aceptación de las opiniones y el trabajo de los compañeros.
- Colaboración e implicación activas.
- Cuidado del material de laboratorio.
- Disposición de motivación ante el aprendizaje.

4. Criterios de evaluación y mínimos exigibles

Criterio de evaluación	Estándar de aprendizaje
1. Expresar de forma oral las ideas que posee respecto a la unidad anterior.	1.1 Es consciente de sus conocimientos relativos a la unidad anterior.
2. Identificar a Severo Ochoa como figura destacable en el panorama científico español.	2.1 Nombra los hitos de la vida y aportaciones de Severo Ochoa.
3. Desarrollar un “Círculo Inteligente” sobre las reacciones químicas.	2.2 Escribe una reseña, con un título creativo y con una pregunta, que quisiera compartir con Severo Ochoa.
4. Diseñar un mural sobre el material de laboratorio.	3.1 Comprende las explicaciones de la maestra sobre las reacciones químicas.
5. Elaborar una infografía sobre la oxidación.	3.2 Completa un “Círculo Inteligente” sobre las reacciones químicas.
6. Crear un esquema ilustrado sobre la combustión.	4.1 Reconoce el material de laboratorio más relevante para el ámbito escolar.
7. Construir un mapa mental sobre la fermentación.	4.2 Elabora cooperativamente un mural ilustrado sobre el material de laboratorio.
8. Desarrollar una experimentación sobre una de las reacciones químicas trabajadas.	5.1 Identifica los conceptos clave sobre la oxidación siguiendo la metodología de Flipped Classroom.
9. Diseñar una Feria de Ciencias para exponer las experimentaciones ante los compañeros de los primeros cursos de la etapa.	5.2 Crea una infografía sobre la oxidación.
10. Crear una entrada de blog sobre las normas en el laboratorio.	6.1 Identifica las ideas clave sobre la combustión a partir de la metodología Flipped Classroom.
11. Identificar los principales términos e ideas acerca de las reacciones químicas.	6.2 Genera un esquema ilustrado sobre la combustión.
	7.1 Reconoce las ideas clave sobre la fermentación siguiendo los textos

	<p>propuestos por la metodología de Flipped Classroom.</p> <p>7.2 Elabora un mapa mental sobre la fermentación.</p> <p>8.1 Prepara una experimentación sobre reacciones químicas para la Feria de Ciencias.</p> <p>8.2 Extrae conclusiones a partir de la experimentación.</p> <p>9.1 Muestra su experimento a los compañeros.</p> <p>9.2 Explica el procedimiento seguido y las conclusiones extraídas.</p> <p>10.1 Crea una entrada de blog sobre seguridad en el laboratorio.</p> <p>11.1 Continúa con la elaboración del diccionario “Sci-words”.</p> <p>11.2 Crea tarjetas para el Trivial final, integrando las inteligencias múltiples y los contenidos relevantes de la unidad.</p> <p>11.3 Responde oralmente cuestiones generales sobre los contenidos de la unidad.</p>
--	--

Esta unidad contará con tres tipos de formas de evaluación (autoevaluación del alumnado, evaluación del grupo cooperativo y evaluación docente) para procurar una valoración más global y ajustada del proceso de enseñanza-aprendizaje.

9. UNIDAD 9. MAGNETRICIDAD

Título de la unidad: “Magnetricidad”.

Materia y curso: Ciencias Experimentales. Sexto de Educación Primaria.

Temporalización: 9 sesiones (25 mayo – 22 junio).

1. Justificación del tema de la unidad didáctica

La unidad didáctica “Magnetricidad” presenta los contenidos de la electricidad y el magnetismo, por su relevancia para la vida cotidiana y para permitir un adecuado acercamiento al campo científico.

Este tema favorece el establecimiento de vínculos interdisciplinares con las materias de Lengua Castellana e Inglés, así como el uso de enfoques metodológicos diferentes. Entre ellos destacamos el Aprendizaje Cooperativo, los Talleres y la Gamificación, que se acompañan de rutinas de pensamiento, recursos tecnológicos y experimentaciones.

Igualmente, se trabajarán los buenos hábitos en el uso de Internet, así como se completará el hilo conductor “Cient-identifico” con la figura de Mónico Sánchez.

2. Objetivos y relación con las competencias clave

Los objetivos que presentamos se relacionan con una serie de competencias clave que se indican entre paréntesis.

1. Reconocer las ideas clave del tema anterior mediante el juego “Qué tengo en el cráneo” (CC.CC 1, 2, 3, 4).
2. Identificar a Mónico Sánchez, con sus aportaciones, como figura relevante para la ciencia en España (CC.CC 1, 2, 7).
3. Recoger las ideas sobre electricidad y magnetismo en la rutina “Qué sé, qué quiero saber y qué he aprendido” para compararlas con los aprendizajes finales.
4. Identificar los tipos de imanes y sus usos por medio de una lluvia de ideas (CC.CC 1, 2, 3, 4).
5. Elaborar un diagrama de Venn sobre los distintos tipos de imanes (CC.CC 1, 2, 3, 4).

6. Clasificar objetos según su naturaleza magnética (CC.CC 1, 2, 3, 4).
7. Construir una brújula para orientarse en el espacio (CC.CC 2, 3, 4, 5).
8. Crear una vídeo-presentación sobre el electromagnetismo mediante el recurso “Genially” (CC.CC 1, 2, 3, 4, 5).
9. Construir un electroimán (CC.CC 2, 3, 4).
10. Diseñar un anuncio publicitario con la temática de los electroimanes (CC. CC 1, 2, 4, 5).
11. Responder a las cuestiones del test online “Testeando” sobre magnetismo y electricidad (CC. CC 2, 3, 4).
12. Crear una entrada de blog sobre el buen uso de Internet y las TIC en la ciencia (CC.CC 1, 2, 3, 4, 6).
13. Completar el diccionario “Sci-words” con los términos más relevantes de la unidad (CC.CC 1, 2, 4).
14. Participar activamente en el trabajo individual y de grupo (CC.CC 4, 5, 6).

3. Contenidos

Conceptuales:

- Mónico Sánchez y sus aportaciones científicas.
- El magnetismo.
- Los imanes, sus tipos y sus usos.
- La brújula y el magnetismo terrestre.
- El electromagnetismo.
- Los electroimanes.
- El uso de las TIC y de Internet.

Procedimentales:

- Identificación de Francisco Díaz de Alcalá como científico español relevante.
- Elaboración de tarjetas con los contenidos nucleares de la unidad 8 para jugar a “Qué tengo en el cráneo”.
- Identificación de las ideas previas y los aprendizajes, a partir de la rutina “Qué sé, qué quiero saber y qué he aprendido”.
- Comparación entre los tipos de imanes mediante un diagrama de Venn.

- Elaboración de una brújula para la orientación en el espacio.
- Creación de una vídeo-presentación sobre el electromagnetismo con “Genially”.
- Construcción de un electroimán.
- Elaboración de un anuncio publicitario sobre electroimanes.
- Creación de una entrada de blog sobre el uso de las TIC e Internet en la ciencia.
- Creación de 5 preguntas sobre magnetismo y electricidad para el Trivial final.

Actitudinales:

- Aceptación de las opiniones y el trabajo de los compañeros.
- Colaboración e implicación activas.
- Cuidado del material.
- Adquisición de buenos hábitos en el uso de las tecnologías.
- Disposición de motivación ante el aprendizaje.

4. Criterios de evaluación y mínimos exigibles

Criterio de evaluación	Estándar de aprendizaje
1. Recordar las ideas nucleares de la unidad anterior por medio del juego “Qué tengo en el cráneo”. 2. Identificar la figura de Francisco Díaz de Alcalá y sus aportaciones como figura destacable en el panorama científico español. 3. Completar la rutina de pensamiento “Qué sé, qué quiero saber y qué he aprendido” sobre magnetismo.	1.1 Destaca las principales ideas aprendidas en el tema anterior. 1.2 Responde a las cuestiones planteadas en el juego “Qué tengo en el cráneo”. 2.1 Nombra los hitos de la vida y aportaciones de Mónico Sánchez. 2.2 Escribe una reseña, con un título creativo y con una pregunta, que quisiera compartir con Mónico Sánchez. 3.1 Identifica sus ideas previas sobre magnetismo.

<p>4. Identificar los principales tipos de imanes y sus usos.</p> <p>5. Elaborar un diagrama de Venn para contrastar los imanes naturales y artificiales.</p> <p>6. Reconocer la naturaleza magnética de distintos objetos.</p> <p>7. Construir una brújula para emplearla en un juego de orientación en el espacio.</p> <p>8. Crear una vídeo-presentación con “Genially” sobre el electromagnetismo.</p> <p>9. Construir un electroimán</p> <p>10. Diseñar un anuncio sobre un objeto que incorpore un electroimán.</p> <p>11. Responder a las cuestiones del test “Testeando” sobre electricidad y magnetismo.</p> <p>12. Elaborar una entrada de blog sobre el uso de las TIC e Internet en el campo científico.</p> <p>13. Completar el diccionario Sci-words y la rutina “Qué sé, qué quiero saber y qué he aprendido”.</p> <p>14. Elaborar, para el Trivial final, una tarjeta de cada bloque de inteligencias sobre las ideas claves de la unidad.</p>	<p>3.2 Completa la rutina “Qué sé, qué quiero saber y qué he aprendido”.</p> <p>4.1 Reconoce los principales tipos de imanes y sus usos.</p> <p>4.2 Recoge las respuestas de la lluvia de ideas en la pizarra digital.</p> <p>5.1 Distingue los tipos de imanes.</p> <p>5.2 Elabora un diagrama de Venn para comparar los tipos de imanes.</p> <p>6.1 Reconoce la naturaleza magnética de distintos objetos tangibles.</p> <p>7.1 Construye una brújula a partir de las indicaciones de la maestra.</p> <p>7.2 Emplea la brújula para seguir las orientaciones de un mapa del tesoro.</p> <p>8.1 Extrae información relevante sobre el electromagnetismo</p> <p>8.2 Elabora una vídeo-presentación empleando “Genially”.</p> <p>9.1 Construye un electroimán siguiendo las directrices de la maestra.</p> <p>10.1 Selecciona un objeto que incluya un electroimán</p> <p>10.2 Crea un anuncio publicitario sobre un objeto con electroimán.</p> <p>11.1 Responde a las cuestiones de un test online sobre electricidad y magnetismo.</p> <p>12.1 Elabora una entrada sobre el adecuado uso de Internet y las TIC.</p>
--	---

	<p>12.2 Valora la importancia de la tecnología para la ciencia.</p> <p>13.1 Completa el diccionario “Sci-words” con los términos más relevantes del tema en inglés.</p> <p>13.2 Finaliza la rutina “Qué sé, qué quiero saber y qué he aprendido” reconociendo sus aprendizajes.</p> <p>14.1 Crea una tarjeta de cada bloque de inteligencias para el Trivial final.</p>
--	---

Las formas de evaluación de esta unidad serán la autoevaluación del alumnado, por medio del modelo de rúbrica de diana de unidades anteriores; la evaluación del grupo cooperativo, a través de la rúbrica utilizada con anterioridad, y evaluación docente del diagrama de Venn sobre los tipos de imanes, la vídeo-presentación sobre electromagnetismo con “Genially”, el anuncio sobre electroimanes, el blog sobre buenos hábitos, “Toca cuidarse” completo y el diccionario “Sci-words” finalizado.

5. Metodología

Utilizaremos diferentes enfoques metodológicos y actividades variadas que fomenten la comunicación y el diálogo entre los alumnos y que permitan la manifestación de procedimientos, actitudes y conceptos relacionados con el tema.

En esta unidad utilizaremos el Trabajo Cooperativo, los Talleres y la Gamificación. Además, plantearemos actividades que permitirán a los alumnos experimentar y construir distintos objetos de naturaleza científica.

Descripción de las actividades

Sesión 1: “Una toma de contacto”

La unidad “Magnetricidad” se inicia con una breve revisión de los contenidos aprendidos en el tema anterior. Para ello, se pide a los alumnos, divididos en los habituales grupos

cooperativos, que escriban una palabra relacionada con las reacciones químicas que luego intercambiarán para jugar a “Qué tengo en el cráneo”, así podrán formular y responder cuestiones relacionadas con los contenidos nucleares.

A continuación, se presenta el nuevo científico para esta unidad, Mónico Sánchez, y tras un tiempo para la búsqueda de información en los dispositivos electrónicos, se les invita a crear una reseña que incluya un título creativo y una pregunta para el científico.

Finalmente, se propondrá a los alumnos la expresión de sus ideas previas sobre magnetismo, rellenando las dos primeras columnas de la rutina de pensamiento “Qué se, qué quiero saber y qué he aprendido”, presente en el anexo IV 4.1. A este respecto, cabe mencionar que la rutina se completará con el paso de las sesiones.

Sesión 2: “Clanes de imanes”

Esta sesión comenzará con una lluvia de ideas grupal en la pizarra digital sobre los imanes, respondiendo a las cuestiones de para qué valen y cuántos tipos hay, que se seguirá de una concisa explicación de la maestra.

Tras esto, se invitará a los alumnos a investigar en la biblioteca de aula para realizar un diagrama de Venn ilustrado en el que comparar los tipos de imanes, incluyendo ejemplos.

Para concluir, cada grupo cooperativo deberá recoger de la mesa de la profesora una bolsa opaca con distintos materiales (un clip, papel de aluminio, magnetita, un imán de nevera, una barra de hierro y un cubierto de acero) para comprobar su naturaleza magnética y clasificarlos según la tipología trabajada anteriormente.

Cabe mencionar que se pedirá a los alumnos que, para la siguiente sesión, cada uno traiga los siguientes materiales: un recipiente, agua, una aguja, un tapón de corcho, un imán, celo y un cúter.

Sesión 3: “Brujulándonos”

Los alumnos trabajarán el magnetismo terrestre, tras la exposición oral de las ideas clave por parte de la maestra, a través de un taller de construcción de una brújula.

Para ello, la maestra modelizará la construcción de la brújula siguiendo los pasos que se indican en el anexo IV 4.2

Finalmente, distribuidos en los grupos cooperativos habituales y contando con sus dispositivos electrónicos, los alumnos deberán elaborar un mapa del tesoro que intercambiarán con otro grupo para favorecer la utilización del instrumento creado.

Así, la parte final de la sesión se destinará a la búsqueda del mensaje escondido en el patio, por parte de los equipos. Con ella se pretende que los alumnos se orienten en el espacio y describan su localización empleando la brújula construida.

Sesión 4: “Imantados a la corriente”

En esta sesión se trabajará el electromagnetismo por medio de la creación de una video-presentación interactiva empleando la herramienta “Genially”.

Para este fin, cada grupo cooperativo dispondrá de sus dispositivos electrónicos y deberá buscar y distribuir la información para completar la tarea y presentarla ante los compañeros al final de la clase.

Cabe mencionar que, al final, se pedirá a cada alumno que para la siguiente sesión traiga los siguientes materiales: una pila de petaca, hilo de cobre, un clavo de hierro largo, celo y clips.

Sesión 5: “Divuladores del electroimán”

La quinta sesión se dedicará, durante la primera mitad, a un taller de construcción de un electroimán a partir de los materiales aportados por cada alumno, siguiendo los pasos que se explican en el anexo IV 4.3.

Por su parte, la segunda sesión se dedicará a la elaboración en grupos cooperativos de un anuncio que publicite algún objeto de incorpore un electroimán. Para ello, los alumnos investigarán las aplicaciones de los electroimanes en la industria, contando con sus dispositivos, elegirán un objeto y deberán elaborar un cartel publicitario que incorpore un eslogan, un dibujo del producto y una breve descripción.

Finalmente, se elaborarán las últimas tarjetas para el juego del Trivial final que ocupará la última sesión.

Sesión 6: “Baterías recargadas”

En esta sesión se propone el repaso de los contenidos trabajados a lo largo de la unidad por medio de la realización grupal del test sobre magnetismo de “Testeando”.

Una vez completado, se procederá a elaborar una entrada de blog sobre el uso de Internet y las TIC en la ciencia, que se podrá enriquecer de la investigación del alumnado por medio de sus dispositivos electrónicos. Además, se completará el diccionario “Sci-words” con los términos destacables de la unidad.

Por último, se retomará la rutina de “Qué se, qué quiero saber y qué he aprendido”, para completar la última columna y valorar los aprendizajes.

Sesión 7: “La Fiesta de la Ciencia”

La última sesión del curso se destinará al repaso de los contenidos más relevantes de cada unidad a través de las respuestas a las preguntas de Trivial elaboradas por los alumnos a lo largo de las clases. En el anexo IV 4.4 se recoge el tablero del Trivial y un ejemplo de cada tipo de pregunta.

Estas preguntas se vinculan a distintas inteligencias, según la Teoría de las Inteligencias Múltiples de Howard Garner, y se agrupan en 5 bloques de un color determinado:

- Preguntas del bloque azul: Inteligencias lógico-matemática y espacial.
- Preguntas del bloque rojo: Inteligencia lingüística.
- Preguntas del bloque verde: Inteligencia naturalista.

- Preguntas del bloque amarillo: Inteligencias corporal y musical.
- Preguntas del bloque rosa: Inteligencias intrapersonal e interpersonal.

Durante el juego, y distribuidos por grupos creados según las preferencias personales, los alumnos compartirán aperitivos y dulces para celebrar la Fiesta de la Ciencia.

6. Materiales curriculares y otros recursos didácticos

Recursos materiales:

Informáticos:

- Herramienta de creación de contenidos interactivos, extraída el 8 de marzo de 2018 de <https://www.genial.ly/es>

- Test online sobre electricidad y magnetismo de “Testeando”, extraído el 10 de marzo de 2018 de <http://www.testeando.es/test.asp?idA=47&idT=euxhlgwt>.

Otros: una pizarra digital, las tablets de que disponen los alumnos en el aula y material para elaborar el taller de construcción de una brújula (recipiente, agua, aguja, tapón de corcho, imán, celo y cúter) y para la construcción de un electroimán (una pila de petaca, hilo de cobre, un clavo de hierro largo, celo y clips).

Igualmente, entre los recursos materiales destaca la biblioteca de aula, cuyos libros se pueden consultar durante las distintas actividades. Entre los ejemplares destacan:

- Arnold, N. (2012). *Cómo funcionan las máquinas*. Madrid: MaCmillan Heinemann.
- Biblioteca de recursos didácticos (1997). *Descubrir la electricidad*. Barcelona: Alhambra.
- Burnie, D.(1985): *Cómo funcionan las máquinas*. Barcelona, Plaza y Janés.
- Chapman, P. (1985): *El libro de la electricidad*. Madrid: Plesa.
- Platt, R. (2004). *La enciclopedia de los inventos*. Madrid: SM.
- Pomilio, A. (2003). *El gran libro de los inventos*. Madrid: San Pablo.
- Simoncini, R. (2000). *Juguemos con la ciencia*. Barcelona: Círculo de Lectores.

- Turriano, J. (1983): *Los 21 libros de los ingenios y las máquinas*. Barcelona: Turner.

Recursos personales: contaremos con la maestra-tutora.

Recursos ambientales: destaca la clase como lugar principal de desarrollo de todas las sesiones. También se accederá al patio de recreo.

7. Medidas de atención a la diversidad

Medidas ordinarias: Este tipo de medidas pretende atender a las necesidades de los alumnos de ritmo lento y ritmo rápido que no presentan Necesidades Educativas Especiales diagnosticadas. Entre ellas cabe destacar, respectivamente, la promoción de más actividades para reforzar los aprendizajes, como la elaboración de mapas mentales o esquemas, y la tutorización de compañeros menos aventajados una vez finalizadas las tareas propuestas.

Medidas extraordinarias: Las medidas extraordinarias están destinadas a responder a las Necesidades Educativas Especiales en el aula, personalizadas en un alumno con una discapacidad visual del 60%.

Las actividades programadas emplearán materiales adaptados, los textos traducidos al Braille y también se fomentarán actividades auditivas por encima de las estrictamente visuales. Es decir, los textos escritos se imprimirán en un tamaño más grande, se traducirán al Braille aquellos de gran extensión y todas las actividades se acompañarán de un soporte auditivo, ya sea por parte de la maestra o de los compañeros.

Igualmente, se incorporarán materiales de apoyo educativo extra, obtenidos de la web de la Organización Nacional de Ciegos de España (<http://educacion.once.es/recursos-educativos>).

8. Otros elementos que pueden estar de forma explícita

b. Fomento de la lectura

El fomento de la lectura se realizará a partir del acceso a textos escritos mediante, las distintas rutinas y destrezas de pensamiento o las búsquedas de información en la red.

Igualmente, se favorecerá la actividad lectora por medio de la presentación de una biblioteca de aula con libros de contenido científico que pueden consultarse para las actividades.

c. Fomento de las TIC

El trabajo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación está vinculado al uso de las tablets, presentes en el centro, y de la pizarra digital. Igualmente, se accederá a distintos programas de creación de vídeo-presentaciones, como “Genially” o de preguntas online, como “Testeando”.

d. Fomento del inglés

El fomento de la lengua inglesa está ligado a la creación progresiva de un diccionario de términos que se van aprendiendo. Esta recopilación recibe el nombre de “Sci-words”, que indica la naturaleza científica de las palabras.

e. Educación en valores

La Educación en valores en la unidad didáctica se fomentará a partir de la promoción de buenos hábitos en el uso de las TIC e Internet, y la posterior redacción de una entrada en el blog.

f. Competencias clave

Los procesos de enseñanza aprendizaje contribuyen en el desarrollo de las siguientes competencias clave:

1. Comunicación lingüística (CC.CC1): Esta competencia se abordará mediante todos los documentos escritos que exigen labores de lectura o escritura a lo largo de toda la unidad. Así como por medio de los grupos cooperativos y las distintas puestas en común, destinados al intercambio comunicativo.

Igualmente, el acceso libre a la biblioteca de centro permitirá un acercamiento a distintas publicaciones de contenido científico. Para esta unidad destacan los libros mencionados en el apartado de recursos.

2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CC.CC2):

Dada la naturaleza de la materia que ocupa la unidad didáctica, la competencia en ciencia se desarrollará a través del acercamiento a los distintos contenidos de magnetismo y electricidad, y a través del trabajo de habilidades vinculadas a la forma de hacer ciencia, abordadas en las actividades experimentales. Por su parte, la competencia matemática se trabajará de manera incidental mediante el manejo de distintas cifras.

3. Competencia digital (CC.CC3): Se abordará mediante el empleo de las tablets y la pizarra digital como instrumentos de trabajo y búsqueda de información. También el acceso a publicaciones en la red, como el test online “Testeando”, el manejo de blogs o la creación de documentos mediante programas en la red como “Genially”.

4. Aprender a aprender (CC.CC4): Esta competencia se trabajará a partir de la realización de rutinas de pensamiento. Igualmente, durante el transcurso de las sesiones se fomentará la adquisición de hábitos de trabajo, esfuerzo y respeto, que se requieren para un buen aprendizaje.

5. Competencias sociales y cívicas (CC.CC5): Estas competencias se trabajarán mediante propuestas de Trabajo Cooperativo, pues esta favorece las interacciones sociales y la convivencia cívica entre los alumnos.

6. Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (CC.CC6): El espíritu emprendedor y la iniciativa se trabajarán a partir de actividades que exijan una gran implicación del alumnado y cuya naturaleza sea de libre creación. Así, la creación de los diagramas de Ven o de los anuncios publicitarios sobre electroimanes permitirá a los alumnos desarrollar destrezas de autonomía.

7. Conciencia y expresiones culturales (CC.CC7): Finalmente, la conciencia cultural se trabajará a través del hilo conductor, dedicado a las figuras más relevantes del panorama científico español, así como por medio del mantenimiento del blog dedicado a la promoción de buenos hábitos.

10. Conclusiones

Tras la finalización de la aventurada y apasionante experiencia de elaboración de esta programación didáctica, resulta sencillo y acertado que las primeras palabras reflejen el más profundo agradecimiento. Un agradecimiento personificado en todos aquellos que me han permitido alcanzar un término exitoso y un verdadero aprendizaje a raíz de este trabajo.

Por tanto, no puedo comenzar sino dando las gracias a todas las personas que me han ayudado en este proyecto, dedicando una especial mención a la profesora Olga Martín Carrasquilla por su exquisita labor, atención y trato en todos los momentos de su transcurso.

Dada esta colaboración, y contando con todo el respaldo formativo de cada asignatura de la carrera, esta tarea ha supuesto un reto de síntesis, creatividad y consolidación que me ha permitido crecer como persona y acercarme más al desempeño docente. Así, la superación personal que se vincula al logro de las metas propuestas me permite situarme con gratitud en el lugar de una verdadera maestra, formada, con vocación y marcada con el sello jesuita a su paso por la Universidad Pontificia “Comillas”.

Igualmente, esta aproximación a la realidad de las aulas, ya sea por la oportunidad de realizar las prácticas cada año en centros educativos, o por la ocasión de compilar toda una trayectoria instructiva en un documento de envergadura como el que nos ocupa, también me ha ayudado a reforzar mi inclinación vocacional por el que espero será mi medio de realización.

En adición a estos factores de aprendizaje para la vida y la docencia, este trabajo ha motivado en mí un acercamiento positivo al mundo científico, permitiéndome comprender la materia de Ciencias de la Naturaleza como un potente medio para la incorporación de metodologías innovadoras y eficaces en el aula. Además de descubrirlo como un campo de integración de pasado, presente y futuro, de relación con múltiples asignaturas y de cabida para el disfrute, la formación en valores y el crecimiento personal.

Por todo lo anterior, únicamente puedo concluir con un profundo deseo de poner en práctica todo lo aprendido y de seguir dedicándome por entero a la emocionante tarea educativa. Pues es la educación aquello que saca nuestra mejor versión, y nos forja nos construye; es aquello que da sentido a cada actividad, técnica o metodología una vez observados los frutos en las vidas de sus miembros.

La educación es el proceso más espontáneo, apremiante y noble de la existencia humana, y así la docencia es el ejercicio más necesario y maravillo para consagrarse.

Por ello, trabajemos por una mejor educación y conseguiremos un mundo mejor. Trabajemos por una educación que propicie un aprendizaje más humano, significativo e integrador, poniendo todo nuestro ser en juego, y habremos conquistado la verdadera enseñanza.

*La enseñanza que deja huella no es la que se hace de cabeza a cabeza,
sino de corazón a corazón (Howard G. Hendricks).*

11. Referencias bibliográficas

- **Legislación**
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa. Publicada en el Boletín Oficial del Estado (B.O.E) el 10 de diciembre de 2013.
- Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria. Publicado en el Boletín Oficial del Estado (B.O.E) el 1 de marzo de 2014.
- Decreto 89/2014, de 24 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid en Currículo de la Educación Primaria. Publicado en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid (BOCM) el 25 de julio de 2014.

- **Libros y artículos**

- Alexander, A., Roodin, P., Gorman, B. (1998). *Psicología Evolutiva*. Madrid: Pirámide.
- Ariza, M.R., Aguirre, D., Quesada, A., Abril, A.M., García, F.J. (2016) ¿Lana o metal? Una propuesta de aprendizaje por indagación para el estudio de las propiedades térmicas de materiales comunes. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 15(2), 297-311.
- Arnaiz Pascual, P. e Isus Barado, S. (1995). *La tutoría, organización y tareas*. Barcelona: Graó.
- Ausubel, D. P. (1978). *Psicología educativa. Un punto de vista cognitivo*. México: Trillas.
- Berk, L. (2001). *Del niño y del adolescente*. Madrid: Prentice Hall.
- Berk, L. (2006). *Desarrollo del niño y la adolescencia*. Madrid: Pearson Prentice Hall.
- Blanco, A., Chueca, A. (2016). *Informe España 2016*. Madrid: Universidad Pontificia Comillas, XLVII, 229.
- Bruner, J. S. (1960). *The process of education*. Nueva York: Vintage.
- Buzan T. (2006). *Mind Mapping*. England: BBC Active.
- Coll, C. (1990). *Un marco de referencia psicológico para la educación escolar: la concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza*. Madrid: Alianza.
- Comellas Carbó, M (2009). *Familia y escuela: compartir la educación*. Barcelona: Graó.
- Córdoba, A. I., Descals, A., Gil, M^a. D. (2006). *Psicología del desarrollo en la edad escolar*. Madrid: Pirámide.
- Díaz-Barriga Arceo, F. y Hernández Rojas, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: Mc Graw Hill.
- Escamilla González, A. (2009). *Las competencias en la programación de aula. Infantil y Primaria (3-12 años)*. Barcelona: Graó.
- Escamilla, A. (2014). *Inteligencias múltiples. Claves y propuestas para su desarrollo en el aula*. Barcelona: Graó.
- Fresco Calvo, X., Segovia Largo, Á. (2000). *La acción tutorial en el marco docente*. Galicia: Seminario Galego de Educación para a Paz

- García Hoz, V (1990). *La educación personalizada en la familia*. Madrid: Ediciones Rialp.
- Gardner, H. (2011). *Inteligencias múltiples: la teoría en la práctica*. Barcelona: Paidós Ibérica.
- Lapiere, A. (1977). *Los contrastes y el descubrimiento de las nociones fundamentales*. Madrid: Editorial Científico-Médica.
- Le Boulch, J. (2001). *El cuerpo en la escuela del siglo XXI*. Zaragoza: Inde.
- Macarulla, I. y Saiz, M. (Coord.). (2009). *Buenas prácticas de escuela inclusiva. La inclusión del alumnado con discapacidad: un reto, una necesidad*. Barcelona: Graó.
- Marchesi, A. (1991). *El pensamiento preoperatorio*. Madrid: Alianza.
- Marchesi, A. (2007). *Sobre el bienestar de los alumnos*. Madrid: Alianza.
- Marina, J. A., Bernabéu, R. (2007). *Competencia social y ciudadana*. Madrid: Alianza.
- Marques, R. (2006). *Saber educar. Un arte y una vocación*. Madrid: Narcea.
- Mora, J. A. (1998). *Acción Tutorial y Orientación Educativa*. Madrid: Narcea.
- Mora, J., Palacios, J. (2008). *Crecimiento físico y desarrollo psicomotor hasta los doce años*. Madrid: Alianza.
- Monereo, C. (2001). Estrategias de aprendizaje. *Letras de Deusto*, 31(91), 81-100.
- Novak, J. D. y Gowin, D. B., (1988). *Aprendiendo a Aprender*. Barcelona: Ediciones Martínez-Roca.
- PATHWAY (2012). *Hacia la enseñanza de las ciencias por indagación. Guía para profesores*. Grecia: Epinoia.
- Perkins, D. (2008). *La escuela inteligente. Del adiestramiento de la memoria a la educación de la mente*. Barcelona: Gedisa.
- Piaget, T. J., Inhelder, R. B. (1975). *Psicología del niño*. Madrid: Morata.
- Puig, J. M, Martin, X. (2007). *Competencia en autonomía e iniciativa personal*. Madrid: Alianza.
- Pujolàs Maset, P. (2008). *Nueve ideas clave. el aprendizaje cooperativo*. Barcelona. Graó.
- Osterrieth, P. (1982). *Psicología infantil: introducción a la psicología del niño*. Madrid: Morata.

- Swartz, R., Costa, A., Beyer, B., Reagan, R., y Kallick, B. (2013). *El aprendizaje basado en el pensamiento. Cómo desarrollar en los alumnos las competencias del siglo XXI*. Madrid: SM.
- Swartz, R.J. (2014). *El aprendizaje basado en el pensamiento*. Madrid: Ediciones SM.
- Tennbrink, T. D. (2006). *Evaluación: guía práctica para profesores*. Madrid: Narcea.
- Tomlinson, C. A. (2005). *Estrategias para trabajar con la diversidad en el aula*. Buenos Aires: Editorial Paidós.
- Vayer, P. (1977). *El diálogo corporal (acción educativa en el niño de 2 a 5 años)*. Barcelona: Editorial Científico-Médica.
- Vila, I. (2008). *Los inicios de la comunicación, la representación y el lenguaje*. Madrid: Alianza.
- Vygotsky, L. S. (1996). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Crítica.

III. ANEXOS PGA

1. Objetivos Generales de etapa:

Los Objetivos Generales para la etapa de Educación Primaria, recogidos en el Decreto 89/2014, son los siguientes:

- 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 respetando y defendiendo los derechos humanos, así como el pluralismo propio de una sociedad democrática.
- b) Desarrollar hábitos de trabajo individual y de equipo, de esfuerzo y responsabilidad en el estudio, así como actitudes de confianza en uno 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 en los que se relacionan.
- d) Conocer, comprender y respetar las diferencias culturales y personales, la igualdad de derechos y oportunidades para todas las personas y la no discriminación de personas con discapacidad.
- e) Conocer y utilizar de manera apropiada la lengua castellana, valorando sus posibilidades comunicativas y desarrollar hábitos de lectura como instrumento esencial para el aprendizaje del resto de las áreas.
- 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 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, conocer y respetar el cuerpo humano, y utilizar la educación física y el deporte como medios para favorecer el desarrollo personal y social.
- l) Conocer y valorar los animales y plantas 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 el respeto a las normas para evitar accidentes de tráfico.

2. Secuenciación de contenidos del currículo oficial de la CAM:

Los contenidos de 6º de Primaria según el Decreto 89/2014 son los siguientes:

El ser humano y la salud

La función de relación.

1. Identifica y describe las principales características de la función de relación del ser humano.

2. Identifica y localiza los órganos y aparatos implicados en la función de relación: órganos de los sentidos, sistema nervioso (nervios, neuronas y cerebro) y aparato locomotor (esqueleto y musculatura).

La función de nutrición.

3. Identifica y describe las principales características de la función de nutrición del ser humano.

4. Identifica y localiza los órganos y aparatos implicados en la función de nutrición: aparatos respiratorio, digestivo, circulatorio y excretor.

La función de reproducción.

5. Identifica y describe las principales características de la función de reproducción del ser humano.

6. Identifica y localiza los órganos implicados en la función de reproducción: aparatos reproductores masculino y femenino.

7. Describe la fecundación, el desarrollo embrionario y el parto.

Avances científicos que mejoran la salud.

8. Identifica y describe algunos avances científicos que han contribuido a la mejora de la salud (vacunas, penicilina, etcétera).

9. Conoce y utiliza técnicas básicas de primeros auxilios.

Materia y energía. Tecnología, objetos y máquinas

Métodos de separación de mezclas.

10. Realiza y explica el resultado de experiencias sencillas de separación de componentes de una mezcla mediante destilación, filtración, evaporación o imantación.

Reacciones químicas: la combustión, la oxidación y la fermentación.

11. Expone e identifica las principales características de las reacciones químicas: la combustión, la oxidación y la fermentación.

Electricidad y Magnetismo. El magnetismo terrestre. La brújula.

12. Realiza experiencias sencillas que permitan observar la relación entre la electricidad y el magnetismo.

13. Observa el efecto de un imán sobre diferentes materiales.

14. Explica la utilidad de la brújula. Conocimiento y utilización de las tecnologías de la información y de la comunicación.

Tratamiento de textos. Búsqueda guiada de información en la red.

15. Utiliza el tratamiento de textos para realizar trabajos escritos.

16. Conoce y aplica estrategias de acceso y trabajo en Internet.

17. Utiliza con responsabilidad algunos recursos a su alcance proporcionados por las tecnologías de la información y la comunicación.

3. Instrumentos de evaluación:

3.1 Rúbrica de diana:



NOMBRE: _____ UNIDAD: _____

FECHA: _____ OBSERVACIONES: _____

Fuente: María Mansilla Sánchez

3.2 Rúbrica cualitativa para la coevaluación:

COEVALUACIÓN GRUPOS COOPERATIVOS

UNIDAD: _____ FECHA: _____

NOMBRE DEL GRUPO: _____

COMPAÑERO 1: _____

CRITERIOS	EXCELENTE (10-9)	NOTABLE (8-7)	BIEN (6-5)	NECESITA MEJORAR (>4)
Implicación en el trabajo grupal				
Actitud de respeto y colaboración				
Aprendizaje a partir de la interacción con los compañeros				

COMPAÑERO 2: _____

CRITERIOS	EXCELENTE (10-9)	NOTABLE (8-7)	BIEN (6-5)	NECESITA MEJORAR (>4)
Implicación en el trabajo grupal				
Actitud de respeto y colaboración				
Aprendizaje a partir de la interacción con los compañeros				

COMPAÑERO 3: _____

CRITERIOS	EXCELENTE (10-9)	NOTABLE (8-7)	BIEN (6-5)	NECESITA MEJORAR (>4)
Implicación en el trabajo grupal				
Actitud de respeto y colaboración				
Aprendizaje a partir de la interacción con los compañeros				

COMPAÑERO 4: _____

CRITERIOS	EXCELENTE (10-9)	NOTABLE (8-7)	BIEN (6-5)	NECESITA MEJORAR (>4)
Implicación en el trabajo grupal				
Actitud de respeto y colaboración				
Aprendizaje a partir de la interacción con los compañeros				

ALUMNO: _____

CRITERIOS	EXCELENTE (10-9)	NOTABLE (8-7)	BIEN (6-5)	NECESITA MEJORAR (>4)
Implicación en el trabajo grupal				
Actitud de respeto y colaboración				
Aprendizaje a partir de la interacción con los compañeros				

Fuente: María Mansilla Sánchez

IV. ANEXOS UNIDADES:

1. ANEXOS UNIDAD 2. ENTRE HUESOS Y MÚSCULOS

1.1 Leonardo y su locomotor resguardo

 Cient-identifico a... **LEONARDO GALLI**

¿QUIÉN ES?: Médico cirujano militar español.

SU ÉPOCA: Nació en Tarragona en 1751 y murió en Madrid en 1830.

SU PRINCIPAL APORTACIÓN: La obra más importante es *Nuevas indagaciones acerca de las fracturas de la rótula* (1795). En este libro mostró una concepción de la cirugía comparable a la que poseían los cirujanos más vanguardistas de Europa.

UNA CURIOSIDAD: Fue cirujano de cámara del rey.

FOTOGRAFÍA: 



1.2 Texto biográfico para ampliar (Biblioteca de aula)

Leonardo Galli fue un médico cirujano español nacido en Tarragona en 1751 y muerto en Madrid en 1830. Recibió su primera formación quirúrgica de manos de Salvador Corbella, que ocupaba el cargo de cirujano mayor del hospital de Tarragona.

La carrera de Galli se desarrolló fundamentalmente como cirujano militar, y llegó a ocupar los más destacados lugares. Fue cirujano de cámara del rey y de la Primera Compañía Española del Real Cuerpo de Caballeros Guardias de Corps, director y miembro de la Junta Superior Gubernativa de los Reales colegios de Cirugía, y perteneció a la Real Sociedad Vascongada de Amigos del País y a la Academia Médica Matritense, perteneció también a la Academia de Ciencias y Artes de Barcelona.

La producción impresa de Leonardo Galli se limitó a tres obras. Una de ellas es la historia de un caso clínico de una niña que nació viva sin cerebro, cerebelo y médula, y está destinada a defender la vieja idea aristotélica de que el corazón es el órgano más importante del cuerpo humano, superior incluso al cerebro. Otro escrito de Galli, también de corta extensión, fue publicado en 1822 y era una defensa de las ventajas







que producía la unificación de la medicina y la cirugía, idea por la que también había luchado sus paisanos Pedro Virgili y Antonio Gimbernat.

La obra más importante de Leonardo Galli es, sin duda, la titulada *Nuevas indagaciones acerca de las fracturas de la rótula*, publicada en 1795. En este libro mostró una concepción de la cirugía comparable a la que poseían los cirujanos más vanguardistas de Europa. Fiel a esta orientación, dedicó la primera parte del libro a hacer una cuidada exposición de la anatomía de la zona. Respecto a la patología, revisó las causas más frecuentes de fractura de la rótula y señaló que éstas eran fundamentalmente tres: el traumatismo externo, las enfermedades de la rótula y la contracción, junto al traumatismo del cuádriceps femoral. Es el reconocimiento de esta última causa una de las aportaciones más originales de Galli.

Pero lo que según Juan Riera convierte el libro de Galli en una de las obras más importantes de la cirugía española ilustrada es, sin duda, la utilización de los experimentos para resolver ciertas cuestiones patológicas y terapéuticas. Procedió a aserrar y fracturar la rótula en el cadáver y estudió con toda minucia la forma y comportamiento de estas fracturas. Gracias a ello pudo asentar en las fracturas transversales las siguientes leyes generales:

- 1.ª La rótula en su fractura transversal se rompe por su cara anterior mientras que la parte superior sigue unida.
- 2.ª La separación de esta fractura transversal es siempre mayor en los bordes anteriores con los posteriores y está en relación de tres a uno.

1.3 Veo-pienso-me pregunto

<p>veo</p> 	<p>pienso</p> 	<p>me pregunto</p> 
  		

1.4 Texto para el Rompecráneos

El aparato locomotor es el conjunto de estructuras que permite a nuestro cuerpo realizar cualquier tipo de movimiento. El aparato locomotor está formado por el esqueleto o sistema óseo (huesos) y el sistema muscular (músculos).

1.1- El Sistema óseo

El esqueleto o sistema óseo está formado por los huesos, los cartílagos y las articulaciones.

Los huesos son órganos duros y resistentes que forman el esqueleto. Los huesos tienen las siguientes funciones: dan forma al cuerpo, protegen algunos órganos vitales y permiten el movimiento gracias a los músculos que se unen a ellos a través de los tendones.

Según su forma los huesos pueden ser de tres tipos:

- Huesos largos: tienen forma alargada. Su parte media se denomina diáfisis y sus extremos epífisis. Actúan como palancas para el movimiento (Ej.: fémur, tibia, etc.).
- Huesos cortos: son más o menos cúbicos (Ej.: vértebras, huesos de la muñeca, etc.).
- Huesos planos: tienen forma aplanada. Actúan como protectores de órganos o para la inserción de músculos (Ej.: los huesos del cráneo).

Los huesos están unidos entre sí gracias a unas estructuras llamadas articulaciones. Hay que tener en cuenta que los huesos no son estructuras inmóviles, se mueven unos respecto a otros. Las articulaciones posibilitan el movimiento de los huesos. Dependiendo del grado de movimiento que permiten hay tres de articulaciones:

-
- Las articulaciones móviles son aquellas que permiten un movimiento amplio de los huesos (Ej.: las articulaciones de la rodilla, el codo, la cadera y el hombro).
 - Las articulaciones semimóviles son aquellas que permiten un movimiento escaso de los huesos (Ej.: las articulaciones que existen entre las vértebras que forman la columna vertebral).

- Las articulaciones fijas son aquellas que no permiten el movimiento de los huesos (Ej.: las articulaciones de los huesos del cráneo). Su función suele ser proteger los órganos internos a los que rodean. Gracias a las articulaciones podemos movernos y nuestros órganos están protegidos.

Ligamentos y cartílagos

- Los ligamentos son unas tiras de tejido muy resistente que unen los huesos en las articulaciones móviles y semimóviles. Por ejemplo, el húmero se une mediante un ligamento al radio y mediante otro ligamento al cúbito.

- Los cartílagos son piezas más blandas y elásticas que los huesos. Podemos encontrar cartílagos en las articulaciones (facilitando el movimiento de los huesos), en las orejas, en la nariz, en la tráquea, etc.

1.2- El sistema muscular

Los músculos son órganos elásticos, es decir, se contraen y se relajan sin romperse. Los músculos están formados por células musculares de forma alargada llamadas fibras musculares. Cuando los músculos se contraen se acortan y producen el movimiento de alguna parte del cuerpo.

La función principal de los músculos es mover las distintas partes del cuerpo apoyándose en los huesos. Para ello, los músculos están unidos a los huesos a través de un conjunto de fibras llamado tendón.

Según su forma los músculos pueden ser clasificados en:

- Los músculos fusiformes tienen forma alargada. La mayoría de los músculos de las extremidades son músculos fusiformes (Ej.: bíceps, cuádriceps, abductores).

- Los músculos orbiculares tienen forma de anillo y se encuentran rodeando orificios del cuerpo. (Ej.: músculos orbiculares de la boca).

- Los músculos aplanados tienen forma plana (Ej.: frontal, pectorales, abdominales).

- Esfínteres: Tienen forma de anillo y cierran conductos corporales. Por ejemplo: el esfínter anal.

Según el movimiento que realizan los músculos pueden ser de dos tipos:

- Los músculos voluntarios o esqueléticos son aquellos que se contraen de forma voluntaria, es decir, de forma consciente. Son los músculos que forman parte del aparato locomotor (Ej.: bíceps, tríceps, dorsal). Están adheridos a los huesos por tendones, parte no contráctil del músculo, pero muy firme y resistente.

- Los músculos involuntarios son aquellos que se contraen de forma involuntaria, es decir, se contraen sin que nos demos cuenta de ello. Estos músculos están presentes en los órganos internos de nuestro cuerpo (estómago, intestino, vasos sanguíneos, corazón, etc.). Sin ellos, tendrías que decirle al corazón cuándo tiene que latir y a tu estómago cuando triturar la comida.

Para realizar los movimientos, el sistema nervioso analiza cada situación y coordina al sistema muscular. Esto sucede porque entre el cerebro y el resto del cuerpo hay una comunicación constante; cuando queremos mover parte de nuestro cuerpo, el cerebro envía señales a los músculos, a través de los nervios, para que actúen.

Entonces, un simple movimiento involucra tres sistemas: óseo, muscular y nervioso. Al conjunto de los sistemas muscular y óseo se le llama aparato locomotor, y lo coordina el sistema nervioso.

1.5 Comparar y contrastar

COMPARA Y CONTRASTA

↙ ¿En qué se parecen? ↘

↙ ¿En qué se diferencian? ↘

En cuanto a...

↔


↔

↔

↔

↓ ↓

¿Qué nos dice sobre estas cosas?



1.6 ABP sobre la composición de los huesos (adaptado de <http://www.cicloanatomia.com/experimento-descalcificacion-del-hueso/>)

¿CUÁL ES LA COMPOSICIÓN DE LOS HUESOS?

Preparamos esta experiencia para el análisis de la composición de los huesos.

En esta experiencia se va a explorar la relación entre el calcio y la dureza de los huesos.

Materiales por grupo

- Un hueso largo de una pata de pollo cruda y sin restos de carne.
- Una botella pequeña de vinagre.
- Una etiqueta o un papelito y cinta adhesiva para pegar en la botella.

Procedimiento

- Meter el hueso dentro de la botella de vinagre de manera que quede bien cubierto por el líquido y tapar la botella.
- Escribir en una etiqueta los nombres de los integrantes del grupo y la fecha.
- Colocar el dispositivo en un lugar seguro durante una semana (si es posible observarlo cada dos o tres días y registrar cualquier cambio en el cuaderno de ciencias).
- Después de una semana, retirar el hueso de la botella.
- Enjuagar el hueso con abundante agua, apretarlo e intentar doblarlo.

Preguntas

- ¿Qué sucedió con el hueso cuando intentamos presionarlo y doblarlo antes de ponerlo en el vinagre?
- ¿Hubo algún cambio en el líquido y en el hueso a medida que pasaban los días?
- ¿Qué ocurrió cuando intentamos apretarlo y doblarlo al cabo de una semana de estar sumergido en el vinagre? ¿Por qué crees que ocurre esto?
- Después de hacer la experiencia: ¿Cuál crees que es el material que aporta dureza a los huesos? ¿Dónde quedó ese material?
- ¿Cómo es el material que forma el hueso (sin el calcio)? ¿Qué propiedad le aporta al hueso este material?
- ¿Qué aprendiste al realizar esta experiencia? ¿Te resultó más fácil o más difícil aprender este tema con un “experimento”? ¿Por qué?

1.7 El reto incompleto

PROBLEMA: *El accidente de Juan*

Juan acaba de cumplir 12 años y le encanta cocinar. Su gran deseo siempre ha sido participar como concursante en el programa "MasterChef Junior", aunque no es lo único que le gusta hacer. También toca el violín desde los 7 años, le gusta escuchar música e ir al Bernabéu a ver jugar a su equipo favorito, ¡el Real Madrid!

Ayer en el recreo se cayó jugando al fútbol, cuando imitaba a Sergio Ramos en el famoso gol de la Décima, y tuvieron que llevarle al hospital.

Al llegar, la doctora le sentó en una silla de ruedas y le llevó a una sala donde pudieron detectar su lesión gracias a esto:



PREGUNTAS:

1. ¿Cómo se llama este documento médico?
2. ¿Qué le pasa a Juan?
3. ¿Cómo se llama el hueso afectado?
4. Explica la diferencia entre hueso y músculo.
5. ¿Qué elementos permiten unir dos músculos? ¿Y unir un hueso y un músculo?
6. Si se hubiera hecho una fisura (busca el significado de este término en la RAE si no lo conoces), ¿el tiempo de escayola sería mayor o menor? ¿Por qué?
7. Indica los principales huesos y músculos del brazo.

Fuente: elaboración propia, junto con Laura del Arco Talavera

1.8 Texto entregado por el médico traumatólogo invitado

LAS PRINCIPALES ALTERACIONES DEL APARATO LOCOMOTOR

1. Enfermedades del aparato locomotor:

- Osteoporosis. Pérdida progresiva de masa ósea que debilita los huesos haciéndolos más quebradizos.
- Artritis. Dolor producido por inflamación de una articulación.
- Artrosis. Dolor en las articulaciones por degeneración de los cartílagos de las articulaciones, normalmente asociados a la edad. Produce dolor y deformación de la articulación.
- Raquitismo infantil. Escaso crecimiento y debilitamiento de los huesos por falta de vitamina D, calcio o fósforo en la dieta.

2. Lesiones del aparato locomotor:

Según la estructura afectada, distinguimos:

2.1 Lesiones óseas. Afectan a los huesos, se suelen producir por un golpe o por osteoporosis:

- Fisuras. Grietas que se producen en los huesos sin que llegue a separarse una parte. Es una rotura parcial del hueso.
- Fracturas. Rotura total del hueso. Puede ser: interna (el hueso no atraviesa la piel), externa (el hueso atraviesa la piel).

2.2 Lesiones musculares

- Contusión muscular. Producida por un golpe que comprime el músculo contra el hueso.
- Contractura. Se produce una contracción permanente involuntaria del músculo. El músculo no se relaja, y la zona se mantiene dura y abultada.
- Calambre. Contracción involuntaria de uno o varios músculos con dolor leve o intenso que puede hacer que esos músculos se endurezcan.
- Desgarro muscular o tirón muscular. Rotura de varias fibras musculares por un golpe o por un sobreesfuerzo.
- Agujetas. Microrroturas de fibras musculares.
- Tendinitis. Inflamación de un tendón debida a una sobrecarga, un golpe, o la edad.

2.3 Lesiones en las articulaciones

- Esguince. Estiramiento excesivo de un ligamento, generalmente del tobillo o muñeca, producido por una torcedura de la articulación.

1.9 Mano robótica

Materiales:

- Pajitas
- Cinta adhesiva
- Cartulinas
- Material de escritura

Procedimiento:

1. Unir 5 pajitas, cada una de ellas con un hilo de lana dentro, por un extremo.



2. Dibujar en una cartulina el esqueleto de la mano. Realizar dobleces donde se sitúan las falanges.



3. Pegar la estructura de pajitas a la cartulina.



4. Simular el movimiento de la mano cogiendo objetos, al tirar de los hilos de lana.



Preguntas:

- ¿Cómo mueves la mano para coger un objeto? Comparte tus opiniones con los compañeros.
- ¿Por qué se mueve así y no al revés?
- ¿Los dedos de las manos se mueven solos? ¿Qué ocurre para que se muevan?
- Relaciona cada material de la mano robótica con el elemento del aparato locomotor que representa.

1.10 Kahoot

Description



El aparato locomotor

Repaso unidad didáctica "Entre huesos y músculos".

Only me

El aparato locomotor...

Next

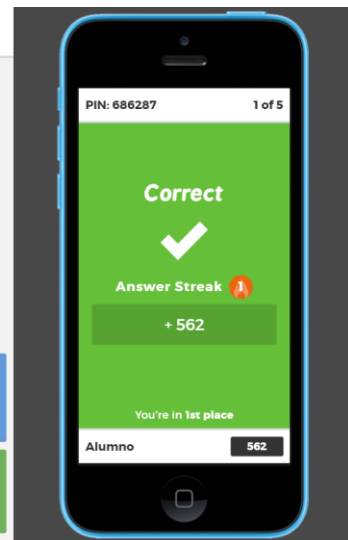
✓1

0 0 0

Show media

End Game

▲ Permite el movimiento, el sostén y la protección de órganos. ✓	◆ Está formado solo por el sistema muscular.
● Tiene 205 huesos en el ser humano.	■ No tiene relación con el sistema nervioso.



Un hueso...

Next

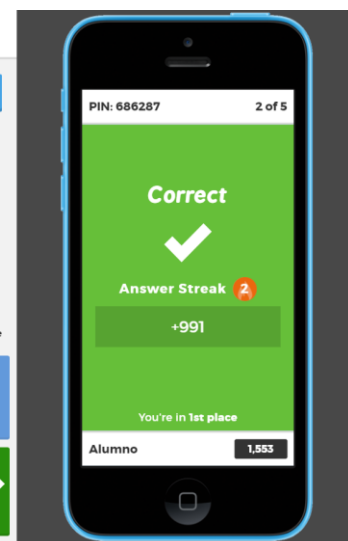
✓1

0 0 0

Show media

End Game

▲ No presenta tejido óseo.	◆ Es flexible.
● No posee nervios.	■ Es un órgano firme, duro y resistente de los vertebrados. ✓



Señala la opción incorrecta

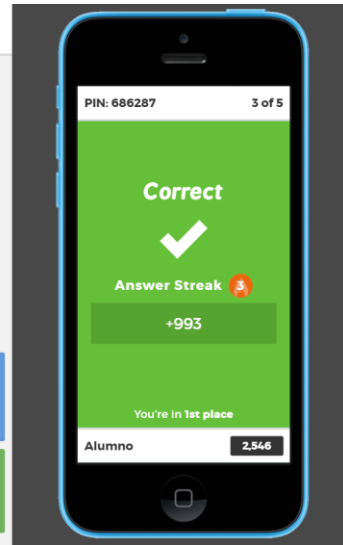
Next

0 0 1 0

Show media

End Game

▲ Existen articulaciones móviles, semimóviles e inmóviles.	◆ Un ejemplo de articulación inmóvil es el cráneo.
● Los dientes no son articulaciones.	■ Una luxación es una afección en una articulación



Señala la opción correcta

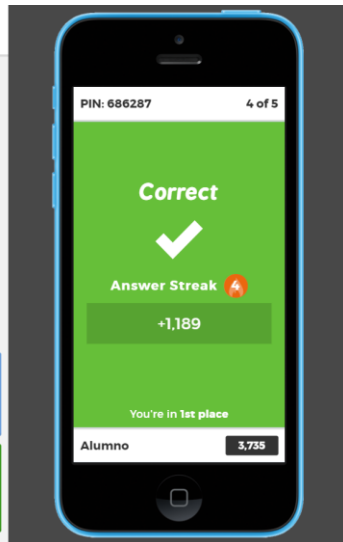
Next

0 0 0 1

Show media

End Game

▲ Los músculos no generan movimiento.	◆ Los músculos no se pueden contraer.
● El cuerpo humano contiene aproximadamente 350 músculos.	■ Los músculos están unidos al esqueleto por los tendones.



¿Cuál no es una enfermedad del aparato locomotor?

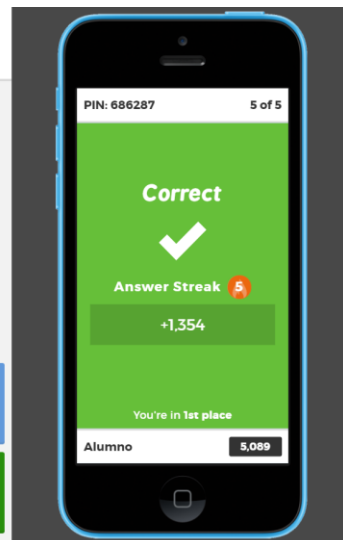
Next

0 0 0 1

Show media

End Game

▲ Esguince	◆ Escoliosis
● Agujetas	■ Hipertensión



2. ANEXOS UNIDAD 3. PUENTES HACIA LOS NUTRIENTES

2.1 Círculo inteligente sobre la nutrición

Círculo Inteligente
LA NUTRICIÓN



- **Inteligencia Lingüística**
1. ¿Conoces una adivinanza sobre la nutrición o la alimentación? Escríbela.
- **Inteligencia Matemática**
2. ¿Existen alimentos cuyo envase sea un cuerpo geométrico? ¿Cuáles?
- **Inteligencia Intrapersonal**
3. ¿Cómo te sientes cuando tus padres te hacen ingerir un alimento que, siendo saludable, no te gusta?
- **Inteligencia Naturalista**
4. ¿Conoces algún alimento que sea de origen natural?
- **Inteligencia Espacial**
5. ¿Sabrías localizar tu estómago en tu propio cuerpo? ¿Y en el de tu compañero??
- **Inteligencia Corporal**
6. ¿Puedes realizar con mímica alguna acción vinculada a la nutrición?
- **Inteligencia Musical**
7. ¿Conoces alguna canción sobre la nutrición o la alimentación?
- **Inteligencia Interpersonal**
8. ¿A qué emociones asocia que las comidas sean siempre un acto social?

Fuente: María Mansilla Sánchez

2.2 Guion de trabajo del modelo de aparato digestivo adaptado del original propuesto en la materia de *Didáctica de las Ciencias Experimentales*, impartida por Olga Martín Carrasquilla).

Modelo de aparato digestivo

•**Materiales:** Cartón 1 m, tubo vacío de dentífrico, frascos y botes de plástico vacíos, lata de refresco, botella de agua vacía, bricks de zumo, tubos de PVC, pegamento, tijeras.

•**Procedimiento:** Utilizando una serie de materiales reciclables y asequibles (tubo de pasta de dientes, brick de leche, tubos de plástico, etcétera), diseñad un modelo de aparato digestivo siguiendo las indicaciones del profesor. Basándoos en las referencias del modelo real a través de documentos gráficos (dibujos), los alumnos debéis imitarlos generando un ejemplo que sirva para interiorizar los contenidos pretendidos y el funcionamiento del sistema digestivo. Además, esto permitirá hacer un análisis pormenorizado de la ruta que sigue el alimento en el tubo digestivo, así como del vertido de sustancias por parte de órganos anejos.

•**Objetivos:**

1. Observar la anatomía del aparato digestivo (Conceptual).
2. Elaborar un modelo analógico de aparato digestivo (Procedimental).
3. Cuidar el material de trabajo (Actitudinal).

•**Contenidos:**

- Anatomía y características del aparato digestivo.
- Fisiología y funcionamiento del aparato digestivo.

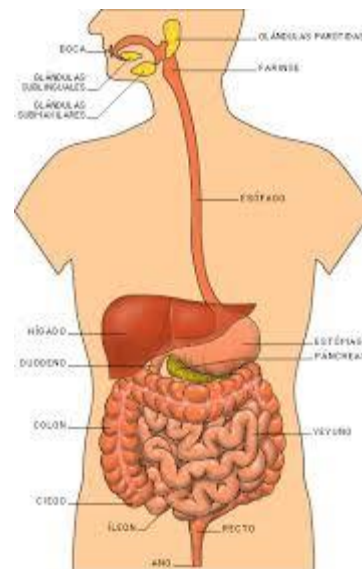
•**Guion de trabajo:**

En este momento encontráis en vuestros pupitres material reciclado que habéis traído de casa. Antes de comenzar... ¿Qué creéis que vamos a aprender?

Ahora que habéis hecho vuestra hipótesis, observad la siguiente imagen:

- ¿Qué se observa en la imagen?
- ¿Seríais capaces de elaborar un modelo analógico del aparato digestivo? Puedes encontrar ayuda en tu profesora y en la siguiente página:

<https://primaria3naranjos.wordpress.com/category/ciencias-naturales-y-sociales/cuerpo-humano/7-funcion-de-nutricion/7-1-aparato-digestivo/>



Una vez construido el modelo, preséntalo a tus compañeros. Explica también las dificultades que hayan podido surgir.





2.3 Tabla de nutrientes

La Tabla de los Nutrientes

NOMBRE:	CARACTERÍSTICAS:	¿DÓNDE SE DIGIERE?:	EJEMPLO:

3. ANEXOS UNIDAD 6. LA CIENCIA DE LA DESCENDENCIA

3.1 “Veo, pienso, me pregunto” sobre la reproducción humana

		
 <p><i>Adán y Eva</i> – Pedro Pablo Rubens</p>  <p><i>La adoración de los pastores</i> – Bartolomé Esteban Murillo</p>  <p><i>El matrimonio Arnolfini</i> – Jan van Eyck</p>  <p><i>Playa de Valencia, luz matinal</i> – Joaquín Sorolla</p>  <p><i>La esperanza II</i> – Gustav Klimt</p>  <p><i>Vieja friendo huevos</i> – Diego Velázquez</p>		

4. ANEXOS UNIDAD 9. MAGNETRICIDAD

4.1 “Qué sé, qué quiero saber, qué he aprendido” sobre magnetismo

 **MAGNETISMO**

¿QUÉ SÉ?	¿QUÉ QUIERO SABER?	¿QUÉ HE APRENDIDO?

Fuente: María Mansilla Sánchez

4.2 Taller de construcción de una brújula (extraído de Cálamo&Cran, García Iglesias, García Ruiz, Mata de la Mata, Trébol López. (2015) *Ciencias Naturales 6º Primaria. SuperPixePolis*. Ed:Edelvives).

Pongo en práctica

Construimos una brújula

Materiales

- Un recipiente
- Agua
- Una aguja
- Un tapón de corcho
- Un imán
- Celofán
- Un cuchillo

- 

1 Corta una sección del tapón de corcho de unos 6 mm de grosor. ¡Ten cuidado de no lastimarte!
- 

2 Frota durante un minuto la aguja con uno de los polos del imán, siempre en la misma dirección.
- 

3 Con un pedacito de celofán, pega la aguja a la sección de corcho que habías cortado antes.
- 

4 Vierte agua en el recipiente y deposita con cuidado en la superficie el corcho con la aguja pegada.

1 Observa qué les ocurre al corcho y a la aguja y anota tus conclusiones.

4.3 Taller de construcción de un electroimán (extraído de Cálamo&Cran, García Iglesias, García Ruiz, Mata de la Mata, Trébol López. (2015) *Ciencias Naturales 6º Primaria. SuperPixePolis*. Ed:Edelvives).

Construimos un electroimán


Como has aprendido en esta unidad, existe una estrecha relación entre la electricidad y el magnetismo. A continuación, comprobaremos este hecho mediante la construcción de un electroimán.

¿Qué necesitamos?

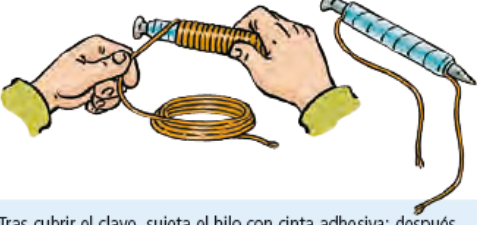
- Una pila de petaca
- Hilo de cobre
- Un clavo de hierro largo
- Cinta adhesiva
- Clips

Así se hace


1 Primero, enrolla el hilo de cobre alrededor de un clavo. Las vueltas del hilo deben quedar bien apretadas y sin montar unas sobre otras.




2 Tras cubrir el clavo, sujeta el hilo con cinta adhesiva; después, enróllalo de nuevo por encima y vuélvelo a cubrir con cinta adhesiva. Deja libres unos 5 cm de hilo en cada extremo.



3 Por último, conecta los extremos libres del hilo de cobre a la pila, uno a cada polo.



4 El clavo ha adquirido magnetismo gracias a la corriente eléctrica recibida a través del hilo. Por tanto, si le acercas unos clips, los atraerá como si fuera un imán.



***** Al circular corriente por un cable eléctrico enrollado en un objeto de metal, se crea un electroimán capaz de atraer otros objetos de metal.

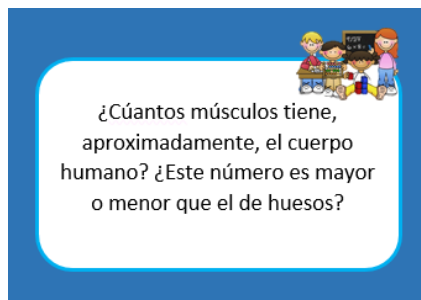
4.4 Trivial final (elaboración propia):

- Tablero

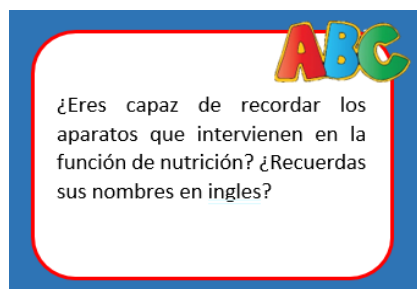


5. Ejemplos de tarjetas


5.1 Inteligencias lógico-matemática y espacial:



5.2 Inteligencia lingüística:




5.3 Inteligencia naturalista:




Nombra tres enfermedades de transmisión sexual e indica cómo podemos prevenirlas.

5.4 Inteligencias corporal y musical:



Representa con mímica un ejemplo práctico de la función de relación para que lo adivinen tus compañeros.

5.5 Inteligencias intrapersonal e interpersonal:



¿Cómo te sentirías en un mundo sin electricidad? ¿Qué cambios percibirías?

5.6 Rúbrica Blog “Toca cuidarse”:

RÚBRICA BLOG “TOCA CUIDARSE”	
ALUMNO: _____	CALIFICACIÓN MEDIA: _____

CRITERIOS	EXCELENTE (10-9)	NOTABLE (8-7)	BIEN (6-5)	NECESITA MEJORAR (>4)
Entrega en fecha de cada entrada del blog				
Selección de información relevante				
Análisis de la información				
Correlación entre las entradas del blog				
Aportaciones personales al blog				
Implicación en el trabajo grupal				
Actitud de respeto y colaboración				
Creatividad				
Ortografía y presentación				

5.7 Rúbrica diccionario “Sci-words”:

RÚBRICA DICCIONARIO “SCI-WORS”	
ALUMNO: _____	CALIFICACIÓN MEDIA: _____

CRITERIOS	EXCELENTE (10-9)	NOTABLE (8-7)	BIEN (6-5)	NECESITA MEJORAR (>4)
Entrega en fecha de cada sección del diccionario				
Selección de términos relevantes				
Adecuación en la traducción				
Ordenación alfabética				
Aportaciones personales al diccionario				
Apariencia general				
Creatividad				
Ortografía y presentación				