



UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

FACULTAD DE CIENCIAS

**Máster Universitario en Formación del Profesorado en
Educación Secundaria.
Especialidad en Biología y Geología.**

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Directora del TFM:

Irene Fernández Gómez

Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y de
las Matemáticas.

Facultad de Educación. Universidad de Extremadura.

Tutor en el centro de prácticas:

Juan Antonio Ortiz Gómez

Departamento de Ciencias Naturales.
Escuela Virgen de Guadalupe (Badajoz)

ALMUDENA GONZÁLEZ GONZÁLEZ

CURSO 2019/2020

1. ÍNDICE.

1. Índice.....	1
2. Descripción del centro de prácticas.....	2
3. Análisis sobre la intervención docente.....	3
3.1 Contextualización de la unidad didáctica.....	4
3.2 Alumnado.....	4
3.3 Competencias clave, objetivos y contenidos.....	5
3.4 Conocimientos previos.....	9
3.5 Secuenciación y temporalización de las actividades de enseñanza aprendizaje.....	10
3.6 Metodología y actividades realizadas.....	11
3.7 Actividades de recuperación, apoyo o refuerzo educativo.....	21
3.8 Atención a la diversidad y medidas de individualización del proceso de enseñanza aprendizaje.....	21
3.9 Transversalidad, tratamiento de contenidos transversales. Incidencia en la comprensión lectora, la expresión oral y escrita y la comunicación audiovisual.....	23
3.10 Recursos didácticos utilizados.....	24
3.11 Evaluación.....	25
4. Propuestas de mejora.....	31
4.1 Temporalización.....	31
4.2 Metodología.....	32
4.3 Evaluación.....	38
5. Otras actividades desarrolladas.....	42
5.1 Proyecto BIOTECHNOFARM: Talleres de biotecnología adaptados a jóvenes escolares.....	42
5.2 Actividades del “Día de la Tierra”.....	42
5.3 Semana Cultural y Deportiva.....	44
6. Autoevaluación.....	45
7. Referencias bibliográficas.....	47
7.1 Legislación.....	47
7.2 Bibliografía.....	48
7.3 Webgrafía.....	49
8. Anexos.....	50

2. DESCRIPCIÓN DEL CENTRO DE PRÁCTICAS.

La Escuela Virgen de Guadalupe es un centro concertado de la Compañía de Jesús, situado en un entorno urbano en el barrio de San Roque de Badajoz. El nivel cultural y socioeconómico de sus habitantes es medio, ya que en su mayoría pertenecen a la clase obrera ligada al sector de la construcción y servicios. Un porcentaje mayoritario de la población tiene nacionalidad española, sin embargo, personas procedentes de Marruecos, China o Rumanía residen también en este barrio. Hay que tener en cuenta que en Educación Secundaria Obligatoria se incorporan al centro alumnos procedentes de los barrios Cerro de Reyes y Suerte de Saavedra, cuyos niveles socioeconómicos y culturales son muy bajos y presentan las tasas de desempleo más elevadas de la ciudad de Badajoz.

La oferta formativa de la Escuela Virgen de Guadalupe cubre todos los niveles educativos: Educación Infantil, Primaria, Secundaria, Bachillerato y Ciclos Formativos de Grado Medio (Electromecánica de vehículos automóviles, gestión administrativa, mantenimiento electromecánico y sistemas microinformáticos y redes) y Superior (Desarrollo de aplicaciones Web y mecatrónica industrial). El objetivo del centro es alcanzar la formación integral del alumnado, para ello cuenta con el personal humano, las instalaciones y los recursos técnicos necesarios (Escuela Virgen de Guadalupe, 2019).

El equipo directivo está formado por la directora general, el jefe de estudios, la secretaria y la administradora, además de contar con figuras características de un centro concertado como el “representante de la titularidad” y el “coordinador general de pastoral”.

La Escuela Virgen de Guadalupe dispone de excelentes y amplias instalaciones: Campos de fútbol, pistas deportivas, zonas de recreo y edificios independientes para cada nivel educativo. Cabe destacar que el laboratorio de ciencias cuenta con el equipamiento necesario para realizar prácticas con hasta 30 alumnos, dispone de un ordenador para uso del docente, mesas de laboratorio con taburetes, toma eléctrica individual, microscopios, diverso material fungible guardado en estanterías cerradas y una campana extractora.

La Escuela cuenta con una red de internet por cable y acceso wifi en todos los edificios. Además, cada clase de Secundaria y Bachillerato dispone de un ordenador para el docente, un proyector y una pizarra digital interactiva (PDI).

En cuanto a los proyectos del centro, destacar la “Escuela Deportiva Guadalupe”, que tiene como objetivos la adquisición de hábitos saludables y valores como el esfuerzo y el compañerismo, promueve la atención a la diversidad de talentos y facilita los medios para que todos los alumnos puedan desarrollar al máximo sus capacidades físicas (Escuela Deportiva Guadalupe, 2019).

3. ANÁLISIS SOBRE LA INTERVENCIÓN DOCENTE.

En este apartado se realiza un análisis detallado de la intervención docente desarrollada en la Escuela Virgen de Guadalupe en el curso académico 2018/2019.

Durante el periodo de prácticas impartí la unidad didáctica “El aparato respiratorio” en los tres grupos de 3º de Educación Secundaria Obligatoria (ESO), en la asignatura Biología y Geología y dos unidades didácticas “Riesgos geológicos” y “Recursos energéticos y minerales” en 2º de Bachillerato, en la asignatura Ciencias de la Tierra y Medio Ambiente. Ésta es una asignatura específica de Bachillerato que no conlleva la realización de examen en la Evaluación de Bachillerato para el Acceso a la Universidad (EBAU), lo que permite una mayor libertad para innovar y aplicar metodologías activas. Así, en la unidad didáctica “Riesgos geológicos” se trabajaron los contenidos mediante aprendizaje cooperativo y el modelo pedagógico Flipped Classroom, sin embargo, éste no fue posible aplicarlo completamente porque los alumnos no dedican tiempo en casa a esta asignatura. Por ello, se realizaron en horario de clase todas las actividades de Flipped Classroom, tanto la instrucción directa (visualización de vídeos y lectura de textos) como las actividades de aprendizaje activo (estudio de casos, actividades colaborativas), lo que desvirtuó la filosofía del modelo y no permitió que los alumnos experimentaran las ventajas e inconvenientes de su aplicación. En la unidad didáctica “Recursos energéticos y minerales”; se realizaron sesiones expositivas acompañadas de la visualización de recursos multimedia y la generación de debates para profundizar en los contenidos y reflexionar sobre lo estudiado.

En la unidad didáctica impartida en 3º de ESO se aplicó la metodología docente recomendada en la programación didáctica de la asignatura Biología y Geología, desarrollada por el Departamento de Ciencias Naturales (Escuela Virgen de Guadalupe, 2018), con la que los alumnos están habituados a trabajar. Se aplicó una metodología variada, combinando la instrucción directa con la realización de actividades prácticas, que permiten comprender los conceptos y alcanzar un aprendizaje significativo. En estas actividades se fomentó el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) y se trabajó la expresión oral, escrita y la comprensión lectora.

Por todo lo anterior la unidad didáctica que se considera más adecuada para analizarla y proponer mejoras es la impartida en 3º de ESO. Además, estos alumnos suponen un mayor reto por encontrarse en plena adolescencia y no tener definidos sus intereses educativos y profesionales, lo que conlleva un mayor esfuerzo para motivarles a estudiar ciencias.

3.1 Contextualización de la unidad didáctica.

La unidad didáctica “El aparato respiratorio”, que se presenta en este Trabajo Fin de Máster (TFM), se ha elaborado teniendo en cuenta la legislación vigente, la Ley Orgánica 8/2013 de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE), que modifica a la Ley Orgánica 2/2003, de 3 de mayo, de Educación (LOE).

Se ha desarrollado para impartirla en la asignatura Biología y Geología, materia troncal de Educación Secundaria Obligatoria que tiene docencia en los cursos primero, tercero y cuarto; tal y como se indica en el Anexo I del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. Siguiendo las directrices marcadas por la normativa nacional, la Comunidad Autónoma de Extremadura ubica los contenidos de la unidad didáctica en el tercer curso de ESO, en el bloque 4 de contenidos “Las personas y la salud. Promoción de la salud”, según el Anexo I del Decreto 98/2016, de 5 de julio, por el que se establecen la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato para la Comunidad Autónoma de Extremadura.

3.2 Alumnado.

La unidad didáctica planteada se impartió en los tres grupos de 3º de ESO de la Escuela Virgen de Guadalupe, pero en el TFM se analiza la intervención docente realizada en el grupo A, el más numeroso y diverso.

Está formado por 28 alumnos los cuales, en general, muestran un comportamiento correcto en clase, prestan atención, son respetuosos y participativos. Uno de los alumnos presenta problemas de conducta y abandona la clase unas 4 horas semanales para asistir a clases de refuerzo impartidas por la profesora de Pedagogía Terapéutica (PT). Otros dos alumnos son repetidores y han decidido no titular, de hecho, la mayor parte del tiempo en el aula lo invierten en preparar la prueba de acceso a ciclos formativos de grado medio, orientados por la profesora de PT. Es posible iniciar un ciclo formativo de grado medio, sin estar en posesión del título de Graduado en ESO, si se supera una prueba de acceso y si se tienen al menos diecisiete años en el año de realización de dicha prueba, todo ello según lo dispuesto en el artículo 41.2d de la LOMCE y los artículos 15.d y 15.2 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.

El 80% de los alumnos reconoce que sus hábitos de descanso no son adecuados. Nunca se van a dormir antes de media noche y algunos incluso después de las 2, invierten esas horas

en jugar a videojuegos o ver series en su habitación.

Por otra parte, se observa falta de interés de los alumnos por mejorar sus calificaciones, ya que cuando se plantea quienes tienen que realizar el examen de recuperación intentan evitarlo en la medida de lo posible, pese a que en ningún caso se reduce la calificación obtenida en la primera prueba. De ello se puede concluir que el objetivo del alumnado, de manera general, es superar la asignatura con el menor esfuerzo posible.

En cuanto a los resultados académicos, en torno a un tercio obtiene calificaciones de notable-sobresaliente, otro tercio fracasa, por razones diversas, y el otro tercio del alumnado suele obtener aprobados (Ortiz, 2019). Este último grupo es el que requiere una mayor atención por parte del docente, ya que muestran interés, pero necesitan más tiempo y esfuerzo que sus compañeros para asimilar los conceptos.

La principal causa del fracaso es la falta de trabajo en casa, los alumnos entienden los contenidos en clase, pero no dedican el tiempo suficiente al estudio. Este comportamiento posiblemente sea reflejo del escaso valor que sus propios padres le dan a la educación, no les exigen buenos resultados y pese a no alcanzar sus objetivos educativos siguen recibiendo gratificaciones, haciendo caso omiso al artículo 49.1 de la Ley 4/2011, de 7 de marzo, de educación de Extremadura, donde se responsabiliza a las familias de la educación de sus hijos, y al artículo 52 en el que se indica que deben colaborar con el profesorado para contribuir al éxito educativo del alumnado.

3.3 Competencias clave, objetivos y contenidos.

COMPETENCIAS CLAVE.

La Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente define en su Anexo, ocho competencias clave, que son las que todas las personas precisan para su realización y desarrollo personal, así como para la ciudadanía activa, la inclusión social y el empleo. Atendiendo a dicha recomendación, el Real Decreto 1105/2014 fija en su artículo 2.2 las siete competencias que el alumnado deberá haber adquirido al final de la enseñanza básica, ya que unifica en una las competencias de “comunicación en la lengua materna” y “comunicación en lenguas extranjeras” establecidas en la legislación europea. Por su parte, la Comunidad Autónoma de Extremadura hace referencia a las mismas en el Capítulo I artículo 4 del Decreto 98/2016. Dichas competencias clave son las siguientes: Comunicación lingüística (CCL); competencia matemática y competencias básicas en ciencias y tecnología

(CMCT); competencia digital (CD); aprender a aprender (CPAA); competencias sociales y cívicas (CSC); sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor (SIE) y conciencia y expresiones culturales (CEC).

De todas ellas, en la unidad didáctica que se presenta en este TFM, se han trabajado las siguientes competencias clave:

✦ **Comunicación lingüística (CCL).**

Esta unidad didáctica contribuye al desarrollo de la competencia clave de comunicación lingüística mediante la realización de tareas que implican la búsqueda, recopilación y procesamiento de la información para su posterior comunicación oral o escrita. Todo ello aplicando correctamente el vocabulario científico adquirido, las normas ortográficas y gramaticales. También se trabaja en las actividades en las que se usa el diálogo como herramienta para aprender y resolver problemas.

✦ **Competencia matemática y competencias básicas en ciencias y tecnología (CMCT).**

Esta competencia clave se trabaja en todas las actividades de esta unidad didáctica. Se realizan cálculos y se desarrolla la capacidad para comprender e interpretar los resultados obtenidos desde un punto de vista biológico, siendo la veracidad de los datos un principio fundamental en la realización de actividades de búsqueda de información. Por otra parte, se capacita al alumnado para resolver situaciones de la vida cotidiana utilizando los conocimientos adquiridos.

✦ **Competencia digital (CD).**

En esta unidad didáctica se realizan actividades que implican el uso de las TICs de manera crítica y segura. Se desarrollan destrezas relacionadas con la capacidad de emplear distintas fuentes para la búsqueda de información e identificar las fiables, además de ser capaz de seleccionar la información relevante, procesarla y elaborar documentos propios.

✦ **Aprender a aprender (CPAA).**

La competencia clave aprender a aprender se desarrolla mediante la realización de actividades que implican planificar los recursos y las acciones a realizar, para así adquirir nuevos conocimientos de una manera coherente y mediante trabajos cooperativos y colaborativos, que fomentan un proceso reflexivo para detectar errores, resolver problemas e incrementan la autoestima del alumnado.

✦ **Competencias sociales y cívicas (CSC).**

En esta unidad didáctica se plantean actividades cooperativas y colaborativas que se realizan en grupos heterogéneos, lo cual permite a los alumnos reconocer la riqueza en la

diversidad de opiniones e ideas, desarrollar la capacidad de resolver problemas conjuntamente y aprender a comportarse en comunidad. Por su parte, las actividades expositivas favorecen la adquisición de valores como el respeto, la tolerancia y la empatía; además de trabajar el pensamiento crítico fomentando el debate como herramienta de diálogo.

OBJETIVOS.

Por otra parte, los objetivos de etapa en Educación Secundaria Obligatoria (OGE) se enumeran en el Capítulo II, artículo 11 del Real Decreto 1105/2014, y han sido adaptados a la Comunidad Autónoma de Extremadura en el Capítulo IV, artículo 23 del Decreto 98/2016. Dichos objetivos se enumeran de la letra “a” a la letra “l”. A continuación, se indican los que se persigue alcanzar al trabajar esta unidad didáctica:

b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas de aprendizaje y como medio de desarrollo personal.

d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.

e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para adquirir, con sentido crítico, nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación. Valorar la necesidad del uso seguro y responsable de las tecnologías digitales, cuidando de gestionar bien la propia identidad digital y el respeto a la de los otros.

h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana textos y mensajes complejos e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.

k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.

Además de los objetivos de etapa, también han de alcanzarse los objetivos didácticos, que se muestran en la Tabla 1 y se relacionan con las competencias clave y los objetivos de etapa.

Tabla 1. Tabla de relaciones entre las competencias clave y los objetivos de etapa con los objetivos didácticos que se adquieren al desarrollar la unidad didáctica.

COMPETENCIAS CLAVE	OBJETIVOS DIDÁCTICOS	OBJETIVOS DE ETAPA
CMCT	1. Identificar los órganos que forman parte de las vías respiratorias y sus funciones.	b, k
CMCT	2. Conocer la anatomía y la función de los pulmones.	b, k
CMCT	3. Describir cómo se lleva a cabo la función respiratoria.	b, k
CMCT, CSC	4. Conocer las causas y los síntomas de las principales enfermedades que afectan al aparato respiratorio.	b, d, k
CMCT, CD, CPAA	5. Utilizar las TICs para ampliar los conocimientos sobre el aparato respiratorio y algunas enfermedades que le afectan.	b, d, e, k
CMCT, CCL	6. Comprender la repercusión de los hábitos nocivos en la salud del aparato respiratorio.	b, k
CCL, CMCT	7. Adquirir vocabulario específico sobre los contenidos de la unidad para expresar conocimientos de forma oral y escrita.	b, h

CONTENIDOS.

Los contenidos que se trabajan en la unidad didáctica “El aparato respiratorio” son los establecidos en el Anexo I del Decreto 98/2016, de 5 de julio. Como ya se ha comentado en el apartado 3.1, forman parte de la asignatura Biología y Geología de 3º de ESO y se ubican en el bloque 4 “Las personas y la salud. Promoción de la Salud”. La Figura 1 muestra un mapa conceptual de los contenidos asociados a la unidad didáctica.



Figura 1. Mapa conceptual de la unidad didáctica “El aparato respiratorio”. Asignatura Biología y Geología, 3º ESO.

Para concluir este apartado, en la Tabla 2 se relacionan los contenidos con los objetivos de etapa, los objetivos didácticos y las competencias clave desarrolladas.

Tabla 2. Relaciones curriculares de la unidad didáctica “El aparato respiratorio”.

CONTENIDOS	OBJETIVOS DIDÁCTICOS / ETAPA	COMPETENCIAS CLAVE
1. Anatomía y fisiología del aparato respiratorio.	1. Identificar los órganos que forman parte de las vías respiratorias y sus funciones. (OGE: b, k).	CMCT
	2. Conocer la anatomía y la función de los pulmones. (OGE: b, k).	CMCT
2. La ventilación pulmonar. 3. El intercambio de gases.	3. Describir cómo se lleva a cabo la función respiratoria. (OGE: b, k).	CMCT
4. Alteraciones más frecuentes. Higiene y cuidados.	4. Conocer las causas y los síntomas de las principales enfermedades que afectan al aparato respiratorio. (OGE: b, d, k).	CMCT, CSC
	5. Utilizar las TICs para ampliar los conocimientos sobre el aparato respiratorio y algunas enfermedades que le afectan. (OGE: b, d, e, k).	CMCT, CD, CPAA
5. Las sustancias adictivas: el tabaco. Problemas asociados.	6. Comprender la repercusión de los hábitos nocivos en la salud del aparato respiratorio. (OGE: b, k).	CMCT, CCL
1, 2, 3, 4 y 5	7. Adquirir vocabulario específico sobre los contenidos de la unidad para expresar conocimientos de forma oral y escrita. (OGE: b, h).	CCL, CMCT

3.4 Conocimientos previos.

En Educación Primaria los alumnos comienzan a estudiar el cuerpo humano y sus funciones vitales. Concretamente, según el Anexo I del Decreto 103/2014, de 10 de junio, por el que se establece el currículo de Educación Primaria para la Comunidad Autónoma de Extremadura, dichos contenidos se imparten, de manera progresiva, desde el tercer curso hasta el sexto en la asignatura “Ciencias de la Naturaleza”, dentro del bloque 2 denominado “El ser humano y la salud”. En dichos cursos los alumnos aprenden que el aparato respiratorio participa en la función de nutrición; identifican, localizan y describen las características de los principales órganos que lo forman; adoptan hábitos de higiene, cuidado y descanso que ayudan a prevenir enfermedades y conocen los efectos nocivos del consumo de alcohol y drogas. Los contenidos de Educación Primaria son muy similares a los que se trabajan en 3º ESO, pero la diferencia radica en la profundidad con la que se abordan y el grado de complejidad de ciertos conceptos.

El aparato respiratorio no se estudia en la asignatura “Biología y Geología” en el curso 1º ESO, ya que no forman parte del bloque 4 “Las personas y la salud. Promoción de la salud”, como así se indica en el Anexo I del Decreto 98/2016, de 5 de julio, lo que implica que los alumnos de 3º llevan dos cursos sin trabajarlos. Este hecho hace aún más importante evaluar los conocimientos que los alumnos tienen de esta unidad didáctica antes de impartirla; por

ello se inició la primera sesión realizando una actividad de gamificación utilizando la aplicación “Plickers”. Se plantearon a los alumnos 5 preguntas relacionadas con los contenidos del aparato respiratorio que ya han aprendido en Educación Primaria, con esta actividad se pudo comprobar que la mayoría de los alumnos conocían la función del aparato respiratorio, las funciones de algunos de sus órganos y los movimientos respiratorios.

3.5 Secuenciación y temporalización de las actividades de enseñanza aprendizaje.

En 3º de ESO se asignan 3 periodos lectivos semanales, de 55 minutos, a la asignatura troncal “Biología y Geología”; como se describe en el Anexo VIII del Decreto 98/2016, de 5 de julio. Los alumnos de 3º de ESO A de la Escuela Virgen de Guadalupe, dedican a esta asignatura la cuarta hora del lunes, la sexta del miércoles y la segunda del jueves.

La unidad didáctica “El aparato respiratorio” se impartió en el tercer trimestre del curso 2018/2019, y se desarrolló durante 9 sesiones entre los días 11 de abril y 15 de mayo. Tras la primera sesión comenzaron las vacaciones de Semana Santa (del 12 al 22 de abril), el 1 de mayo se celebró el día del trabajo y el 10 de mayo concluyeron las prácticas, pero el día 15 los alumnos realizaron el examen elaborado por mí y dirigido por mi tutor. En la Tabla 3 se enumeran las actividades realizadas en cada sesión y se relacionan con los contenidos que se trabajan. Dichas actividades se describen con detalle en el punto 3.6.

Tabla 3. Secuenciación de las actividades de enseñanza aprendizaje.

SESIÓN	CONTENIDO	TIPOS DE ACTIVIDADES
S1	1, 2 y 3	A1. Evaluación de conocimientos previos (Act. de introducción). A2. Ficha inicial de la unidad didáctica (Act. de introducción).
S2	1	A3. Función del aparato respiratorio (Act. expositiva). A4. Funciones de los órganos del aparato respiratorio (Act. expositiva). A5. Resolución de problemas (Act. de refuerzo). A6. Resumen de contenidos (Act. de consolidación).
S3	1 y 3	A7. Repaso de los contenidos de la sesión 2 (Act. de consolidación). A8. Anatomía y función de los pulmones (Act. expositiva). A9. Intercambio de gases (Act. expositiva).
S4	2 y 3	A10. Repaso de los contenidos de la sesión 3 (Act. de consolidación). A11. Ventilación pulmonar (Act. expositiva). A12. Resolución de ejercicios (Act. de refuerzo).
S5	2 y 4	A13. Repaso de los contenidos de la sesión 4 (Act. de consolidación). A14. Enfermedades (Act. de consolidación).
S6	4	A14. Se termina de realizar. A15. Repaso de los contenidos de la sesión 5 (Act. de consolidación).
S7	1 y 5	A16. Disección del aparato respiratorio de un cordero (Act. práctica). A17. La botella fumadora (Act. práctica).
S8	1, 2, 3, 4 y 5	A18. Tabaquismo y sus efectos (Act. expositiva). A19. Repaso de los contenidos de la UD (Act. de consolidación).
S9	1, 2, 3, 4 y 5	A20. Examen. (Actividad de evaluación).

Considero que la temporalización de esta unidad didáctica está bien diseñada en la programación didáctica de la asignatura “Biología y Geología” de 3º de ESO (Escuela Virgen de Guadalupe, 2018). Dentro del bloque 4 “Las personas y la salud” se estudia en primer lugar la organización del cuerpo humano (en células, tejidos, órganos, aparatos y sistemas), después se explica la diferencia entre alimentación y nutrición, para terminar impartiendo las unidades didácticas de los aparatos relacionados con la función de nutrición en el siguiente orden: aparato digestivo, respiratorio, circulatorio y excretor. De esta manera, se va de lo más general a lo más específico, y se parte de conceptos más simples para avanzar gradualmente hacia conceptos más complejos; todo ello facilita la construcción de nuevos conocimientos.

3.6 Metodología y actividades realizadas.

La Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato, indica en su Anexo II orientaciones para desarrollar estrategias metodológicas que permitan trabajar por competencias en el aula. Da mucha importancia a realizar una planificación rigurosa de la actividad docente y establece que el docente debe ser un orientador, promotor y facilitador del desarrollo competencial del alumnado. Además, determina que se deben plantear tareas con un objetivo concreto, en las que el alumnado pueda aplicar los conocimientos, destrezas, actitudes y valores adquiridos, que los motiven a ser responsables de su aprendizaje.

En la legislación educativa de la Comunidad Autónoma de Extremadura se habla de metodologías didácticas en el artículo 8 del Decreto 98/2016, de 5 de julio; en él, además de presentar al docente como facilitador del proceso educativo y al alumno como responsable de su propio aprendizaje, se establece la necesidad de relacionar los contenidos, tanto dentro de la misma materia como interdisciplinariamente, y se hace hincapié en desarrollar en el alumnado la capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos para resolver problemas de la vida cotidiana.

Teniendo en cuenta lo establecido en la legislación vigente, las características del alumnado y los recursos disponibles en el centro, en esta unidad didáctica se aplicará una metodología variada. Se combinará una metodología constructivista con la metodología tradicional, realizando actividades que ayuden a los alumnos a comprender e interiorizar conceptos más complejos partiendo de los más sencillos. El objetivo de todo ello es estimular al alumno y potenciar su interés por la ciencia.

En definitiva, la metodología didáctica será fundamentalmente comunicativa, activa y participativa. Se establecerá una comunicación permanente con los alumnos, interpelando para establecer conexiones con conceptos previos, y así facilitar su aprendizaje a través de un diálogo vivo y enriquecedor.

Se dedicará tiempo a la lectura de los contenidos de la unidad didáctica, dando la oportunidad a cada alumno de expresar sus conocimientos y desarrollando su capacidad para comunicarse oralmente o por escrito.

Se fomentará que el alumnado lleve al día el contenido que se imparte, trabajando sobre su cuaderno, donde recoge la resolución de las actividades que se plantean en clase, y sobre su libro de texto indicándole dónde se desarrollan los contenidos estudiados.

Se promoverá la realización de actividades colaborativas y cooperativas, a través de la resolución conjunta de tareas, lo que permitirá mejorar las relaciones interpersonales y las habilidades sociales, el fortalecimiento del sentimiento de pertenencia a un grupo, la autonomía individual, la capacidad de esfuerzo y la responsabilidad.

Se utilizarán las TICs para resolver tareas individuales y grupales, ya que no podemos obviar ni el componente de motivación que le aportan al alumno ni su potencial didáctico. Así, se contempla la realización de actividades interactivas, búsquedas de información guiada por el profesor y la visualización de vídeos, animaciones y simulaciones.

Por último, la metodología didáctica no descuidará la atención a la diversidad, ya que se irá respondiendo a las dificultades del aprendizaje que surjan a lo largo del desarrollo de la unidad didáctica.

Las actividades de enseñanza y aprendizaje, diseñadas para alcanzar las competencias clave, los objetivos generales de etapa y los objetivos didácticos planteados en la Tabla 1, se realizaron en 9 sesiones.

Se elaboró una presentación con el programa Microsoft Power Point (Anexo I) para mostrar a los alumnos los contenidos de la unidad didáctica, relacionándolos con la página del libro de texto (López et al., 2018) que contiene la misma información, para insertar los enlaces a los recursos interactivos y vídeos que se utilizaron para reforzar la adquisición de conocimiento y para indicar a los alumnos las cuestiones y ejercicios que debían resolver en su cuaderno. A continuación, se describen en las actividades realizadas en cada sesión.

SESIÓN 1.

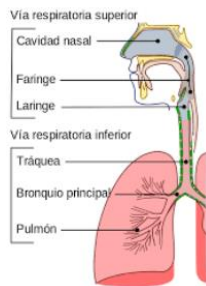
Se inició la primera sesión haciendo una breve presentación de los contenidos a impartir y de las actividades que se realizarían, y se explicaron a los alumnos los criterios de

calificación que iban a seguirse para evaluar la unidad didáctica (Anexo I, diapositiva 2).

Después, se evaluaron los conocimientos previos que los alumnos tenían del aparato respiratorio, realizando una actividad de gamificación con la herramienta “Plickers” (A1). El cuestionario de evaluación, que se muestra en la Figura 2, está formado por 5 preguntas acerca de los contenidos del aparato respiratorio aprendidos en Educación Primaria.

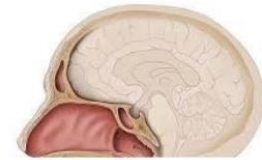
El aparato respiratorio

- A No interviene en la nutrición humana.
- B Tiene como función transportar nutrientes y oxígeno hasta las células.
- C Transporta oxígeno hasta las células y elimina el dióxido de carbono.



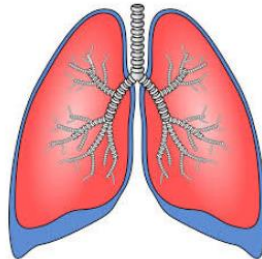
Fosas nasales

- A En su interior el aire se calienta, se humedece y se limpia.
- B Se encuentran en contacto directo con la tráquea.
- C Esta cavidad se comunica con el aparato circulatorio.



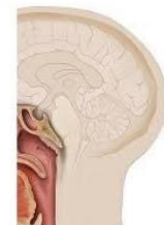
Pulmones

- A Son responsables de los movimientos respiratorios.
- B Son rígidos.
- C Son los órganos que intercambian los gases (O₂ y CO₂) entre la sangre y el aire.



Faringe:

- A A través de ella se produce el intercambio gaseoso.
- B Pertenece tanto al aparato digestivo como al respiratorio.
- C En ella se encuentran las cuerdas vocales.



Mediante el movimiento respiratorio de inspiración:

- A El organismo transporta el aire rico en dióxido de carbono al ambiente que le rodea.
- B El organismo toma aire rico en oxígeno del ambiente que le rodea.
- C El dióxido de carbono del aire pasa a la sangre.



Figura 2. Actividad 1. Gamificación utilizando la aplicación “Plickers”.

La aplicación “Plickers” tiene la ventaja de que los alumnos no necesitan disponer de smartphone, porque a cada uno se le asigna una tarjeta personal que debe mostrar de una determinada manera en función de la opción seleccionada. Esta tarjeta es escaneada por el smartphone del profesor y se obtienen en tiempo real las respuestas de los alumnos.

Tras iniciar la actividad el smartphone no escaneaba correctamente las tarjetas, por ello se optó por presentar las preguntas en la Pizarra Digital Interactiva (PDI) y los alumnos anotaron sus respuestas en el cuaderno. Una vez habían contestado cada cuestión levantaban la mano los que habían elegido cada opción, lo que sirvió para determinar si el concepto era

conocido por la mayoría o no, y después de manera dialogada se repasaron los contenidos asociados a cada pregunta.

Posteriormente se realizó una actividad colaborativa que tenía como objetivo que los alumnos leyeran, comprendieran y resumieran los conceptos más importantes de la unidad didáctica (A2). Para ello, utilizando como recurso el libro de texto (López et al., 2018), debían resolver en su cuaderno, con ayuda de su compañero, las siguientes cuestiones:

1. Dibuja el aparato respiratorio e identifica los órganos que lo forman.
2. ¿Cómo se produce el intercambio gaseoso entre los pulmones y la sangre? Indica dónde ocurre, cuál es su finalidad y describe el proceso con tus palabras.
3. ¿Qué es la ventilación pulmonar? Explica en qué consiste el proceso y los músculos y huesos que intervienen.

Se dejó el tiempo que faltaba de clase para que realizaran la actividad y se instó a que la terminaran en casa durante las vacaciones de Semana Santa. Para facilitarles la resolución de las preguntas, se les indicó el número de la página del libro de texto donde debían buscar la información y se iban resolviendo dudas mesa por mesa.

SESIÓN 2.

Al inicio se realizó una actividad expositiva (A3). De manera dialogada se realizaron preguntas a los alumnos (Anexo I diapositiva 6) para, a través de sus respuestas, llegar a definir el concepto de respiración celular y la función del aparato respiratorio. Una vez comprendieron el concepto de respiración celular se relacionó con la ventilación pulmonar, haciendo hincapié en sus diferencias y en la complementariedad de los conceptos.

A continuación, se explicó que el aparato respiratorio está formado por las vías respiratorias y los pulmones, y se presentaron las funciones de los órganos que forman parte de las vías respiratorias (A4). Inicialmente se explicó el contenido de manera teórica haciendo uso de diapositivas de elaboración propia (Anexo I diapositivas 7, 8 y 9) e indicando a los alumnos en qué páginas del libro de texto se encuentran dichos contenidos. Después, se utilizó un recurso didáctico multimedia de la plataforma Agrega (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2019), para trabajar dicho contenido de una manera distinta y más atractiva. Ello permite afianzar los conocimientos adquiridos por los alumnos más avanzados y que aquellos que tienen una mayor dificultad para aprender puedan comprender los conceptos.

A medida que se introdujeron nuevos contenidos se plantearon preguntas sencillas para evaluar si estaban siguiendo la explicación, si no era así se resolvían las dudas y se explicaba

de nuevo utilizando palabras distintas. Por otra parte, también se realizaron preguntas más elaboradas, cuya resolución conlleva relacionar conceptos y están asociadas a la vida cotidiana (A5): ¿Por qué no se puede respirar y tragar al mismo tiempo? ¿Qué es mejor respirar por la nariz o por la boca? ¿Qué ocurriría si no tuviéramos mucus y células ciliadas en la tráquea? ¿Por qué se libera presión de los oídos al abrir la boca? Dichas cuestiones se resolvieron oralmente, dialogando con los alumnos y fomentando su participación. Para finalizar se visualizó un vídeo que resume todos los contenidos aprendidos en la sesión (Cogollo, 2017) (A6).

SESIÓN 3.

La sesión se inició repasando los conceptos explicados en la última clase (A7). Este repaso se realizó en primer lugar de manera dialogada, se hicieron preguntas para que los alumnos de manera natural fueran expresando oralmente los contenidos estudiados. Posteriormente se realizó un juego interactivo (Didactalia, 2019), en él se muestra un dibujo del aparato respiratorio y aparece resaltado un determinado órgano, el alumno debe elegir de una lista desplegable el nombre del órgano (Figura 3). Para incrementar la complejidad del juego se pidió a los alumnos que además de indicar su nombre tenían que comentar su función y alguna de sus características más relevantes.

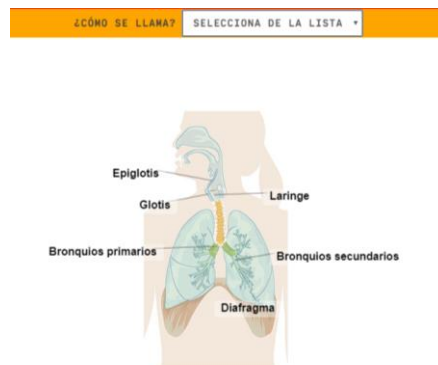


Figura 3. Juego interactivo del aparato respiratorio (Didactalia, 2019).

A continuación, se realizó una actividad expositiva para explicar la anatomía y la función de los pulmones (A8). En primer lugar, se utilizó como apoyo una diapositiva de elaboración propia (Anexo I, diapositiva 14) y se les indicó a los alumnos en qué página del libro de texto tienen la misma información. Tras explicar los conceptos de la manera tradicional se utilizó un recurso interactivo de la plataforma Agrega (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2019b), ya que, la aplicación de diversas metodologías para trabajar el mismo

contenido, facilita la comprensión de los conceptos por parte de todo el alumnado.

Para finalizar se desarrolló otra actividad expositiva para explicar el proceso de intercambio gaseoso (A9). Se comenzó estableciendo la conexión con lo ya estudiado (los pulmones y los alvéolos pulmonares), se mostró a los alumnos la página del libro de texto donde se explica dicho contenido y para realizar la explicación se utilizó como apoyo la diapositiva 16 (Anexo I). Posteriormente, se hizo uso de una actividad interactiva del proyecto Biosfera (Ministerio de Educación, 2019), que permite captar la atención del alumnado y explicar de una manera más visual y atractiva los mismos conceptos.

Al finalizar la explicación se preguntó a los alumnos por el ejercicio 2 de la actividad colaborativa que se realizó en la sesión 1, y se corrigió oralmente. Esto permite reforzar la adquisición de conocimientos, ya que se repasan los contenidos, y por otra parte sirve como recordatorio de que tienen que realizar la actividad en el cuaderno.

En todas las actividades expositivas se intercalaron preguntas que permiten detectar si los alumnos están entendiendo lo explicado o no, si se detectan dudas se explica de manera distinta o se ponen ejemplos.

SESIÓN 4.

Al igual que en la sesión 3 la primera actividad que se realizó tuvo como objetivo repasar los contenidos impartidos en la clase anterior (A10). En este caso se realizó únicamente de manera dialogada y, una vez se detectó que la mayoría de los alumnos habían comprendido la anatomía de los pulmones y el proceso de intercambio gaseoso, se explicó la conexión entre el intercambio gaseoso y la ventilación pulmonar.

Para explicar la ventilación pulmonar se utilizó como recurso la diapositiva creada para tal fin (Anexo I, diapositiva 19), diseñada tomando como referencia el contenido del libro de texto (A11) y se pidió a los alumnos que inspiraran profundamente y que “visualizaran” el proceso, es decir que prestaran atención al movimiento de las costillas y los pulmones, lo mismo se hizo con la espiración. A continuación, se corrigió oralmente el ejercicio 3 de la actividad colaborativa de la sesión 1 (directamente relacionado con esos contenidos).

Finalmente se resolvieron ejercicios en el cuaderno (A12). Se planteó que debían anotar los músculos que intervienen en los movimientos respiratorios y calcular el volumen de aire inspirado en cierto tiempo y el volumen de dióxido de carbono que se expulsa cada minuto (Ministerio de Educación, 2019b). Este último ejercicio, extraído del proyecto Biosfera permite a los alumnos no sólo realizar cálculos numéricos, sino que también les ayuda a tomar conciencia de los grandes volúmenes de aire que entran y salen de los pulmones.

SESIÓN 5.

La sesión 5 comenzó visualizando un vídeo del proyecto Biosfera para repasar el proceso de ventilación pulmonar (A13) (Ministerio de Educación, 2019c).

A continuación, se realizó una actividad cooperativa para trabajar las enfermedades que afectan a los aparatos digestivo y respiratorio (A14). Se incluyeron también las enfermedades del aparato digestivo, pese a no formar parte de esta unidad didáctica, porque no se trabajaron anteriormente y era posible aprovechar la misma dinámica.

Se dividió a los alumnos en grupos heterogéneos de 4 alumnos, todos ellos formados por 2 ó 3 alumnos con mayor autonomía en el proceso de aprendizaje y por 2 ó 1 alumno que necesitan un mayor apoyo para alcanzar los mismos objetivos. A cada grupo se le asignó una enfermedad asociada al aparato respiratorio y otra al aparato digestivo; de ellas debían identificar sus síntomas y las causas que las provocan para, en base a dicha información, deducir algunas medidas preventivas. Se les indicó que podían utilizar diversas fuentes bibliográficas (libro de texto, páginas web médicas o blogs divulgativos) para buscar la información y que posteriormente tendrían que exponer su trabajo a sus compañeros (Anexo I, diapositiva 23). Tras explicar la actividad se les dejó tiempo para realizarla. Se fueron resolviendo las dudas que surgían y se controló el avance del trabajo pasando por las mesas.

Una vez todos los grupos habían concluido el trabajo asignado comenzaron las exposiciones orales.

Al concluir la explicación de cada enfermedad se realizaron preguntas orientadas a indicar a los alumnos cuáles eran los conceptos más importantes, y a relacionar y poner en contraste unas enfermedades con otras. Por ejemplo, cuáles están ocasionadas por bacterias y cuáles por virus, reflexionar sobre las medidas preventivas y cómo muchas de estas medidas son comunes a varias de las enfermedades estudiadas, etc.

SESIÓN 6.

Esta sesión comenzó recordando las enfermedades expuestas por los alumnos en la clase anterior, se hicieron preguntas para detectar si los alumnos habían entendido y conocían los contenidos más importantes. A continuación, los grupos que aún no habían realizado la exposición explicaron a sus compañeros las enfermedades que habían trabajado, siguiendo el mismo procedimiento que se indicó en la sesión 5.

Para finalizar, se realizó una actividad de gamificación para repasar el contenido relativo a las enfermedades del aparato digestivo y respiratorio (A15). Se pidió a los miembros de cada grupo que elaboraran dos preguntas sobre las enfermedades que habían trabajado, una

de cada enfermedad. Después un alumno al azar elegía un número del 1 al 28, el alumno que tenía asignado dicho número en la lista de clase debía hacerle una de las preguntas que su grupo había formulado, tras resolver la pregunta se hacía algún comentario para ampliar la información relativa al contenido y el alumno que había formulado la pregunta seleccionaba otro número del 1 al 28, para elegir al alumno que tenía que hacerle una pregunta a él. Se siguió esta dinámica hasta finalizar la clase, si alguno de los alumnos seleccionados al azar ya había participado, o no estaba en clase, se elegía otro número.

SESIÓN 7.

Esta sesión se desarrolló en el laboratorio de ciencias, en el que se realizaron dos actividades prácticas: una disección del aparato respiratorio de un cordero (A16) (ver Anexo II) y la botella fumadora (A17), ambas directamente relacionadas con los contenidos estudiados en las sesiones anteriores.

Se comenzó realizando la disección del aparato respiratorio de un cordero, el objetivo de esta actividad fue que los alumnos pudieran relacionar con la realidad lo que se había estudiado en el aula. Dado que sólo se disponía de un aparato respiratorio, se ubicó a los alumnos en mesas de laboratorio alrededor de un espacio central en el que se colocó la bandeja de disección. Tras cada explicación realizada en grupo grande se acercaba el aparato respiratorio a grupos más pequeños, para que pudieran observar de cerca lo explicado.

Al terminar la disección se realizó una sencilla experiencia que permite demostrar los efectos que tiene fumar un cigarrillo sobre las vías respiratorias y los pulmones, ya que se visualizan de manera explícita los contaminantes y tóxicos que forman parte del humo del tabaco. Para realizar esta actividad se fabricó una “botella fumadora” siguiendo el procedimiento indicado en un vídeo de You Tube (Clínica KINÉS Fisioterapia y Psicología, 2015). La Figura 4 muestra una fotografía de la botella utilizada en el laboratorio.

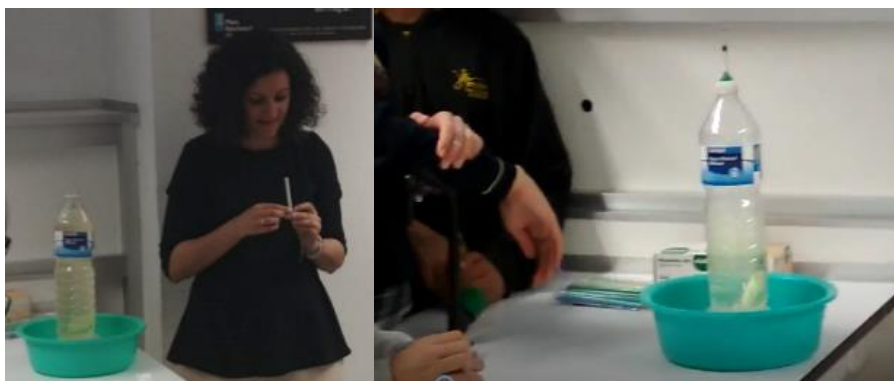


Figura 4. La botella fumadora.

Se colocó la botella llena de agua en el interior de un barreño de plástico, se quitó la cinta de carroceros para permitir la salida de agua e inmediatamente se encendió el cigarro. La salida de agua provoca el vacío en la botella y hace que el cigarro se consuma, haciendo pasar todo el humo a través del algodón colocado en el tapón de la botella. Una vez el cigarro se consumió, se abrió la botella para extraer el algodón y observar los cambios que se produjeron en él. Tras comentar lo ocurrido se finalizó la sesión realizando un pequeño debate sobre los efectos nocivos del consumo de tabaco en el aparato respiratorio.

SESIÓN 8.

Se inicia la sesión recordando las conclusiones extraídas de la actividad “la botella fumadora” y, para profundizar aún más en el tema, se visualizó un vídeo (a partir del minuto 3) que presenta un experimento realizado para mostrar las consecuencias del consumo de 400 cigarrillos (Experimentos FYQ, 2013). Tras su visualización se dejó a los alumnos expresar su opinión y se les hizo reflexionar acerca del tiempo necesario para consumir dicha cantidad de cigarrillos; únicamente 40 días si se fuma de manera moderada (10 cigarrillos/día), siendo dicho tiempo muy corto en la vida de un fumador. Además, se comparó el aspecto del pulmón de un fumador y su capacidad pulmonar (que se muestra en el vídeo) con el pulmón que se usó en la disección del aparato respiratorio.

A continuación, se amplió la información sobre esta droga (A18). Se presentó qué es el tabaco, de dónde se extrae, cuáles son los efectos sobre la salud y qué sustancias los provocan. Todo ello con una actividad expositiva en la que se utilizaron como apoyo las diapositivas 26 y 27 (Anexo I), de elaboración propia.

Para terminar la sesión, y revisar los contenidos de la unidad didáctica antes de la prueba de evaluación, se pidió a los alumnos que elaboraran en el cuaderno 3 preguntas (cortas o tipo test) sobre lo estudiado (A19). Para hacer esta actividad de gamificación se siguió el mismo procedimiento que el descrito en la sesión 6, actividad 15.

SESIÓN 9.

La sesión 9 se celebró el día 15 de mayo, ya fuera del periodo de prácticas, siendo por tanto mi tutor el que realizó la actividad de evaluación en el aula (A20). Pese a ello, creo conveniente incluirla porque me encargué de la elaboración y corrección del examen.

La Tabla 4 muestra un resumen de las actividades de enseñanza y aprendizaje realizadas y se relacionan con los contenidos, los objetivos y las competencias que trabajan.

Tabla 4. Resumen de las actividades de enseñanza y aprendizaje realizadas en la unidad didáctica “El aparato respiratorio”

SESIÓN	ACTIVIDAD E/A	TIPO	MATERIAL	VINCULACIÓN		
				CD*	OD /OGE**	CC***
1	1	Actividad de introducción. Gamificación	Ordenador, PDI, smartphone, tarjetas Plickers	1, 2	1, 2, 3 / b, k	CMCT
	2	Actividad de introducción. Colaborativa	Ordenador, PDI, presentación power point, libro de texto, cuaderno	1, 2 y 3	1, 3, 7 / b, k, h	CMCT, CSC, CCL
2	3	Expositiva. De desarrollo	Ordenador, PDI, presentación power point, libro texto	1	1, 7 / b, k, h	CMCT, CCL
	4	Expositiva. De desarrollo	Ordenador, PDI, presentación power point, libro texto, recurso interactivo	1	1, 7 / b, k, h	CMCT, CCL
	5	De refuerzo. Resolución de problemas	Ordenador, PDI, presentación power point, libro texto	1	1, 7 / b, k, h	CMCT, CCL
	6	Consolidación. Audiovisual	Ordenador, PDI, vídeo	1	1 / b, k	CMCT
3	7	Consolidación. Gamificación	Ordenador, PDI, juego interactivo	1	1, 7 / b, k, h	CMCT, CCL
	8	Expositiva. De desarrollo	Ordenador, PDI, presentación power point, libro texto, recurso interactivo	1	2, 7 / b, k, h	CMCT, CCL
	9	Expositiva. De desarrollo		3	3, 7 / b, k, h	CMCT, CCL
4	10	Consolidación	Ordenador, PDI, presentación power point, libro texto	1 y 3	2, 3, 7 / b, k, h	CMCT, CCL
	11	Expositiva. De desarrollo		2	3, 7 / b, k, h	CMCT, CCL
	12	De refuerzo. Resolución de problemas	Ordenador, PDI, presentación power point, libro texto, cuaderno	2	3, 7 / b, k, h	CMCT, CCL
5	13	Consolidación. Audiovisual	Ordenador, PDI, vídeo	2	3, 7 / b, k, h	CMCT, CCL
	14	Consolidación. Cooperativa	Ordenador, PDI, presentación power point, libro texto, cuaderno, smartphone	4	4, 5, 7 / b, d, e, k, h	CMCT, CSC, CD, CPAA,
6	15	Consolidación. Gamificación	Libro de texto, cuaderno	4	4, 7 / b, d, k, h	CMCT, CSC, CCL
7	16	Práctica. De desarrollo	Aparato respiratorio, tijeras, gomas	1	1, 2, 3, 7/b, k, h	CMCT, CCL
	17	Práctica. De desarrollo	Botella fumadora, un cigarrillo, mechero	5	6 / b, k	CMCT, CCL
8	18	Expositiva. De desarrollo	Ordenador, PDI, presentación power point, vídeo	5	6 / b, k	CMCT, CCL
	19	Consolidación. Gamificación	Libro de texto, cuaderno	1, 2, 3, 4 y 5	1, 2, 3, 4, 6, 7 / b, d, k, h	CMCT, CSC, CCL
9	20	Evaluación	Examen	1, 2, 3, 4 y 5	1, 2, 3, 4, 6, 7 / b, d, k, h	CMCT, CCL

*CD (Contenidos didácticos); **OD/OGE (Objetivos didácticos / Objetivos Generales de Etapa); ***CC (Competencias clave)

3.7 Actividades de recuperación, apoyo o refuerzo educativo.

Las actividades de recuperación se han planificado tal y como se indica en la programación didáctica de 3º de ESO de la asignatura “Biología y Geología” (Escuela Virgen de Guadalupe, 2018). En ella se establece que los alumnos que no superen una actividad de evaluación (calificación superior a 5 en el examen final de cada unidad didáctica) realizarán una prueba de recuperación al inicio del siguiente trimestre, no pudiendo obtener en esta prueba una calificación mayor a 6. En el caso de la tercera evaluación, la recuperación se realizará en la evaluación final ordinaria. Los contenidos de estas recuperaciones serán los relativos a las unidades didácticas suspensas. Cuando el alumno no supere la asignatura realizará una evaluación extraordinaria en la convocatoria de septiembre, en la que se examinará de todos los contenidos del curso. Para facilitar la preparación de esta prueba de evaluación se entregará, a los alumnos que tengan que realizarla, una guía de contenidos mínimos y criterios de evaluación.

En cuanto a las actividades de apoyo y refuerzo educativo, se han diseñado las mismas actividades para todos los alumnos. Los contenidos de esta unidad didáctica no son muy complejos, lo que permite alcanzar los objetivos didácticos trabajando los conceptos utilizando diversos recursos didácticos, y planteando cuestiones que les hagan aplicar los conocimientos a dar explicación a situaciones de la vida cotidiana, como es el caso de las actividades A5, A7, A12, A15, A16 y A19. Por otra parte, el alumno que presenta mayores dificultades para seguir el ritmo de la clase acude 4 horas a la semana a clases de refuerzo, impartidas por la profesora de PT.

3.8 Atención a la diversidad y medidas de individualización del proceso de enseñanza aprendizaje.

Según se indica en el capítulo II del Decreto 98/2016, de 5 de julio, la atención a la diversidad se define como el conjunto de actuaciones educativas dirigidas a dar respuesta a las diferentes capacidades, ritmos y estilos de aprendizaje, motivaciones e intereses, situaciones sociales, culturales, lingüísticas y de salud del alumnado. Esto exige detectar previamente las barreras que dificultan el aprendizaje de los alumnos y ajustarse a las necesidades de cada uno, para asegurar que todos ellos alcanzan los objetivos y las competencias establecidas en la unidad didáctica.

Se puede clasificar al alumnado en tres grupos en función de su capacidad para aprender: un tercio obtiene buenas calificaciones sin problema, otro tercio fracasa habitualmente y el último tercio suele aprobar, pero con calificaciones bajas. Ninguno de los alumnos de 3º

ESO A presenta necesidad específica de apoyo educativo, tan sólo un alumno se desplaza a otra aula con un maestro de pedagogía terapéutica para reforzar determinados contenidos.

Teniendo en cuenta las características del alumnado, el tiempo disponible y que el ratio de alumnos/profesor es elevado, notablemente superior al ratio mínimo (20,08) establecido en la Resolución de 20 de febrero de 2018, de la Secretaría General de Educación, por la que se determina la relación media de alumnado/profesor por unidad escolar en los centros privados concertados de la Comunidad Autónoma de Extremadura para el curso escolar 2018/2019, se han tomado medidas de carácter ordinario.

Así, se han adaptado las actividades, la metodología y la temporalización a las características del alumnado. Esta unidad didáctica podría haberse impartido en unas 6 ó 7 sesiones, pero se ampliaron hasta 9 para poder reducir el ritmo y dedicar más tiempo a la realización de actividades de refuerzo. Se aplicó una metodología didáctica variada, para adaptarse a las preferencias de todos los alumnos y trabajar los mismos conceptos de maneras distintas (exposición tradicional, recursos interactivos, resolución de problemas, trabajo en grupo...). Por último, se seleccionaron las actividades en función de su dificultad, de manera que no resultaran obvias para los alumnos más avanzados y pudieran ser resueltas por todos, aunque con cierta ayuda de compañeros y del docente. Algunas de las medidas concretas que se adoptaron se indican a continuación y se relacionan con las actividades a las que se aplicaron (ver tabla 4).

- ✦ Se realizaron actividades iniciales, para presentar a los alumnos los contenidos de la unidad didáctica, ponerles en contexto y fomentar que realizaran una lectura comprensiva del tema antes de comenzar a trabajarlo. (A2).

- ✦ En las actividades expositivas se dedicó más tiempo a la explicación de los conceptos más complejos, para evitar que algunos alumnos se quedaran con dudas. Tras cada explicación se hacían preguntas sencillas sobre el contenido a los alumnos con mayores dificultades de aprendizaje, y preguntas más complejas que implicaban relacionar conceptos a los alumnos más aventajados. De esta forma se podía evaluar si la mayor parte de los alumnos comprendían los conceptos y servía como repaso y refuerzo de lo aprendido (A3, A4, A8, A9, A11, A12, A18).

- ✦ Se realizaron numerosas actividades de enseñanza-aprendizaje para repasar los contenidos y reforzar los conocimientos adquiridos. Se buscó en todo momento relacionar conceptos y asociarlos a situaciones cotidianas para facilitar su comprensión y retención. (A5, A6, A7, A10, A13, A15, A16, A17, A19).

- ✦ Las tareas de mayor dificultad se realizaron en grupos, utilizando agrupamientos

heterogéneos, en cada grupo se integraba a alumnos con mayores dificultades de aprendizaje y a alumnos de nivel medio o alto, de esta forma podían ayudarse y todos alcanzaban los objetivos didácticos. Se visitaba alternativamente a cada grupo para asegurar que la actividad se realizaba de manera correcta, orientar a los alumnos y resolver sus dudas (A14).

3.9 Transversalidad, tratamiento de contenidos transversales. Incidencia en la comprensión lectora, la expresión oral y escrita y la comunicación audiovisual.

Los contenidos transversales se presentan como elementos del currículo en el artículo 6 del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, y en el Capítulo I artículo 3 del Decreto 98/2016, de 5 de julio. Por tanto, los centros educativos tienen que incorporarlos al currículo oficial.

De todos los elementos transversales que se citan en la legislación, en la unidad didáctica “El aparato respiratorio” se han desarrollado principalmente los relativos a la educación para la salud, como son el fomento de la **adquisición de hábitos saludables** y la prevención de prácticas nocivas, con especial atención al consumo de sustancias adictivas.

Así en la actividad en la que se estudiaron las enfermedades que afectan al aparato respiratorio y digestivo, los alumnos buscaron los síntomas y las causas que las provocan para posteriormente, y en base a dicha información, recomendar a los compañeros medidas preventivas. Precisamente todas las medidas preventivas iban asociadas al fomento de la adquisición de hábitos saludables, ya que se comentó la necesidad de adquirir hábitos correctos de higiene personal para evitar infecciones, la necesidad de reducir en lo posible el contacto con gases nocivos o los beneficios de realizar actividad deportiva frecuente.

Por otra parte, **la prevención de prácticas nocivas, con especial atención al consumo de sustancias adictivas** se trabajó en las actividades en las que se mostraron los efectos del tabaco sobre los órganos del aparato respiratorio. Los alumnos pudieron visualizar la acumulación de sustancias tóxicas en los conductos respiratorios y los daños que sufren los pulmones debido al consumo de tabaco. También se analizaron los principales componentes del tabaco y sus efectos sobre la salud.

En este punto es conveniente hacer mención al carácter católico de la Escuela Virgen de Guadalupe, lo que hace que uno de sus objetivos sea la formación integral de los alumnos. Los alumnos no sólo se forman desde el punto de vista académico, sino que se trabaja activamente la educación en valores para formar a hombres y mujeres que saben convivir y comportarse en todos los ámbitos de la vida. Todo ello lleva implícito trabajar contenidos transversales como la **igualdad entre hombres y mujeres, la prevención de la violencia y**

la discriminación, la solidaridad y el trabajo en equipo en todos los niveles educativos.

Concretamente estos contenidos transversales se trabajaron en las actividades colaborativas y cooperativas que se realizaron. En ellas debían trabajar conjuntamente para buscar información, resumirla y presentarla de forma escrita u oral.

Por otra parte, en el artículo 3 del Capítulo I del Decreto 98/2016, de 5 de julio, se establece que en Educación Secundaria Obligatoria se deben trabajar en todas las materias la comprensión lectora, la expresión oral y escrita y el buen uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. A continuación, se describe cómo se han trabajado estos contenidos transversales en la unidad didáctica “El aparato respiratorio”.

La **comprensión lectora** se trabajó en las actividades en las que los alumnos debían leer, comprender, seleccionar la información relevante y resumirla.

Los alumnos tuvieron que recopilar información acerca de las principales enfermedades del aparato respiratorio y digestivo, utilizando correctamente las TICs para buscar fuentes de información fiables y rigurosas y presentar a sus compañeros las causas, síntomas y medidas preventivas asociadas a dichas enfermedades. Ello conlleva trabajar la **expresión oral y escrita**, así como el **fomento del uso adecuado de las TICs**.

Finalmente, la **expresión oral y escrita** han sido los contenidos transversales que se ha trabajado de una manera más continua en esta unidad didáctica, ya que se han practicado en todas las actividades en las que se realizaban preguntas a los alumnos y en las que tenían que resolver cuestiones en el cuaderno.

Para clarificar la relación entre actividades y contenidos transversales se ha elaborado la Tabla 5.

Tabla 5. Contenidos transversales. Actividades en las que se han trabajado.

CONTENIDO TRANSVERSAL	ACTIVIDAD
Adquisición de hábitos saludables	A14
Prevención de las prácticas nocivas, con especial atención al consumo de sustancias adictivas	A17; A18
Igualdad entre hombres y mujeres, prevención de la violencia y la discriminación	A2; A14
Comprensión lectora	A2; A14, A20
Expresión oral	A1; A3; A5; A7; A8; A9; A10; A13; A14; A15; A17; A18, A19
Expresión escrita	A2; A12; A14; A15; A19; A20
Fomento del uso adecuado de las TICs	A14

3.10 Recursos didácticos utilizados.

Un recurso es cualquier cosa, persona o hecho que ayuda en el proceso de aprendizaje del

alumno, esté diseñada o no para tal efecto. En este apartado se enumeran todos los recursos utilizados para impartir la unidad didáctica “El aparato respiratorio”.

- ✦ **Materiales impresos:** Libro de texto (López et al., 2018).
- ✦ **Medios informáticos:** Pizarra Digital Interactiva, ordenador del profesor, smartphone, internet, Microsoft Office Power Point 2016.
- ✦ **Medios audiovisuales:** Presentación de contenidos realizada con Power Point, (Anexo I), vídeo “Partes del aparato respiratorio y sus funciones” (Cogollo, 2017), Proyecto Biosfera. Aparatos digestivo y respiratorio. Vídeo 1 (Ministerio de Educación, 2019c), vídeo “la botella fumadora” (Experimentos FYQ, 2013).
- ✦ **Recursos TICs:** Plickers, Plataforma Agrega. El aparato respiratorio. Las vías respiratorias (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2019), Juegos de ciencias naturales. Aparato respiratorio. ¿Dónde está? (Didactalia, 2019), Plataforma Agrega. El aparato respiratorio. Los pulmones (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2019b), Proyecto Biosfera. Aparatos digestivo y respiratorio. Actividad 11 (Ministerio de Educación, 2019), Proyecto Biosfera. Aparatos digestivo y respiratorio. Actividad 13 (Ministerio de Educación, 2019b).
- ✦ **Materiales manipulativos:** Aparato respiratorio de un cordero, botella fumadora.

3.11 Evaluación.

La Ley de Educación en Extremadura, en el Título IV, capítulo VI artículo 97, define que la evaluación en Educación Secundaria Obligatoria debe ser continua, formativa y diferenciada, y utilizar como referentes las competencias básicas y los objetivos generales.

El Decreto 98/2016, de 5 de julio, dedica el capítulo III a la evaluación, ampliando lo ya establecido en la Ley 4/2011, de 7 de marzo. Establece que las actividades de evaluación tienen que comprobar el grado de adquisición de las competencias clave y el logro de los objetivos de etapa que se trabajan en la unidad didáctica. También se indica que se deben concretar los criterios de evaluación y los estándares mínimos de aprendizaje evaluables.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

Las actividades de evaluación realizadas en la unidad didáctica “El aparato respiratorio” han sido variadas y han permitido realizar una evaluación continua, formativa y diferenciada. A continuación, se describen los instrumentos de evaluación utilizados.

Se comenzó la unidad didáctica realizando una **evaluación inicial**, para determinar si los alumnos conocían los contenidos relacionados con el aparato respiratorio que ya se habían

estudiado en Educación Primaria. Para ello, se les presentó un cuestionario de preguntas sencillas y rápidas que se muestran en la Figura 2.

La evaluación de la unidad didáctica ha sido **continua**, ya que al inicio de cada sesión se dedicó una actividad al repaso de los contenidos desarrollados el día anterior y al final de cada sesión se realizaron actividades de refuerzo y/o síntesis. Estas actividades no sólo servían para refrescar los conceptos y establecer las bases para facilitar la adquisición de nuevos conocimientos, sino que también hacían posible evaluar si la mayor parte de los alumnos había alcanzado los objetivos didácticos de cada sesión.

Por otra parte, se ha realizado una **evaluación formativa**, con el objetivo de determinar si los alumnos estaban realizando un aprendizaje significativo y poder realizar cambios en las actividades planificadas para asegurar que se alcanza. Este tipo de evaluación se realizó utilizando diversos instrumentos de evaluación como la realización de preguntas que debían responder oralmente, resolución de ejercicios en el cuaderno y preparación y exposición oral de las causas, síntomas y medidas preventivas de las principales enfermedades que afectan a los aparatos digestivo y respiratorio.

Finalmente, al terminar la unidad didáctica, se realizó una **evaluación final**. Se planteó un examen escrito con preguntas que tenían por objetivo hacer razonar a los alumnos sobre los conceptos adquiridos y relacionarlos, y que permite determinar si se han alcanzado los objetivos didácticos y si se han adquirido las competencias clave planteadas. El examen se diseñó siguiendo el modelo utilizado por el tutor, para permitir a los alumnos seguir realizándolo de la manera habitual.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

La calificación final obtenida por los alumnos en la unidad didáctica se calcula ponderando las calificaciones obtenidas en los distintos instrumentos de evaluación, según se muestra en la Tabla 6. A continuación se describe cómo se evaluó cada instrumento.

Tabla 6. Criterios de calificación de la unidad didáctica “El aparato respiratorio”.

Instrumento de evaluación	Peso en la calificación final
Examen	70 %
Cuaderno de clase	20 %
Presentación oral	10 %

El examen constó de 20 preguntas tipo test multirespuesta, el alumno debía indicar con una cruz azul si la respuesta es correcta y con una cruz roja si es falsa. De las tres opciones

de cada pregunta podían ser todas verdaderas o algunas verdaderas y otras falsas; en ningún caso era posible que todas las respuestas fueran falsas ya que esa era la manera de indicar que no se responde a la pregunta. A cada pregunta contestada correctamente se le asignan 0,25 puntos, cada pregunta con errores resta 0,12 puntos, y las preguntas no contestadas ni suman ni restan puntos. Además, se incluyeron 20 preguntas cortas, éstas no restaban si se contestaban mal y las preguntas correctas suman 0,25 puntos. Finalmente, los alumnos disponían de 3 preguntas de desarrollo de 1 ó 2 puntos, que podían responder si creían no haber obtenido buenos resultados con las preguntas tipo test o cortas. No es posible obtener más de 10 puntos en el examen (7 puntos en la calificación final), por tanto, si algún alumno contestaba una o varias preguntas de desarrollo los puntos asociados a dichas preguntas se descontaban del valor asignado a las preguntas test o cortas. Por ejemplo, si se contestaba a una pregunta de 1 punto, las preguntas test y cortas correctas puntuaban 0,225 puntos, las incorrectas restaban 0,11 puntos y al resultado obtenido de estas preguntas se sumaba la calificación obtenida en la pregunta de desarrollo (Anexo II).

Para calificar la presentación oral se utilizó una rúbrica (Tabla 7) de elaboración propia, pudiendo obtenerse un total de 20 puntos en esta prueba (1 punto en la calificación final).

Tabla 7. Rúbrica para evaluar la exposición oral (actividad 14, sesiones 5 y 6).

	4	3	2	1
Pronunciación	Pronuncia las palabras correctamente y vocaliza bien	Pronuncia correctamente pero su vocalización no es correcta.	Comete errores de pronunciación, aunque su vocalización es correcta	Comete errores tanto de pronunciación como de vocalización
Volumen	El volumen es adecuado a la situación.	Levanta la voz demasiado en la exposición.	Habla demasiado bajo al exponer.	Expone muy bajo, casi no se le oye.
Postura	Su postura es natural mirando al público continuamente.	Mira al público, pero está apoyado en algún sitio.	En ocasiones da la espalda al público.	No se dirige al público al exponer.
Contenido	Hace referencia a todos los conceptos que se han pedido.	Hace referencia a la mayoría de los conceptos que se han pedido.	Hace referencia a alguno de los conceptos que se han pedido.	La exposición carece del contenido solicitado.
Secuenciación	Buena estructura y secuenciación de la exposición.	Exposición bastante ordenada.	Algunos errores y repeticiones en el orden lógico de las ideas.	La exposición carece de orden y repite las ideas continuamente

En el cuaderno de clase los alumnos debían realizar: las cuestiones iniciales del tema (actividad 2), indicar qué músculos intervienen en los movimientos respiratorios y realizar el cálculo de volúmenes de aire y dióxido de carbono en la inspiración y espiración (actividad 12) y la descripción de la enfermedad (actividad 14). A cada actividad se le asignaban 2 puntos si estaba bien, 1 punto si estaba regular y si estaba mal 0 puntos, siendo la calificación máxima del cuaderno de clase 8 puntos (2 en la calificación final).

La Orden ECD/65/2015, de 21 de enero establece la necesidad de relacionar los contenidos curriculares, los criterios de evaluación, los estándares de aprendizaje evaluables y la adquisición de las competencias clave en Educación Secundaria Obligatoria; por ello se incluyen en la Tabla 8 las relaciones curriculares de la unidad didáctica. Para realizarla se ha tenido en cuenta también lo indicado en el Anexo I del Decreto 98/2016 de 5 de julio.

Tabla 8. Tabla de relaciones curriculares de la unidad didáctica “El aparato respiratorio”.

Bloque 4: Las personas y la salud. Promoción de la salud.			
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables /Competencias clave	Actividades evaluables
1	4.14 Explicar los procesos fundamentales de la nutrición, utilizando esquemas y representaciones gráficas.	4.14.1. Determina e identifica, a partir de gráficos y esquemas, los distintos órganos, aparatos y sistemas implicados en la función de nutrición. CMCT, CCL, CSC.	A2, A20
	4.15 Asociar qué fase del proceso de nutrición realiza para uno de los aparatos implicados en el mismo.	4.15.1 Reconoce la función de cada uno de los aparatos y sistemas en las funciones de nutrición. CMCT, CCL, CSC.	
2 y 3	4.17 Identificar los componentes del aparato respiratorio y conocer su funcionamiento.	4.17.1 Conoce los componentes del aparato respiratorio y su funcionamiento. CMCT, CCL, CSC.	A2, A12, A20
4	4.6 Identificar hábitos saludables como método de prevención de las enfermedades.	4.6.1. Conoce hábitos de vida saludable identificándolos como medio de promoción de su salud y la de los demás. 4.6.2 Propone métodos para evitar el contagio y propagación de las enfermedades infecciosas más comunes. CMCT, CCL, CSC, CPAA, CD.	A14, A20
	4.16. Indagar acerca de las enfermedades más habituales en los aparatos relacionados con la nutrición, de cuáles son sus causas y de la manera de prevenirlas.	4.16.1 Diferencia las enfermedades más frecuentes de los órganos, aparatos y sistemas implicados en la nutrición, asociándolas con sus causas. CMCT, CCL, CSC, CPAA, CD.	

Bloque 4: Las personas y la salud. Promoción de la salud.			
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables / Competencias clave	Actividades evaluables
5	4.9 Investigar las alteraciones producidas por distintos tipos de sustancias adictivas.	4.9.1 Detecta las situaciones de riesgo para la salud relacionadas con el consumo de sustancias tóxicas y estimulantes como el tabaco, contrasta sus efectos nocivos y propone medidas de prevención y control. CMCT, CCL.	A20
	4.10 Reconocer las consecuencias en el individuo y en la sociedad al seguir conductas de riesgo.	4.10.1 Identifica las consecuencias de seguir conductas de riesgo con las drogas, para el individuo y la sociedad. CMCT, CCL.	

Para finalizar el apartado de evaluación, se muestran en la Figura 5 las calificaciones obtenidas por los alumnos de 3º ESO A de la Escuela Virgen de Guadalupe en el curso académico 2018/2019, al aplicar los criterios de evaluación y calificación explicados anteriormente.

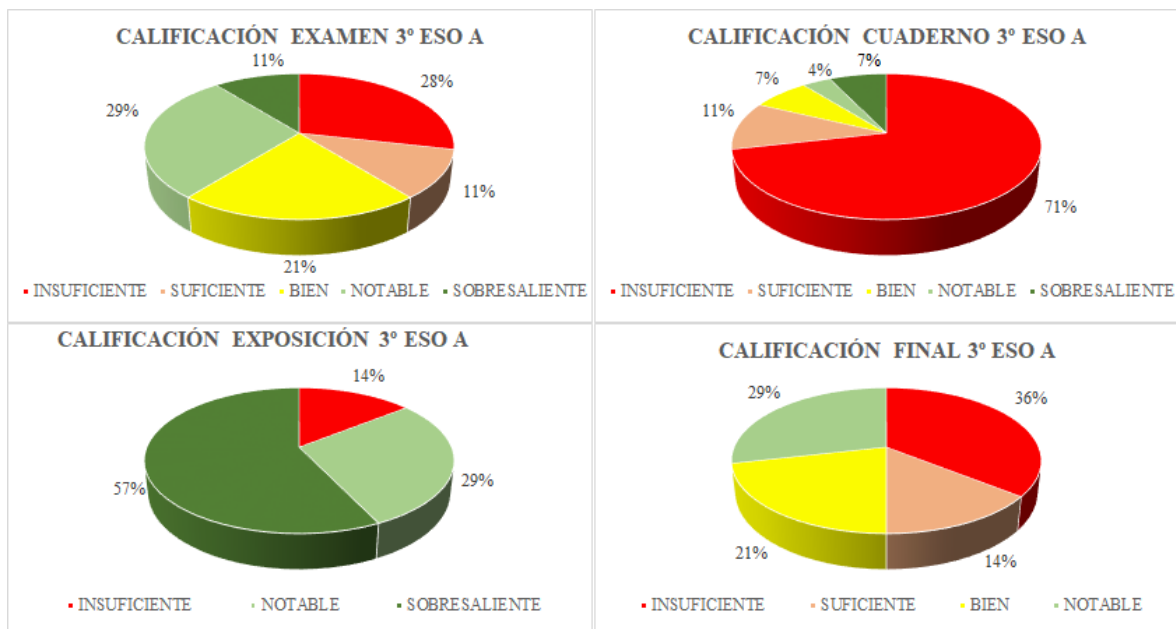


Figura 5. Calificación de la unidad didáctica “El aparato respiratorio”. 3º ESO A.

En el examen los alumnos obtuvieron una calificación similar a la que suelen tener con el tutor; un 28% no aprobó, en torno a un 30% superó la prueba de evaluación y un 40% obtuvo notable o sobresaliente. En la actividad de exposición oral las calificaciones fueron

muy buenas, casi un 90% de los alumnos obtuvo calificaciones altas, y sólo un 14% no pudo superarla porque no se encontraba en clase en el momento de la exposición. Llama la atención las calificaciones del cuaderno de clase, un 70% de los alumnos no realizó las actividades propuestas y sólo un 11% obtuvo una calificación de notable o sobresaliente; ello es debido a que los alumnos no dedican tiempo en casa al estudio, como ya se comentó más ampliamente en el apartado 3.2.

Cuando se diseñaron los criterios de calificación se asignó un 20% de la nota al cuaderno de clase con el objetivo de beneficiar a los alumnos, puesto que se pensó que era fácil obtener una calificación elevada. Sin embargo, y debido a la escasa motivación de los alumnos, la calificación final se vio afectada, al 80% de los alumnos les penaliza la calificación final.

Teniendo en cuenta los criterios de calificación ningún alumno obtiene sobresaliente, un 64% presenta notas entre el suficiente y el notable y un 36% del alumnado no supera la unidad didáctica. Si se hubiera tenido en cuenta únicamente el examen en los criterios de calificación sólo un 11% de los alumnos habría suspendido.

4. PROPUESTAS DE MEJORA.

En base a la descripción de la intervención docente, desarrollada en el punto 3, se presentan en este apartado una serie de modificaciones con objeto de facilitar al alumnado la adquisición de las competencias clave que se trabajan en la unidad didáctica “El aparato respiratorio”, y el logro de los objetivos didácticos y de etapa que se marcan en la misma.

Todas las propuestas de mejora buscan motivar al alumnado para que incrementen el tiempo que dedican en casa al estudio, y mejoren así sus resultados académicos. Para ello, se ha desarrollado una clase virtual en Google Classroom; una herramienta de Google mediante la cual es posible comunicarse con los alumnos, enviarles material didáctico y asignarles tareas, todo ello organizado por sesiones. La clase se denomina “El aparato respiratorio 3º ESOA EVG” y el código de acceso es 1tu8st (Anexo III).

Los materiales didácticos, incluidos en la clase virtual de Google Classroom, se han elaborado utilizando diversas herramientas como Edpuzzle, eScholarium y Educaplay.

Edpuzzle es una aplicación web de uso gratuito que permite editar vídeos, insertándoles preguntas, comentarios o notas de voz y compartirlos con los alumnos. Una vez el alumno ha visto el vídeo y ha contestado a las preguntas, la plataforma indica al profesor la calificación obtenida. Es posible compartir los vídeos creados en Google Classroom, lo que facilita el acceso de los alumnos, pero para ver los vídeos y que se guarden las calificaciones en el aula del docente en Edpuzzle, el alumno debe registrarse previamente.

eScholarium es una plataforma de educación digital creada por la Junta de Extremadura. Permite, entre otras funciones, elaborar materiales didácticos digitales y compartirlos con los alumnos. En el caso de esta unidad didáctica se han creado cuatro libros con actividades y juegos interactivos, que permiten a los alumnos aprender de manera autónoma. Los libros creados en eScholarium se pueden compartir en Google Classroom.

Educaplay es una web gratuita para crear diversos tipos de juegos interactivos (crucigramas, completar, relacionar conceptos, ordenar letras y palabras, sopa de letras, test, mapas interactivos, ruletas de palabras...). Los juegos creados están disponibles para todos los usuarios, por lo que es posible crear tus propios juegos o utilizar o editar otros ya disponibles. Los juegos pueden compartirse en Google Classroom, pero los alumnos deben registrarse previamente en la web para poder acceder a ellos.

4.1 Temporalización.

La temporalización de la unidad didáctica no se ha modificado, se siguen dedicando 9 sesiones en las mismas fechas, pero algunas de las actividades realizadas en el aula han

sufrido cambios, concretamente las actividades 1, 5, 6 y 14. Se describen detalladamente las modificaciones realizadas en el punto 4.2 y se explican las nuevas actividades desarrolladas.

4.2 Metodología.

Los principios metodológicos aplicados en clase para desarrollar la unidad didáctica no han cambiado (3.6), se considera que la metodología ha sido variada y es adecuada para que los alumnos alcancen un aprendizaje significativo. Las mejoras propuestas buscan intensificar el uso de las TICs por parte del alumnado, lograr una mayor implicación de éstos en su propio aprendizaje e incrementar el tiempo que dedican en casa al estudio, para ello se han diseñado actividades de gamificación, más atractivas que se han incluido en un entorno virtual de aprendizaje (Google Classroom).

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE.

En este punto se detallan, para cada sesión, los cambios realizados en las actividades de enseñanza aprendizaje que se trabajan en clase y se describen las nuevas actividades, diseñadas para que los alumnos estudien en casa.

✦ SESIÓN 1.

Presentación de contenidos: En la presentación de los contenidos de la unidad didáctica se utilizará como apoyo el mapa conceptual, mostrado en la Figura 1. Se hará referencia a él antes de cada sesión expositiva, para permitir a los alumnos organizar los contenidos y facilitar su comprensión. Posteriormente, se explicará detalladamente cómo se trabajará en clase y en casa, se presentará el aula creada en Google Classroom, para realizar las actividades de refuerzo, y se mostrarán los criterios de calificación.

Modificación en la actividad 1: Dado que no fue posible utilizar correctamente la herramienta Plickers, porque la cámara del smartphome del docente no escanea los códigos de los alumnos, se utilizará Kahoot para evaluar los conocimientos previos.

Kahoot es una plataforma gratuita de gamificación, que permite a los docentes crear cuestionarios de evaluación. El docente tiene acceso a sus Kahoots en su perfil, al abrir el que quiere reproducir aparece un código en la pantalla. Los alumnos acceden a la web kahoot.it con su smartphome e introducen el código, luego deben indicar su nombre y primer apellido. Una vez todos los alumnos han accedido al cuestionario el profesor puede iniciarlo. Las preguntas y las respuestas se muestran en la pantalla y los alumnos ven en sus smartphomes etiquetas de colores, deben pulsar sobre la que tenga el mismo color que la

respuesta que consideran correcta. Transcurrido el tiempo máximo para responder, o cuando todos los alumnos han contestado, aparece en la pantalla del profesor la puntuación obtenida por cada alumno. Se sigue el mismo procedimiento con cada pregunta y una vez finalizado el cuestionario el profesor puede descargar los resultados para evaluar el ejercicio.

Google Classroom: En el aula virtual se han subido las diapositivas de Power Point utilizadas como apoyo durante la clase y se ha compartido el enlace de acceso al cuestionario de conocimientos previos, creado en Kahoot.

No se incluyen actividades de refuerzo en esta sesión porque los alumnos tienen que terminar en casa los ejercicios de la ficha inicial del tema.

✖ SESIÓN 2.

Modificación de la actividad 5: No se trabaja en clase la pregunta “¿por qué es más saludable respirar por la nariz que por la boca?” ya que forma parte de las actividades que deben realizar en casa. Concretamente esta pregunta se incluye en el ejercicio 3 del libro creado en eScholarium.

Modificación de la actividad 6: Esta actividad no se realiza porque el vídeo que se trabajaba se ha editado en Edpuzzle y se ha asignado como trabajo en casa.

Google Classroom: Se ha creado el tema “sesión 2” en el aula virtual de Google Classroom para orientar a los alumnos en su estudio en casa. Para repasar los contenidos explicados en clase tienen acceso a las diapositivas utilizadas en la sesión 2. Después, para estudiar, deben visualizar un vídeo (Cogollo, 2017), editado en Edpuzzle, que muestra los órganos que forman parte del aparato respiratorio y sus funciones; a medida que ven el vídeo van saltando preguntas que deben responder para que la reproducción continúe, ésta herramienta tiene la ventaja de que el docente tiene acceso a los resultados obtenidos por los alumnos que hayan realizado la actividad (S2. Vídeo). Destacar que al final del vídeo se ha insertado un comentario en el que se les recuerda que el contenido del vídeo es muy útil para realizar o corregir la actividad 1 de la ficha inicial del tema, de esta manera se les recuerda que deben hacerla.

A continuación, accederán a la plataforma eScholarium y realizarán 3 actividades interactivas. En la primera de ellas se muestra un esquema del aparato respiratorio en el que se han asignado números a cada órgano, los alumnos deben ordenar los nombres de los órganos del aparato respiratorio siguiendo el orden numérico que se indica en el esquema. En la segunda actividad deben relacionar los órganos del aparato respiratorio con sus funciones y para terminar tienen que explicar por qué es más saludable respirar por la nariz

que por la boca (S2. Actividad).

Por último, repasan los nombres de los órganos del aparato respiratorio y su localización utilizando un juego interactivo creado en Educaplay. El juego indica el nombre de un órgano y el alumno debe determinar dónde se ubica pinchando sobre un esquema del aparato respiratorio (S2. Juego).

✖ **SESIÓN 3.**

En esta sesión no se realizan modificaciones en las actividades desarrolladas en el aula.

Google Classroom: Para trabajar en casa se publica la sesión 3 en el aula de Google Classroom, la cual presenta la misma estructura que la sesión 2. En primer lugar, se envía a los alumnos las diapositivas utilizadas en clase, para que puedan repasar los contenidos haciendo uso también del libro de texto. Después trabajarán un vídeo editado en Edpuzzle en el que se explica el proceso de intercambio gaseoso y se intercalan preguntas para detectar que se ha entendido el contenido (S3. Vídeo).

Posteriormente, en la plataforma eScholarium, realizarán dos ejercicios; en el primero de ellos, para estudiar la anatomía de los pulmones, deben elegir entre dos palabras para completar las frases y en el segundo se trabaja el proceso de intercambio gaseoso rellenando los espacios en blanco con palabras clave. En la presentación de esta tarea en Google Classroom se les recuerda que el contenido que están estudiando está asociado al ejercicio 2 de la ficha inicial del tema, que deben realizar en el cuaderno (S3. Actividad).

Para terminar, resolverán un crucigrama en Educaplay para repasar el vocabulario y los contenidos asociados a los pulmones y el intercambio gaseoso. Esta herramienta registra los resultados obtenidos por los alumnos y el docente tiene acceso a ellos (S3. Juego).

✖ **SESIÓN 4.**

Esta sesión tampoco presenta modificaciones en las actividades de clase.

Google Classroom: En la sesión 4, elaborada en Google Classroom para facilitar a los alumnos el estudio en casa, se han adjuntado las diapositivas utilizadas en clase. A continuación, los alumnos trabajarán un vídeo (Encipel, 2019) editado en Edpuzzle, con el que repasarán el proceso de ventilación pulmonar. Como en los vídeos anteriores tendrán que responder a preguntas que aparecen durante la reproducción y las respuestas se quedan registradas para que el docente pueda evaluarlo. Dado que el contenido del vídeo está directamente relacionado con la actividad 3 de la ficha inicial, se les recuerda que deben terminar dicha actividad en el cuaderno (S4. Vídeo).

Después, se les presenta un juego interactivo, elaborado en Educaplay para estudiar los procesos que tienen lugar en los movimientos de inspiración y espiración. El juego presenta una frase, por ejemplo “el volumen de la caja torácica aumenta” y el alumno debe marcar en un diagrama de los movimientos respiratorios dónde tiene lugar esta acción (S4 Juego).

Para terminar el trabajo en casa tienen que realizar una actividad de refuerzo en eScholarium. Se les presenta una descripción de la ventilación pulmonar con huecos en blanco, que tienen que rellenar eligiendo una opción de las indicadas (S4. Actividad).

× **SESIÓN 5.**

La sesión 5 tiene lugar en clase tal y como se explicó en el apartado 3.

Modificación de la Actividad 14: se pide a los alumnos que tras buscar y sintetizar la información acerca de la enfermedad del aparato respiratorio y digestivo que se les ha asignado, deben elaborar un documento digital para exponer el contenido a sus compañeros. Este documento puede ser una presentación en Power point, una infografía, un vídeo, o pueden usar cualquier otro tipo de recurso TIC para crearlo. El documento lo subirán a **Google Classroom**, para lo cual se ha creado una tarea específica. Una vez recibidos todos los documentos, se publicarán como material en Google Classroom para que los alumnos tengan acceso al trabajo de sus compañeros y puedan utilizarlo para estudiar (S5. Presentación).

En casa deben realizar el documento para presentar la enfermedad del aparato respiratorio y digestivo que han preparado, por ello la sesión 5 de Google Classroom sólo tiene dos entradas. Una para adjuntar las diapositivas que se han utilizado en clase, y otra en la que se explica cómo deben realizar la presentación y se les habilita un espacio para compartirla con el docente.

× **SESIÓN 6.**

No se realiza ninguna modificación en las actividades realizadas en clase.

Google Classroom: La sesión 6 creada en Google Classroom dispone de actividades de refuerzo y juegos interactivos, que ayudarán a los alumnos a repasar las enfermedades que afectan a los aparatos respiratorio y digestivo.

En primer lugar, se plantean dos ejercicios en eScholarium. Se trabajan las causas que producen las enfermedades del aparato digestivo con un juego de palabras cruzadas y las enfermedades del aparato respiratorio con un crucigrama (S6. Actividad).

Para terminar, deben relacionar diversas enfermedades del aparato respiratorio y

digestivo con los hábitos saludables que ayudan a prevenirlas. Ambas se trabajan con juegos diseñados en Educaplay (S6. Juego).

✖ **SESIÓN 7.**

Esta sesión no sufre ninguna modificación, y no se proponen actividades de refuerzo en casa, por ello no se ha creado ninguna sesión en la clase de Google Classroom.

✖ **SESIÓN 8.**

En clase se realizan las mismas actividades que se plantearon en el apartado 3. En la sesión creada en **Google Classroom** se envía a los alumnos las diapositivas utilizadas en clase para presentar el tabaquismo.

Dado que es la última clase antes del examen no se proponen actividades adicionales de refuerzo en casa, pero se crea un apartado en la clase de Google Classroom para preparar el examen. Esta sesión consta de un vídeo (TikTak Draw, 2019), editado en Edpuzzle, que incluye prácticamente todos los contenidos de la unidad didáctica y los relaciona entre sí, por tanto, es un material didáctico muy adecuado para repasar y preparar la prueba de evaluación. En él también se incluyen preguntas para testar que se ha alcanzado un aprendizaje significativo, y el docente tiene acceso a los resultados obtenidos por los alumnos, lo que permite evaluar esta actividad (S8. Vídeo).

Para terminar, se presenta a los alumnos un juego similar al programa de televisión Pasa Palabra, creado en Educaplay, que les permitirá repasar el vocabulario asociado al aparato respiratorio de una manera más amena y divertida. Los resultados de los alumnos quedan registrados, por tanto, también es una actividad evaluable (S8. Juego).

En la Tabla 9 se relacionan las nuevas actividades desarrolladas con los contenidos, objetivos y competencias que trabajan.

Tabla 9. Resumen de las nuevas actividades de Enseñanza y Aprendizaje.

SESIÓN. ACTIVIDAD	TIPO	MATERIAL	VINCULACIÓN		
			CD*	OD / OGE**	CC***
S2. Vídeo	Refuerzo. Audiovisual	Ordenador o smartphone, vídeo	1	1, 6, 7 / b, d, e, k, h	CMCT, CD, CPAA, CCL
S2. Actividad	Refuerzo. Resolución de problemas.	Ordenador o smartphone, presentación power point, libro texto, recurso interactivo	1	1, 6, 7 / b, d, e, h, k	CMCT, CD, CPAA, CCL
S2. Juego	Refuerzo. Gamificación	Ordenador o smartphone, juego interactivo	1	1, 6 / b, d, e, k	CMCT, CD, CPAA

SESIÓN. ACTIVIDAD	TIPO	MATERIAL	VINCULACIÓN		
			CD*	OD / OGE**	CC***
S3. Vídeo	Refuerzo. Audiovisual	Ordenador o smartphone, vídeo	3	3, 6 / b, d, e, k	CMCT, CD, CPAA
S3. Actividad	Refuerzo. Resolución de problemas.	Ordenador o smartphone, presentación power point, libro texto, recurso interactivo	1, 3	2, 3, 6, 7 / b, d, e, h, k	CMCT, CD, CPAA, CCL
S3. Juego	Refuerzo. Gamificación	Ordenador o smartphone, juego interactivo	1, 3	2, 3, 6, 7 / b, d, e, k, h	CMCT, CD, CPAA, CCL
S4. Vídeo	Refuerzo. Audiovisual	Ordenador o smartphone, vídeo	2	3, 6 / b, d, e, k	CMCT, CD, CPAA
S4. Actividad	Refuerzo. Resolución de problemas.	Ordenador o smartphone, presentación power point, libro texto, recurso interactivo	2	3, 6, 7 / b, d, e, h, k	CMCT, CD, CPAA, CCL
S4. Juego	Refuerzo. Gamificación	Ordenador o smartphone, juego interactivo	2	3, 6 / b, d, e, k	CMCT, CD, CPAA
S5. Presentación	Desarrollo. Cooperativa.	Ordenador o smartphone, libro texto	4, 5	4, 5, 6, 7 / b, d, e, k, h	CMCT, CD, CPAA, CSC, CCL
S6. Actividad	Refuerzo. Gamificación	Ordenador o smartphone, presentación power point, libro texto, recurso interactivo	4	5, 6, 7 / b, d, e, k, h	CMCT, CD, CPAA, CCL
S6. Juego1 y 2	Refuerzo. Gamificación	Ordenador o smartphone, juego interactivo	4, 5	4, 6 / b, d, e, k	CMCT, CD, CPAA
S8. Vídeo	Refuerzo. Audiovisual	Ordenador o smartphone, vídeo	1, 2, 3	1, 3, 5, 7 / b, d, e, k, h	CMCT, CD, CPAA, CCL
S8. Juego	Refuerzo. Gamificación	Ordenador o smartphone, juego interactivo, presentación power point, libro texto	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 5, 6, 7 / b, d, e, k, h	CMCT, CD, CPAA, CCL

*CD (Contenidos didácticos); **OD/OGE (Objetivos didácticos / Objetivos generales de etapa);
***CC (Competencias clave).

RECURSOS.

En este apartado se presentan los recursos didácticos utilizados para realizar las actividades de refuerzo que se han diseñado para trabajar en casa, y que no se mencionaron en el apartado 3.10.

✦ **Medios audiovisuales:** Vídeo “Sistema respiratorio, mecánica respiratoria” (Encipel, 2019), vídeo “El sistema respiratorio” (TikTak Draw, 2019) y vídeo “Aparato respiratorio” (Ballarin, P.L., 2015).

✦ **Recursos TICs:** Cuestionario de evaluación de conocimientos previos elaborado en Kahoot. Juegos creados en Educaplay: Mapa interactivo “Aparato respiratorio. Órganos” y “Ventilación pulmonar”. Crucigrama. “Pulmones e intercambio gaseoso”. Relacionar columnas “Enfermedades respiratorio” y “Enfermedades aparato digestivo”. Ruleta de palabras “Repaso aparato respiratorio”. Estos juegos son de acceso libre y pueden buscarse

por su título y el nombre del autor. Libros interactivos creados en eScholarium: “Sesión 2. Órganos del aparato respiratorio y sus funciones”. “Sesión 3. Los pulmones y el intercambio gaseoso”. “Sesión 4. La ventilación pulmonar”. “Sesión 6. Enfermedades del aparato respiratorio y digestivo”.

4.3 Evaluación.

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.

Se mantienen todos los instrumentos de evaluación indicados en el punto 3: Cuestionario para evaluar los contenidos previos, actividades de repaso al inicio de cada sesión y de refuerzo al final (para realizar una evaluación continua y formativa), y un examen como instrumento para realizar la evaluación final.

Además de estos instrumentos de evaluación se añaden otros adicionales con el objetivo de intensificar la evaluación continua y formativa, todos ellos asociados a las actividades incluidas en la clase virtual de Google Classroom y descritas en el apartado 4.2.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

La calificación de la mayor parte de los alumnos se vio reducida al asignar al cuaderno de clase un 20% del peso de la calificación final, ya que el 71% obtuvo una calificación de insuficiente y sólo dos de los alumnos realizaron todas las actividades propuestas, como se puede observar en la Figura 4. Para revertir esta situación se han tomado las siguientes medidas:

- ✘ Se ha minimizado el peso que tiene el cuaderno de clase en la calificación final.
- ✘ Se han reducido el número de ejercicios que deben realizar en el cuaderno, eliminando la descripción de la enfermedad del aparato respiratorio o digestivo que se le había asignado.
- ✘ Se ha intensificado el seguimiento. Para ello, en las tareas incluidas en la clase virtual de Google Classroom, relacionadas con cada ejercicio de la ficha inicial del tema, se recuerda a los alumnos que tienen que realizarlas.

Por otra parte, la elaboración de un documento digital para presentar las enfermedades que afectan al aparato respiratorio y digestivo se califica en la categoría de “Documento digital”, las actividades para realizar en casa elaboradas con Edpuzzle se califican en la categoría de “Visualización de vídeos” y las diseñadas en eScholarium y Educaplay se califican como “Actividades y juegos interactivos”.

Así, la calificación final obtenida por los alumnos en la unidad didáctica se calcula aplicando los criterios de calificación marcados en la Tabla 10. A continuación se describe cómo se calificó cada instrumento de evaluación.

Tabla 10. Criterios de calificación de la unidad didáctica con las propuestas de mejora.

Instrumento de evaluación	Peso en la calificación final
Examen	60 %
Cuaderno de clase	10 %
Presentación oral	5 %
Documento digital	5 %
Actividades y juegos interactivos	10 %
Visualización de vídeos	10 %

La calificación del examen y la presentación oral de las enfermedades que afectan al aparato respiratorio y digestivo, no han sufrido cambios, por ello no se realiza ningún comentario en este punto. El examen se puntuará con un máximo de 6 puntos y la presentación oral con 0,5 puntos.

Para calificar el documento digital se utilizará una rúbrica (Tabla 11). En esta prueba se puede obtener un máximo de 16 puntos, que corresponde a 0,5 puntos en la calificación final.

Tabla 11. Rúbrica para calificar el documento digital (actividad 14, sesión 6).

	4	3	2	1
Búsqueda de información	Se mueve muy bien en la red, buscando información variada y fiable. La contrasta, la sintetiza y la procesa.	Utiliza distintas fuentes de información. Selecciona información pertinente y fiable.	Utiliza distintas fuentes, pero le cuesta seleccionar la información, organizarla y sintetizarla.	No sabe buscar información en la red. No contrasta la veracidad de las fuentes de información.
Expresión de los contenidos	Demuestra una muy buena comprensión de los contenidos.	Expresa correctamente los contenidos.	Comete algún error o faltan contenidos.	Comete bastantes errores de comprensión.
Organización de los contenidos	El contenido del trabajo está bien estructurado; una idea sigue a la otra en una secuencia lógica, con transiciones y uso de títulos claros. Es fácil de leer.	El trabajo está bastante organizado; aunque alguna idea parece fuera de lugar, las transiciones entre el resto de ideas son lógicas.	El trabajo es un poco difícil de seguir; algunas ideas parecen fuera de lugar y no se mantiene el orden y/o el formato.	Las ideas dentro del trabajo parecen estar ordenadas al azar, con algunas totalmente fuera de lugar. Cuesta entenderlo.
Creatividad	Producciones muy originales y que muestran mucha creatividad.	Sus producciones son creativas y originales.	Incorpora alguna nota creativa.	Se limita a lo que se le pide sin destacar por su originalidad.

En el cuaderno de clase los alumnos tienen que resolver 3 actividades: las asociadas a la ficha inicial del tema, indicar qué músculos intervienen en los movimientos respiratorios y calcular los volúmenes de aire y dióxido de carbono que se desplazan en los movimientos de inspiración y espiración. Teniendo en cuenta que la calificación total de este instrumento asciende a 1 punto, es posible obtener hasta 0,33 puntos con cada actividad.

En las sesiones diseñadas en la clase virtual de Google Classroom se proponen un total de 4 vídeos, por tanto, con cada uno se puede obtener un máximo de 0,25 puntos.

En cuanto a las actividades y juegos interactivos, se han propuesto un total de 10. Así cada uno da lugar a la posibilidad de obtener hasta 0,1 puntos en la calificación final.

Para concluir este apartado se muestra en la Tabla 12 el mapa de relaciones curriculares de la unidad didáctica, que incluye sólo las actividades desarrolladas en la propuesta de mejora.

Tabla 12. Mapa de relaciones curriculares de la unidad didáctica incorporando las actividades desarrolladas en la propuesta de mejoras.

Bloque 4: Las personas y la salud. Promoción de la salud.			
Contenido	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables / Competencias clave	Actividades evaluables
1	4.14 Explicar los procesos fundamentales de la nutrición, utilizando esquemas y representaciones gráficas.	4.14.1. Determina e identifica, a partir de gráficos y esquemas, los distintos órganos, aparatos y sistemas implicados en la función de nutrición. CMCT, CCL, CSC.	S2. Vídeo S2. Actividad S2. Juego
	4.15 Asociar qué fase del proceso de nutrición realiza para uno de los aparatos implicados en el mismo.	4.15.1 Reconoce la función de cada uno de los aparatos y sistemas en las funciones de nutrición. CMCT, CCL, CSC.	S2. Vídeo S2. Actividad S2. Juego S8. Vídeo S8. Juego
2 y 3	4.17 Identificar los componentes del aparato respiratorio y conocer su funcionamiento.	4.17.1 Conoce los componentes del aparato respiratorio y su funcionamiento. CMCT, CCL, CSC.	S3. Vídeo S3. Juego S4. Vídeo S4. Juego S4. Actividad S8. Vídeo S8. Juego
4	4.6 Identificar hábitos saludables como método de prevención de las enfermedades.	4.6.1. Conoce hábitos de vida saludable identificándolos como medio de promoción de su salud y la de los demás. 4.6.2 Propone métodos para evitar el contagio y propagación de las enfermedades infecciosas más comunes. CMCT, CCL, CSC, CPAA, CD.	S5. Presentación S6. Juego

Bloque 4: Las personas y la salud. Promoción de la salud.			
Contenido	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables / Competencias clave	Actividades evaluables
4	4.16. Indagar acerca de las enfermedades más habituales en los aparatos relacionados con la nutrición, de cuáles son sus causas y de la manera de prevenirlas.	4.16.1 Diferencia las enfermedades más frecuentes de los órganos, aparatos y sistemas implicados en la nutrición, asociándolas con sus causas. CMCT, CCL, CSC, CPAA, CD.	S5. Presentación S6. Actividad S8. Juego
5	4.9 Investigar las alteraciones producidas por distintos tipos de sustancias adictivas.	4.9.1 Detecta las situaciones de riesgo para la salud relacionadas con el consumo de sustancias tóxicas y estimulantes como el tabaco, contrasta sus efectos nocivos y propone medidas de prevención y control. CMCT, CCL.	S5. Presentación. S6. Juego
	4.10 Reconocer las consecuencias en el individuo y en la sociedad al seguir conductas de riesgo.	4.10.1 Identifica las consecuencias de seguir conductas de riesgo con las drogas, para el individuo y la sociedad. CMCT, CCL.	

5. OTRAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS.

En el periodo de prácticas en la Escuela Virgen de Guadalupe, además de las actividades docentes participé en un proyecto educativo (BIOTECHNOFARM), en las actividades del “Día de la Tierra”, y en la Semana Cultural y Deportiva.

5.1 Proyecto BIOTECHNOFARM: Talleres de biotecnología adaptados a jóvenes escolares.

Este proyecto, promovido por la Federación Española de Biotecnólogos (FEBiotec) y desarrollado por la Asociación de Biotecnólogos de Extremadura (biotEx), celebró su primera edición en colaboración con la Escuela Virgen de Guadalupe. Tiene por objetivo dar a conocer el potencial de la biotecnología, mediante la realización de talleres con alumnos de 4º ESO y 1º Bachillerato en tres sesiones:

En primer lugar, se realiza una sesión teórica en la Escuela Virgen de Guadalupe, donde voluntarios de biotEx explican a los alumnos de 1º de Bachillerato las ramas de la biotecnología, sus aplicaciones y muestran cuál es el trabajo de un biotecnólogo.

Posteriormente estos alumnos realizan una sesión práctica en un laboratorio de la Universidad de Extremadura, en la que realizan dos experimentos sencillos: Extracción de ADN vegetal y determinación del grupo sanguíneo. (Figura 6).

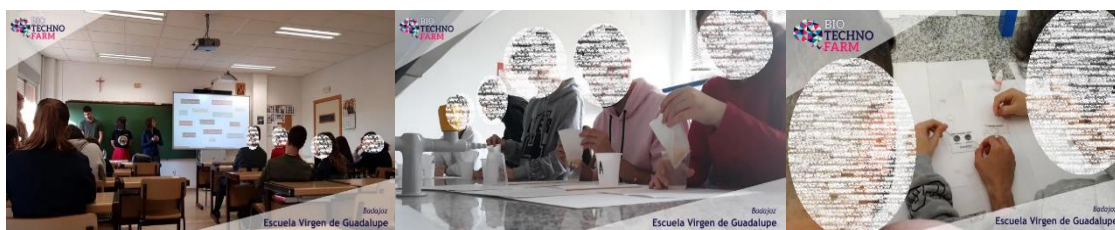


Figura 6. Fotografías tomadas durante el desarrollo del proyecto BIOTECHNOFARM.

Por último, en la tercera sesión, se explica a los alumnos de 4º de ESO los conceptos teóricos y los protocolos de realización de los experimentos, y serán los alumnos de 1º de Bachillerato los que ayudarán a sus compañeros de 4º de ESO a realizar los experimentos en el laboratorio de la Escuela Virgen de Guadalupe.

5.2 Actividades del “Día de la Tierra”.

El viernes día 26 de abril se celebró el “Día de la Tierra” en la Escuela Virgen de Guadalupe, presentando a los alumnos diversas experiencias con el objetivo de concienciar acerca de la importancia de usar de manera responsable los recursos naturales.

Para ello se crearon grupos de alumnos que, acompañados por alumnos de 1º de Bachillerato y profesores, iban visitando ordenadamente las experiencias instaladas en mesas alrededor del patio de recreo. Cada experiencia fue explicada por grupos de alumnos de 3º y 4º de ESO, junto con mi tutor preparé tres experiencias.

PRODUCCIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE A PARTIR DE RESIDUOS ORGÁNICOS.



Figura 7. Experiencia 1. Producción de energía renovable a partir de residuos orgánicos.

El objetivo de este taller fue demostrar que es posible producir combustible (biogás) a partir de residuos orgánicos, gracias a la acción de bacterias que viven en ausencia de oxígeno; esta tecnología se denomina biometanización o digestión anaerobia (Figura 7).

Se prepararon 3 reactores anaerobios en botellas de plástico, que fueron alimentados con residuos distintos: alpechín, estiércol de oveja y estiércol de oveja con suero lácteo. Se taparon las botellas con un globo y se incubaron a 38 °C durante la noche. Puede observarse que todos los globos se han hinchado, se ha generado biogás, pero cada uno presenta un volumen distinto; lo que indica que la capacidad para producir energía no es la misma.

DEGRADACIÓN DE PLÁSTICOS EN LA NATURALEZA.

Para realizar esta experiencia se enterraron cubiertos de plástico y otros fabricados con materiales biodegradables en una maceta antes de Semana Santa, y se regaron periódicamente para facilitar su degradación. El día de la Tierra se esparció el contenido de la maceta sobre una mesa, y se comparó el grado de degradación de unos y otros (Figura 8).



Figura 8. Experiencia 2. Degradación de plásticos en la naturaleza.

BENEFICIOS AMBIENTALES DEL USO DE LA BICICLETA COMO MEDIO DE TRANSPORTE.



Figura 9. Experiencia 3. Beneficios ambientales de la movilidad en bicicleta.

Para realizar esta experiencia se contó con una bicicleta estática y se prepararon tubos de ensayo que contenían el mismo volumen de agua coloreada que la cantidad de combustible que se ahorra al recorrer una determinada distancia en bicicleta (de 50 a 400 m). Por otra parte, se hicieron pelotas de plastilina cuyo peso era igual a los gramos de dióxido de carbono que no se emiten a la atmósfera al recorrer las mismas distancias en bicicleta.

Al llegar a la mesa el grupo de alumnos a los que había que exponer la experiencia, se decía a uno de ellos que pedaleara en la bicicleta, mientras se explicaban los beneficios ambientales de la movilidad en este medio de transporte. Tras contabilizar los metros recorridos por el alumno, se visualizaba el volumen de combustible ahorrado y el peso de dióxido de carbono que no se había emitido a la atmósfera (Figura 9).

5.3 Semana Cultural y Deportiva.

Del 29 de abril al 3 de mayo se celebró la Semana Cultural y Deportiva en la Escuela Virgen de Guadalupe, en la cual realicé diversas actividades. Entre ellas destacar la participación como jurado en el concurso Natura, organizado desde el Departamento de Ciencias Naturales. En este concurso los alumnos de ESO y Bachillerato presentan de manera individual o en grupo diversas experiencias relacionadas con las ciencias (un volcán, una maqueta del desarrollo embrionario, una serpiente...).

Además, colaboré en las siguientes actividades:

- ✘ Acompañé a los alumnos de 4º de ESO C en el concurso de tortillas y gazpacho.
- ✘ Participé en la convivencia de educadores y presenté una tarta al concurso de postres.
- ✘ Organicé un taller de pompas de jabón para el día del centro.
- ✘ Participé en la San Romilla. Se recorre una milla por el barrio de San Roque con un fin solidario, lo recaudado se destina a apoyar un proyecto de la ONG Entreculturas.

6. AUTOEVALUACIÓN.

El profesorado tiene la obligación de evaluar sistemáticamente su práctica docente, tal y como se establece en el Capítulo I, art. 5.7 y en el capítulo III, art. 18. 5 del Decreto 98/2016, de 5 de julio. Por ello, se incluye en la Tabla 13 una autorreflexión y valoración del trabajo desarrollado en el periodo de prácticas.

Tabla 13. Autoevaluación de la actividad docente.

	INDICADORES	NOTA Y COMENTARIOS
Planificación	Programa la unidad didáctica y diseña actividades teniendo en cuenta los estándares de aprendizaje.	9. Todas las actividades estaban diseñadas para dar respuesta a un estándar de aprendizaje evaluable.
	Programa la unidad didáctica teniendo en cuenta el tiempo disponible y planifica las clases de modo flexible.	8. Pese a que se estimó el tiempo dedicado a cada actividad no siempre fue posible cumplir la temporalización.
	Se coordina con el profesorado de otros departamentos que puedan tener contenidos afines a su asignatura.	0. Podría organizarse la sesión 8 (consumo tabaco) junto con el profesor de Educación Física.
Motivación	Proporciona un plan de trabajo al principio de cada unidad didáctica	6. Se presentó la unidad didáctica, pero habría que explicar el plan de trabajo.
	Relaciona los aprendizajes con aplicaciones reales.	9. Todos los contenidos se relacionaron con situaciones de la vida cotidiana.
	Estimula la participación activa de los alumnos en clase.	8. De manera sistemática se hacían preguntas a los alumnos para fomentar su participación.
Desarrollo de la enseñanza	Resume las ideas fundamentales antes de pasar a otros contenidos con mapas conceptuales.	5. Se hacía referencia a los conceptos ya estudiados antes de introducir otros, pero no se mostraron mapas conceptuales.
	Cuando introduce conceptos nuevos, los relaciona con los ya conocidos, intercala preguntas aclaratorias y pone ejemplos.	8. Se relacionaron los nuevos conceptos con los estudiados anteriormente y se pusieron ejemplos para facilitar la comprensión.
	Tiene predisposición a aclarar dudas.	9. Se preguntaba a los alumnos si tenían dudas.
	Utiliza ayuda audiovisual para apoyar los contenidos.	8. Siempre que fue posible se utilizaron recursos audiovisuales.
	Desarrolla los contenidos de una forma ordenada y comprensible.	9. Se ordenaron los contenidos del más sencillo al más complejo.
Seguimiento y evaluación	Detecta los conocimientos previos de cada unidad didáctica.	9. Se detectaron los conocimientos previos mediante un cuestionario inicial.
	Revisa con frecuencia los trabajos propuestos.	4. Faltó realizar una revisión más exhaustiva de las actividades del cuaderno.
	Favorece los procesos de autoevaluación y coevaluación.	0. No se realizaron procesos de autoevaluación y/o coevaluación.
	Propone actividades adicionales que faciliten la adquisición de los objetivos.	2. No se propusieron suficientes actividades adicionales atractivas.
	Utiliza diferentes técnicas de evaluación.	7. Se aplicaron diversos instrumentos de evaluación.

La autoevaluación de la práctica docente debe compararse con la opinión de los alumnos, por ello se pidió a los alumnos, al finalizar la unidad didáctica, que indicaran su grado de acuerdo o desacuerdo con una serie de afirmaciones, siendo 1 totalmente en desacuerdo y 5

totalmente de acuerdo. Los resultados obtenidos se muestran en la Figura 10.

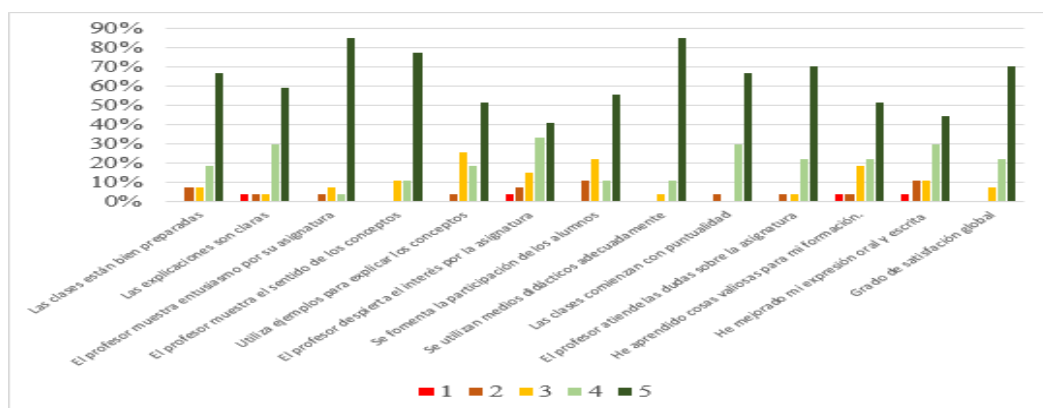


Figura 10. Evaluación de la actividad docente por parte de los alumnos.

Reflexión sobre la experiencia.

El periodo de prácticas ha sido una experiencia muy enriquecedora y me ha ayudado a tener aún más clara mi vocación docente. Hubo momentos duros, sobre todo al inicio cuando estaba llena de dudas sobre la metodología, los recursos didácticos o las actividades que quería preparar, pero una vez diseñadas las unidades didácticas he disfrutado muchísimo de las horas de docencia.

Desde el primer día he intentado integrarme en el equipo docente y participar en todas las actividades en las que me era posible, sólo tengo palabras de agradecimiento para el profesorado y los trabajadores de la Escuela Virgen de Guadalupe. Sobre todo, quiero dar las gracias a mi tutor, por ser mi guía, por sus consejos y su apoyo en todo momento.

Resolución de los problemas encontrados.

El mayor obstáculo ha sido la desmotivación de los alumnos. Tras el disgusto capté su atención utilizando recursos didácticos atractivos, relacionando los contenidos con la vida cotidiana y poniendo ejemplos de circunstancias que pueden presentarse en el día a día.

Qué has aprendido.

He adquirido una mayor autonomía para trabajar con adolescentes y he ganado confianza en mí misma. En la docencia en ocasiones hay que teatralizar, me costó mucho en las primeras sesiones, pero a medida que tomé confianza fue cada vez más fácil.

Aspectos teóricos del máster que me han parecido más útiles.

Quisiera destacar la importancia de conocer el sistema educativo y la legislación que lo regula. También han sido de gran ayuda, y han facilitado el trabajo de preparación y planificación de las actividades docentes, los conocimientos adquiridos sobre la elaboración de unidades didácticas, nuevas metodologías didácticas, las herramientas para la búsqueda y elaboración de recursos didácticos y el uso de las TICs en educación.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

7.1 Legislación.

Decreto 103/2014, de 10 de junio, por el que se establece el currículo de Educación Primaria para la Comunidad Autónoma de Extremadura. Diario Oficial de Extremadura, 114, de 16 de junio de 2014. Recuperado de: <http://doe.juntaex.es/pdfs/doe/2014/1140o/14040122.pdf> (último acceso 10/10/2019).

Decreto 98/2016, de 5 de julio, por el que se establecen la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato para la Comunidad Autónoma de Extremadura. Diario Oficial de Extremadura, 129, de 6 de julio de 2016. Recuperado de: <http://doe.gobex.es/pdfs/doe/2016/1290o/16040111.pdf> (último acceso 10/10/2019).

Ley 4/2011, de 7 de marzo, de educación de Extremadura. Diario Oficial de Extremadura, 47, de 9 de marzo de 2011. Recuperado de: <http://doe.juntaex.es/pdfs/doe/2011/470o/11010004.pdf> (último acceso 10/10/2019).

Ley Orgánica 2/2003, de 3 de mayo, de Educación. Boletín Oficial del Estado, 106, de 4 de mayo de 2006. Recuperado de: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2006-7899> (último acceso 10/10/2019).

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. Boletín Oficial del Estado, 295, de 10 de diciembre de 2013. Recuperado de: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2013/BOE-A-2013-12886-consolidado.pdf> (ultimo acceso 10/10/2019).

Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato. Boletín Oficial del Estado, 25, de 29 de enero de 2015. Recuperado de: https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2015-738 (último acceso 10/10/2019).

Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. Boletín Oficial del Estado, 3, de 3 de enero de 2015. Recuperado de: <https://www.boe.es/boe/dias/2015/01/03/pdfs/BOE-A-2015-37.pdf> (último acceso 10/10/2019).

Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo. Boletín Oficial del Estado, 182, de 30 de julio de 2011. Recuperado de: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2011/BOE-A-2011-13118-consolidado.pdf> (último acceso 10/10/2019).

Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente. Diario Oficial de la Unión Europea, 394, de 30 de diciembre de 2006. Recuperado de: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2006-82748> (último acceso 10/10/2019).

Resolución de 20 de febrero de 2018, de la Secretaría General de Educación, por la que se determina la relación media de alumnado/profesor por unidad escolar en los centros privados concertados de la Comunidad Autónoma de Extremadura para el curso escolar 2018-2019. Diario Oficial de Extremadura, 47, de 7 de marzo de 2018. Recuperado de: <http://doe.gobex.es/pdfs/doe/2018/470o/18060493.pdf> (último acceso 10/10/2019).

7.2 Bibliografía.

Ballarin, P.L. (2015). *Aparato respiratorio*. [Vídeo] YouTube. Recuperado de: https://youtu.be/xJ1w3_AbnrQ (último acceso 07/08/19).

Clínica KINÉS Fisioterapia y Psicología. (2015). *La botella fumadora*. [Vídeo] YouTube. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=uYxpguqsAQQ> (último acceso 11/08/19).

Cogollo, J. (2017). *Partes del aparato respiratorio y sus funciones*. [Vídeo] YouTube. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=UjQvOG8PVhQ> (último acceso 07/08/19).

Didactalia. (2019). *Juegos de ciencias naturales. Aparato respiratorio (Secundaria-Bachillerato) ¿Dónde está?* Recuperado de <https://cienciasnaturales.didactalia.net/recurso/aparato-respiratorio-secundaria-bachillerato/7f908d88-9607-4be7-a9b6-5fe42db62b88> (último acceso 07/08/19).

Encipel. (2019). *Sistema respiratorio, mecánica respiratoria*. [Vídeo] YouTube. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=5A86HxmQ8dw&t=342s> (último acceso 20/09/19).

Escuela Virgen de Guadalupe. (2018). Programación de Biología y Geología 3º curso de ESO. Badajoz.

Experimentos FYQ. (2013). *La botella fumadora buenísimo*. [Vídeo] YouTube. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=IV-OzFeqrcU> (último acceso 11/08/19).

López, M., Merino, M., Sanz, M. (2018). *Biología y Geología 3º ESO Volumen: las personas y la salud I*. Madrid: Oxford Educación.

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Plataforma Agrega. (2019). *Nutrición I:*

Aparatos digestivo y respiratorio. El aparato respiratorio. Las vías respiratorias. Recuperado de http://agrega.educacion.es/visualizar/es/es_2010070713_9201940/false (último acceso 07/08/19).

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Plataforma Agrega. (2019b). *Nutrición I: Aparatos digestivo y respiratorio. El aparato respiratorio. Los pulmones.* Recuperado de http://agrega.educacion.es/visualizar/es/es_2010070713_9201940/false (último acceso 09/08/19).

Ministerio de Educación. Proyecto Biosfera. (2019). *Aparatos Digestivo y respiratorio 3º ESO. Actividad 11.* Recuperado de <http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/3ESO/diges/actividad11.htm> (último acceso 09/08/19).

Ministerio de Educación. Proyecto Biosfera. (2019b). *Aparatos Digestivo y respiratorio 3º ESO. Actividad 13.* Recuperado de <http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/3ESO/diges/actividad13.htm> (último acceso 09/08/19).

Ministerio de Educación. Proyecto Biosfera. (2019c). *Aparatos Digestivo y respiratorio 3º ESO. Vídeo 1.* Recuperado de http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/3ESO/diges/activ_video1.htm (último acceso 09/08/19).

Ortiz Gómez, J. A. (2019). *Actas de alumnos de 3º ESO.* Badajoz.

TikTak Draw. (2019). *El sistema respiratorio Drawing About con Glóbulo azul.* [Vídeo] YouTube Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=JaISgsXU_a4 (último acceso 20/09/19).

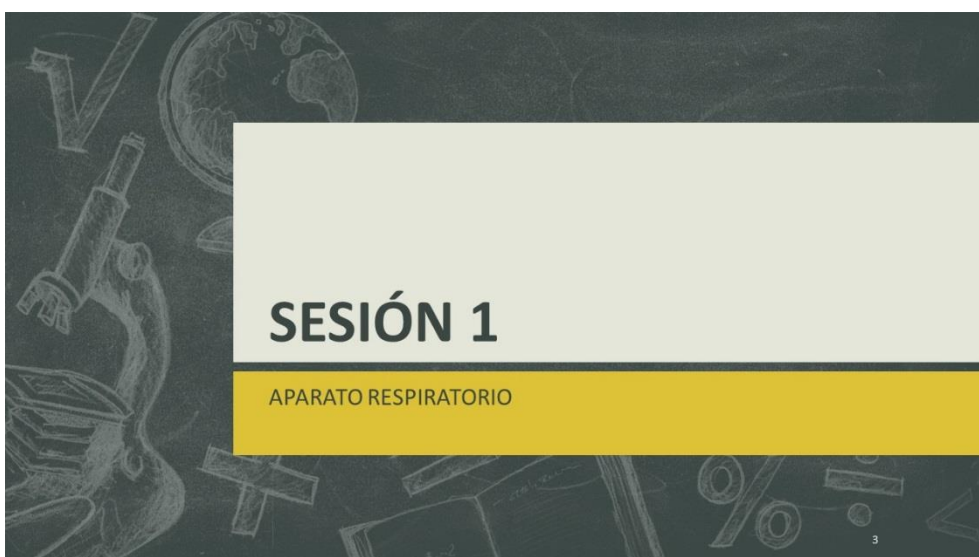
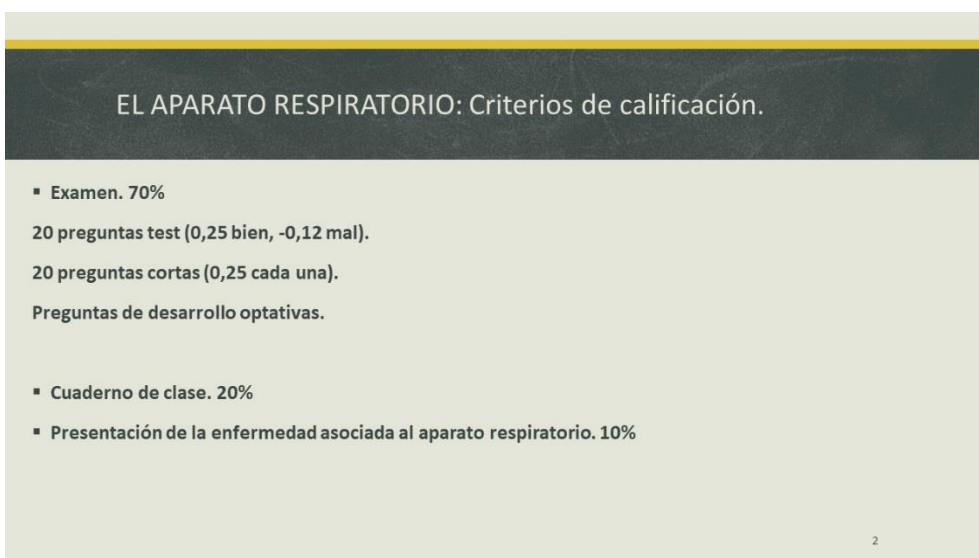
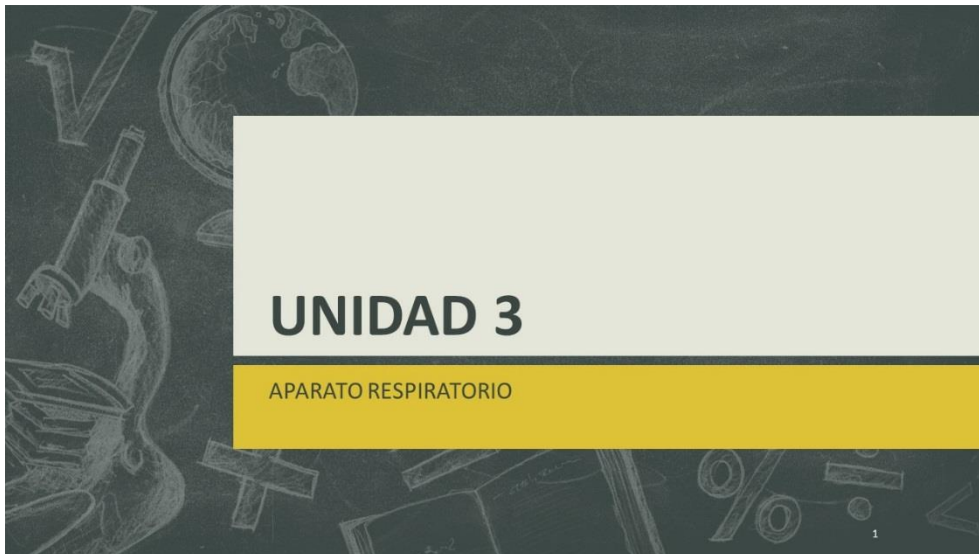
7.3 Webgrafía.

Escuela Deportiva Guadalupe. (2019). *Equipos.* Recuperado de <https://www.escueladeportivaguadalupe.es/web/equipos.aspx>

Escuela Virgen de Guadalupe. (2019). *Oferta educativa.* Recuperado de <https://fundacionloyola.com/vguadalupe/oferta-educativa/>

8. ANEXOS.

Anexo I. Presentación elaborada para la unidad didáctica “El aparato respiratorio” utilizando el programa Power Point.



EL APARATO RESPIRATORIO

- Cuestionario de conocimientos previos en PLICKERS.

- Ficha inicial del tema. Resuelve las siguientes cuestiones.

1. Dibuja el aparato respiratorio e identifica los órganos que lo forman.
2. ¿Cómo se produce el intercambio gaseoso entre los pulmones y la sangre? Indica dónde ocurre, cuál es su finalidad y describe el proceso con tus palabras.
3. ¿Qué es la ventilación pulmonar? Explica en qué consiste el proceso y los músculos y huesos que intervienen.

4

SESIÓN 2

APARATO RESPIRATORIO

5

EL APARATO RESPIRATORIO

PG 54

- Las células además de los nutrientes obtenidos en los procesos digestivos ¿qué más necesitan?
- ¿Qué función tiene el OXÍGENO?
- Además de los nutrientes obtenidos en los procesos digestivos, las células necesitan oxígeno para realizar la **respiración celular**, en ella se produce la combustión de los nutrientes y se obtiene energía además de sustancias de desecho como el CO_2 que debemos eliminar.
- ¿Función del aparato respiratorio?
- El aparato respiratorio capta O_2 del aire, lo cede a la sangre, para que ésta lo transporte a las células del organismo, y recoge de ella el CO_2 para expulsarlo al exterior.



EL APARATO RESPIRATORIO

PG 54

El aparato respiratorio está constituido por:

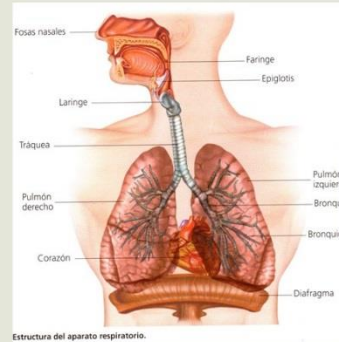
VIAS RESPIRATORIAS

Recogen el aire y lo preparan convenientemente.

Fosas nasales, faringe, laringe, tráquea, bronquios y bronquiolos.

PULMONES

Se realiza el intercambio de gases (O_2 y CO_2) entre la sangre y el aire.



Estructura del aparato respiratorio.

7

EL APARATO RESPIRATORIO. Vías respiratorias.

PG 55

El aire debe llegar a los pulmones: limpio, húmedo y caliente.

El aire entra en las vías respiratorias por las **fosas nasales**.

- Se calienta: Presencia de capilares y recovecos.

- Se limpia y se humedece: Pelos nasales y mucosa.

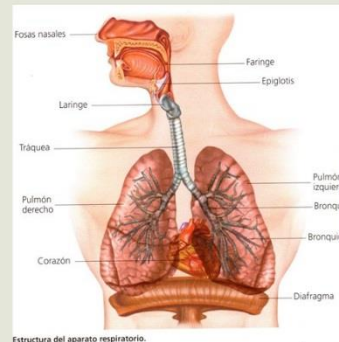
A continuación, atraviesa la **faringe**.

Amígdalas, producen glóbulos blancos (Sistema inmunitario).

La faringe lleva el aire hasta la **laringe**, su entrada está regulada por la **epiglotis**.

- Pared cartilaginosa (asegura que esté siempre abierta).

- **Cuerdas vocales**: Dos estructuras en forma de cordones que al vibrar producen los sonidos. (Ver diagrama pg 54 izquierda)



Estructura del aparato respiratorio.

8

EL APARATO RESPIRATORIO. Vías respiratorias.

PG 55

La laringe comunica con la **tráquea**.

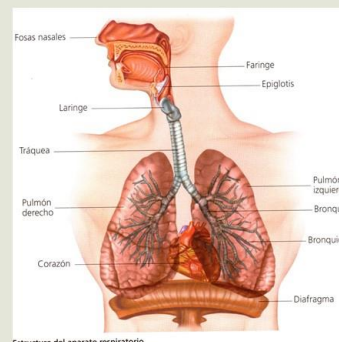
- Conducto de 12 cm de longitud con anillos de cartílago abiertos en la parte posterior.

- Produce **mucus** encargado de limpiar el aire.

- Presenta células con cilios para desplazar las impurezas hasta el exterior o hasta el estómago.

La tráquea se ramifica en los **bronquios**, dos conductos que penetran cada uno de ellos en un pulmón.

A su vez cada bronquio se ramifica en conductos de menor diámetro, los **bronquiolos**, (sin cartílago). Cada bronquiolo desemboca en un conjunto de diminutos sacos denominados **alvéolos pulmonares**. (Ver diagrama pg 55).



Estructura del aparato respiratorio.

9

EL APARATO RESPIRATORIO

PG 54-55

Contenido multimedia.

El aparato respiratorio. Las vías respiratorias.

http://agrega.educacion.es/buscador2/DetallarODECU/DetallarODECU.do?idioma=es&identificadorODE=es_2010070713_9201940&tipoLayoutBuscador=BUSCADOR&nodoOrigen=agrega.juntadeandalucia.es&posicionamientoAnterior=ANTERIOR&posicionamientoSiguiente=SIGUIENTE&busquedaSimpleAvanzada=BUSCAR

<http://agrega.educacion.es/visualizador-1/es/pode/presentacion/visualizadorSinSecuencia/visualizar-datos.jsp>

10

EL APARATO RESPIRATORIO. Vías respiratorias.

PG 55

- Resolver las siguientes preguntas:

¿Por qué no se puede respirar y tragar al mismo tiempo?

¿Por qué es mejor respirar por la nariz que por boca?

¿Qué ocurriría si se perdieran los cilios existentes en la tráquea?

¿Por qué se libera presión de los oídos al abrir la boca?

- Vídeo resumen.

<https://www.youtube.com/watch?v=UjQvOG8PVhQ>

11

SESIÓN 3

APARATO RESPIRATORIO

12

EL APARATO RESPIRATORIO. Vías respiratorias.

PG 55

▪ ¡¡Juego interactivo!!

<https://cienciasnaturales.didactalia.net/recursos/aparato-respiratorio-secundaria-bachillerato/7f908d88-9607-4be7-a9b6-5fe42db62b88>

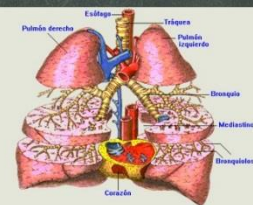
13

EL APARATO RESPIRATORIO. Los pulmones.

PG 56

▪ **Pulmones**

- Órganos gran elasticidad (esponjas).
- Formados por: Bronquios, bronquiolos y alvéolos pulmonares.
- Pulmón derecho: 3 lóbulos. Pulmón izquierdo: 2 lóbulos. ¿Por qué?
- **Pleura:** Lámina compuesta por dos membranas entre las que existe un líquido, permite que estén unidas y que se deslicen una sobre otra.



14

EL APARATO RESPIRATORIO. Los pulmones.

PG 56

Explicación interactiva.

http://agrega.educacion.es//repositorio/07072010/0a/es_2010070713_9201940/3quincena8/imagenes/pulmones.swf

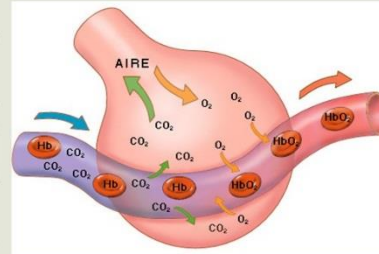
15

EL APARATO RESPIRATORIO: Intercambio de gases.

PG 56

En la respiración tienen lugar dos procesos: el intercambio gaseoso y la ventilación.

- El **intercambio gaseoso** se produce en los alvéolos pulmonares.
- **Alvéolos pulmonares:** Una única capa de células aplanadas y recubiertos por una abundante red de capilares sanguíneos.
- A los alvéolos pulmonares llega el **aire cargado de oxígeno** y por difusión, pasa a los capilares sanguíneos. Del mismo modo, la **sangre** que llega a estos **capilares** procedentes de las células está **cargada de dióxido de carbono**, que pasará a los alvéolos pulmonares también por difusión.



Tras el intercambio de gases, el aire cargado de dióxido de carbono es expulsado de nuestro organismo atravesando las mismas vías respiratorias.

16

EL APARATO RESPIRATORIO. Intercambio de gases

PG 56

- Actividad interactiva

<http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/summo/SESO/diges/actividad11.htm>

- Corregir ejercicio 2 de la ficha inicial del tema.

17

SESIÓN 4

APARATO RESPIRATORIO

18

EL APARATO RESPIRATORIO: Ventilación pulmonar.

PG 57

- La **ventilación pulmonar** es la entrada y salida de aire de los pulmones para renovar el aire de los alvéolos y favorecer el intercambio de gases.
- Se realiza gracias a los músculos intercostales y al diafragma.
- Tiene lugar en 2 etapas: Entrada de aire (**inspiración**) y salida de aire tras intercambio gaseoso (**espiración**).
- **Inspiración:** El diafragma se aplana y desciende, los músculos intercostales elevan las costillas y se aumenta el volumen de la caja torácica. Los pulmones se ensanchan y el aire penetra en su interior.
- **Espiración:** El diafragma se curva y asciende, los músculos intercostales dejan bajar las costillas y se reduce el volumen de la caja torácica. Los pulmones se relajan y el aire sale al exterior.



19

EL APARATO RESPIRATORIO. Ventilación pulmonar.

PG 57

- Corregir ejercicio 3 de la ficha inicial del tema.
- Resolver en el cuaderno:
¿Qué músculos intervienen en los movimientos respiratorios?

Cálculo de volúmenes en inspiración y espiración.

<http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/3ESO/digest/digestividad13.htm>

20

SESIÓN 5 y 6

APARATO RESPIRATORIO

21

EL APARATO RESPIRATORIO. Ventilación pulmonar.

PG 57

- Vídeo resumen.

http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/3ESO/diges/activ_video1.htm

22

Enfermedades del aparato respiratorio y digestivo

PG 59 y 61

ACTIVIDAD GRUPAL (4 alumnos)

- Enfermedades que vamos a estudiar:

Grupo 1. Catarro nasal, faringitis, amigdalitis, bronquitis y neumonía y caries.

Grupo 2. Gripe y úlcera de estómago

Grupo 3. Afonía y hepatitis

Grupo 4. Asma y gastroenteritis

Grupo 5. Bronquitis crónica y apendicitis

Grupo 6. Enfisema pulmonar y diarrea

Grupo 7. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y celiacía



23

- Buscar información (libro e internet): Causas, síntomas y medidas preventivas.

- Exponer a los compañeros.

SESIÓN 8

APARATO RESPIRATORIO

24

EL APARATO RESPIRATORIO: Salud y prevención.

PG 60

Vídeo:

<https://www.youtube.com/watch?v=IV-OzFegrcU> A partir del minuto 3.

25

EL APARATO RESPIRATORIO: Salud y prevención.

PG 60

TABACO.

- Se produce a partir de las hojas de *Nicotiana tabacum*.
- El componente más característico es el alcaloide **nicotina**.



EFFECTOS DEL TABACO.

- Adicción, problemas en el corazón, el esófago, la vejiga, el páncreas, el riñón y la boca. Aborto espontáneo, recién nacidos con poco peso.
- Cáncer pulmonar y de laringe, enfisema pulmonar, bronquitis crónica.



26

EL APARATO RESPIRATORIO: Salud y prevención.

PG 60

- **Nicotina:** Es una sustancia extremadamente tóxica. La dosis mortal es de 30 mg. Se calcula que, al fumar, pasan a la sangre 1,2 mg. Si eres fumador habitual, cuando cae el nivel de nicotina en tu sangre, desarrollas síntomas de abstinencia, ansiedad, inquietud, dolores de cabeza, irritabilidad, hambre, problemas de concentración, o simplemente te sientes mal.



- El **alquitrán** es el responsable de la mayoría de los cánceres producidos por el tabaco, así como problemas bronquiales y vasculares.
- El **monóxido de carbono** (CO), conocido como "gas de los braseros", parece ser el componente que provoca enfermedades cardíacas.

El humo del tabaco contiene unos 50 agentes carcinógenos.

27

Anexo II. Disección del aparato respiratorio de un cordero y examen de la unidad didáctica “El aparato respiratorio”.

MATERIALES.

Para realizar esta práctica de laboratorio se contó con el siguiente material:

- ✗ Aparato respiratorio de un cordero.
- ✗ Guantes de látex.
- ✗ Cubeta de disección.
- ✗ Tijeras y bisturí.

PROCEDIMIENTO.

Esta actividad se inició identificando en el aparato respiratorio de cordero los órganos que forman parte de las vías respiratorias y los pulmones; y se recordaron las funciones y las particularidades de cada órgano (Figura 11 izquierda).

Tras explicar la tráquea se cortó longitudinalmente para demostrar que está recubierta de mucosa y que presenta anillos de cartílago que no la rodean de manera completa (Figura 11 derecha), y se identificó el esófago, en contacto con la zona de la tráquea que no presenta cartílago.



Figura 11. Presentación de la práctica y corte de la tráquea.

Después, con el corte ya realizado, se visualizó que la tráquea se subdivide en dos bronquios, y cómo cada uno de ellos se introduce en un pulmón. Posteriormente se realizaron las siguientes observaciones:

- El pulmón es un órgano flexible. Para demostrarlo se introdujo un tubo de silicona en un bronquio y los alumnos iban soplando para hinchar y deshinchar el pulmón.
- Que está rodeado de una doble membrana denominada pleura, la cual se identificó y observó.
- Que están formados por lóbulos, siendo el pulmón derecho más grande que el izquierdo,

porque este último debe dejar espacio al corazón (Figura 12).

Para terminar, se identificó el diafragma y se recordó su función en la ventilación pulmonar.



Figura 12. Observación de la anatomía del pulmón.

Escuela Virgen de Guadalupe.
Departamento de Ciencias Naturales.

CURSO 3º ESOA

Nombre del Alumno:

NOTA:

BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA; APARATO RESPIRATORIO.

BLOQUE I.- CUESTIONARIO TEST. (5 puntos)

Señala con una X azul las respuestas que creas verdaderas y +rojo si es falsa. Dos respuestas erróneas eliminan una respuesta acertada, y si no se responde (todo con +rojo) ni suma ni resta (recuerda que resto 0,1 punto por cada incumplimiento).

El aparato respiratorio está constituido por		Enfermedades causadas por virus	
X	Las vías respiratorias	+	Apendicitis
X	Los pulmones	X	Gripe
+	Sólo por las vías respiratorias	X	Hepatitis
Alvéolos pulmonares		En el intercambio de gases	
X	Forman parte de los pulmones	X	Las moléculas pasan del aire a la sangre por difusión
X	Su función es realizar el intercambio de gases	+	El oxígeno de la sangre pasa a los alvéolos
X	Están recubiertos por una abundante red de capilares sanguíneos	X	El dióxido de carbono de la sangre pasa a los alvéolos
¿Qué órgano del aparato respiratorio también forma parte del aparato digestivo?		Movimiento respiratorio por el cual el aire sale de los pulmones.	
X	La faringe	+	Inspiración
+	La laringe	X	Espiración
+	La tráquea	+	Expiración

En qué órgano del aparato respiratorio se encuentran las cuerdas vocales		Amígdalas	
+	Tráquea	+	Se localizan en la laringe
X	Laringe	X	Se localizan en la faringe
+	Faringe	X	Producen glóbulos blancos
Tráquea		Lámina que rodea los pulmones.	
X	Presenta anillos de cartílago abiertos en su parte posterior.	+	Epiglotis
+	Presenta anillos de cartílago completos.	+	Diafragma
X	En su interior hay mucus.	X	Pleura
Pulmones		Enfermedades asociadas al consumo de cigarrillos:	
X	El pulmón izquierdo tiene 2 lóbulos	X	Enfisema pulmonar
X	Son órganos elásticos.	+	Gripe
+	El pulmón derecho tiene 2 lóbulos	X	Cáncer de pulmón
Músculos que intervienen en la ventilación pulmonar		El intercambio de gases se realiza en:	
+	Pulmones	X	Alvéolos pulmonares
X	Músculos intercostales	X	Pulmones
X	Diafragma	+	Bronquios
El asma, enfermedad del aparato respiratorio afecta a:		Neumonía	
+	La laringe	X	Es una enfermedad infecciosa
X	Los bronquios	X	Afecta a los pulmones
+	La tráquea	+	Afecta a las amígdalas
Enfermedades del aparato digestivo que afectan al intestino		¿Qué es la ventilación pulmonar?	
+	Caries	X	El proceso por el que el aire entra hasta los pulmones y tras el intercambio gaseoso sale al exterior.
X	Apendicitis	+	El proceso por el que se abastece de dióxido de carbono a las células.
X	Gastroenteritis	+	El proceso por el que se produce la combustión de los alimentos y se obtiene energía.
El aire tras pasar por la laringe llega hasta		En el movimiento respiratorio de inspiración	
+	Los bronquios	X	El diafragma se aplana y baja
X	La tráquea	X	Las costillas se elevan
+	La faringe	+	Se reduce la capacidad de la caja torácica

nº de Bien ___ x 0,25 = ___ ; nº de mal ___ x 0,12 = ___ ; Nota de TEST: _____ -

BLOQUE II.- RESPONDE A LAS CUESTIONES QUE SE PLANTEAN: (5 PUNTOS)

Responde a las siguientes preguntas. Solo se consideran bien si están completas y correctamente respondidas. Tacha con +rojo las que no sepas (recuerda que resto 0,1 punto por cada incumplimiento).

Proceso por el que se produce la combustión de los alimentos y se obtiene energía.	Respiración celular.
Función del aparato respiratorio	Capta el oxígeno del aire, lo cede a la sangre y recoge de ella el dióxido de carbono para expulsarlo al exterior.
Conductos que recogen el aire, que contiene oxígeno, y lo preparan convenientemente.	Vías respiratorias.
Indica los órganos que forman parte de las vías respiratorias (en el orden por el que pasa el aire).	Fosas nasales, faringe, laringe, tráquea, bronquios y bronquiolos.
¿Dónde se realiza el intercambio gaseoso? (especifica lo máximo posible).	En los alvéolos pulmonares.
¿Por qué debemos respirar por la nariz en lugar de por la boca?	Por qué así aseguramos que el aire se calienta, se limpia y se humedece.
Se localizan en la laringe y nos permiten emitir sonidos	Cuerdas vocales.
Enumera las tres funciones de las fosas nasales	- Calentar el aire. - Limpiarlo. - Humedecerlo.
Indica los órganos que forman parte de las vías respiratorias que presentan mucus.	Nariz y tráquea.
Órganos de gran elasticidad en los que se realiza el intercambio gaseoso.	Pulmones.
Lámina compuesta por dos membranas entre las cuales existe un líquido que protege los pulmones.	Pleura.
¿Cuál de los dos pulmones es más pequeño?	El pulmón izquierdo.
El aire rico en dióxido de carbono ¿Está entrando o saliendo de los pulmones?	Saliendo de los pulmones
Fases de la ventilación pulmonar.	Inspiración y espiración.
Movimiento respiratorio mediante el cual el aire entra en los pulmones.	Inspiración.
Nombra la enfermedad del aparato digestivo causada por un virus y que produce inflamación en el hígado.	Hepatitis.
Inflamación del apéndice provocada por la acumulación de residuos.	Apendicitis.
Enfermedad del aparato respiratorio que consiste en el aumento del tamaño de los alvéolos pulmonares y su rotura.	Enfisema pulmonar.
Inflamación de las cuerdas vocales que dificulta la emisión de sonidos	Afonía.
¿Cómo podemos prevenir la caries? (2 medidas preventivas).	Reduciendo el consumo de azúcar. Correcta higiene bucal.

Nº de Bien ___ x 0,25 =

BLOQUE III.- CUESTIONES DE DESARROLLO.

- 1. Enumera los órganos del aparato respiratorio e indica sus características más importantes. (1 punto).**
- 2. ¿Cómo se produce el intercambio gaseoso entre los pulmones y la sangre? Indica dónde ocurre, cuál es su finalidad y describe el proceso. (2 puntos).**
- 3. ¿Qué es la ventilación pulmonar? Explica en qué consiste el proceso y los músculos y huesos que intervienen. (2 puntos).**

Anexo III. Aula creada en Google Classroom.

The image shows two screenshots of a Google Classroom interface. The top screenshot displays the class header 'El aparato respiratorio 3º ESO A EVG' with a respiratory system illustration. It includes a 'Fecha de entrega próxima' (Upcoming due date) section stating 'No tienes ninguna tarea para esta semana' (You have no tasks for this week) and a notification from Almudena González González about a new Educaplay task. The bottom screenshot shows the 'Trabajo de clase' (Classwork) tab with a 'Crear' (Create) button and a list of sessions. 'Sesión 1' is expanded, showing 'Diapositivas de la sesión 1' (Session 1 slides) as a PDF and an 'Evaluación de los conocimientos previos' (Prior knowledge evaluation) Kahoot! quiz with a shareable link. 'Sesión 2' is also visible, showing 'Diapositivas de la sesión 2' (Session 2 slides) as a PDF.

Edpuzzle | Sesión 2 Órganos del aparato res... Videos Última modificación: 23 sept.

Sin fecha de entrega

Para repasar los contenidos que hemos estudiado hoy en clase debéis visualizar este vídeo y responder a las preguntas que aparecen durante la reproducción.

Podéis ver el vídeo tantas veces como queráis.
Responded a las preguntas sólo cuando estéis seguros de la respuesta, recordad que puntúa.

1	1
Han presentado la tarea	Asignada

 **Edpuzzle - Sesión 2 Órga...**
[https://edpuzzle.com/... - a tr...](https://edpuzzle.com/...)


[Ver tarea](#)

Actividades de refuerzo. Sesión 2 Actividades intera... Última modificación: 23 sept.

Sin fecha de entrega

Pincha en el link para acceder a los ejercicios de refuerzo de la sesión 2.

0	2
Han presentado la tarea	Asignadas

 **eSchoform**
<https://eschoform.educarex...>

[Ver tarea](#)


Juego interactivo sesión 2. Actividades intera... Última modificación: 23 sept.

Para terminar podéis repasar los órganos del aparato respiratorio y su localización con el juego que he creado en Educaplay.

Cada vez que juguéis se quedan registrados los resultados y se tendrán en cuenta en la calificación.

Para acceder tenéis que crear una cuenta en <https://es.educaplay.com/>, utilizando vuestro correo electrónico de gmail y después pinchar en el link insertado abajo.


0	0	2
Han presentado la tarea	Asignadas	Evaluadas

 **Educaplay**
[https://es.educapl... - a trav...](https://es.educapl...)

[Ver tarea](#)

Sesión 3

Diapositivas de la sesión 3. Última modificación: 23 sept.

 **DIPOSITIVAS_SESION3...**
PDF

[Ver material](#)

Edpuzzle | Sesión 3. Intercambio gaseoso en... Videos Última modificación: 23 sept.

Sin fecha de entrega

Para repasar el proceso de intercambio gaseoso debéis visualizar este vídeo y responder a las preguntas que aparecen durante la reproducción.

Ya sabéis que podéis ver el vídeo tantas veces como queráis y que esta actividad puntúa.

0	2
Han presentado la tarea	Asignadas

 **Edpuzzle - Sesión 3. Inter...**
[https://edpuzzle.com/... - a tr...](https://edpuzzle.com/...)


[Ver tarea](#)

Actividades de refuerzo. Sesión 3. Actividades intera... Última modificación: 23 sept.

Sin fecha de entrega

Pincha en el link para acceder a los ejercicios de refuerzo de la sesión 3. Con el contenido del segundo ejercicio puedes corregir la actividad 2 de la ficha inicial. Si aún no la has terminado es un buen momento para hacerla en el cuaderno.

0	2
Han presentado la tarea	Asignadas

 **eSchoform**
<https://eschoform.educarex...>


[Ver tarea](#)

Juego interactivo sesión 3 Actividades intera... Última modificación: 23 sept.

Sin fecha de entrega

Para terminar podéis repasar los contenidos de la sesión 3 con el juego que os he incluido en un grupo de Educaplay. Recordad que los resultados quedan registrados y se tendrán en cuenta en la calificación.


0	2
Han presentado la tarea	Asignadas

 **Crucigrama: Pulmones e ...**
<https://es.educaplay.com/rec...>

[Ver tarea](#)

Sesión 4

Diapositivas de la sesión 4. Última modificación: 23 sept.

 **DIAPOSITIVAS_SESION4...**
PDF

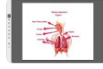
[Ver material](#)

Edpuzzle | Sesión 4. Ventilación pulmonar Videos Última modificación: 23 sept.

Sin fecha de entrega

Este video os permite repasar la ventilación pulmonar. Tenéis que verlo y contestar a las preguntas que aparecen durante la reproducción. Recordad que todas las actividades puntúan. Podéis utilizar la información de este vídeo para corregir la actividad 3 de la ficha inicial. Si aún no la habéis terminado es un buen momento para hacerlo.

0	2
Han presentado la tarea	Asignadas

 **Edpuzzle - Ventilación pu...**
<https://edpuzzle.com/... - a tr...>


[Ver tarea](#)

Juego interactivo sesión 4. Actividades intera... Última modificación: 23 sept.

Sin fecha de entrega

Este juego realizado en Educaplay os permite repasar los movimientos de inspiración y espiración. La realización correcta del ejercicio cuenta en la calificación.

0	2
Han presentado la tarea	Asignadas

 **Educaplay**
<https://es.educapla... - a trav...>


[Ver tarea](#)

Actividad de refuerzo. Sesión 4. Actividades intera... Última modificación: 23 sept.

Sin fecha de entrega

Con este ejercicio aprenderás los movimientos pulmonares.
 Recuerda que si lo resuelves correctamente cuenta en la nota final.


0	2
Han presentado la tarea	Asignadas

 **eSchoform**
<https://eschoform.educarex...>

[Ver tarea](#)

Sesión 5

Diapositivas de las sesiones 5 y 6 Última modificación: 23 sept.

 **DIPOSITIVAS_SESIONES...**
 PDF

[Ver material](#)

Presentación de las enfermedades del apar... Actividades intera... Última modificación: 23 sept.

Sin fecha de entrega

Esta mañana en clase habéis estado buscando información sobre una enfermedad del aparato respiratorio y otra del digestivo.
 Ahora en casa debéis crear un documento (power point, vídeo, infografía...) que os sirva de apoyo para exponer los contenidos a vuestros compañeros y para que ellos tengan disponible la información para estudiar.
 En esta tarea tenéis que adjuntar el documento creado.

0	2
Han presentado la tarea	Asignadas

[Ver tarea](#)


Sesión 6

Actividades de refuerzo. Sesión 6. Actividades intera... Última modificación: 23 sept.

Sin fecha de entrega

Una vez has estudiado las presentaciones elaboradas por tus compañeros, sobre las enfermedades que afectan a los aparatos digestivo y respiratorio, puedes repasar los síntomas y las causas de las producen con estas actividades.
 Si te esfuerzas y las resuelves correctamente mejorarás tu calificación.

0	2
Han presentado la tarea	Asignadas

 **eSchoform**
<https://eschoform.educarex...>


[Ver tarea](#)

Juego interactivo. Enfermedades del aparat... Actividades intera... Última modificación: 23 sept.

Sin fecha de entrega

Con este juego repasarás los hábitos saludables que ayudan a prevenir enfermedades del aparato respiratorio.
 Recuerda que si lo resuelves correctamente puntúa.

0	2
Han presentado la tarea	Asignadas

 **Educaplay**
<https://es.educapla... - a trav...>


[Ver tarea](#)

Juego interactivo. Enfermedades del aparat... Actividades intera... Última modificación: 23 sept.

Sin fecha de entrega

Con este juego repasarás los hábitos saludables que ayudan a prevenir enfermedades del aparato digestivo. No olvides jugar, ya sabes que se califica.


0	2
Han presentado la tarea	Asignadas

 **Educaplay**
https://es.educapla... - a trav...

[Ver tarea](#)

Sesión 8

Diapositivas sesión 8 Última modificación: 23 sept.

 **DIPOSITIVAS_SESION8_...**
PDF

[Ver material](#)


Preparación del examen

Edpuzzle | El aparato respiratorio. Vídeos Última modificación: 23 sept.

Sin fecha de entrega

Este video resume prácticamente todos los contenidos del aparato respiratorio y los conecta entre sí. Visualízalo con atención y contesta a las preguntas. Ya sabéis que puntúa.

0	2
Han presentado la tarea	Asignadas

 **Edpuzzle - El aparato res...**
https://edpuzzle.com/... - a tr...


[Ver tarea](#)

Juego interactivo. Repaso del aparato respi... Actividades intera... Última modificación: 23 sept.

Sin fecha de entrega

Con este juego podéis repasar el vocabulario asociado al aparato respiratorio. Para acceder a él pinchad en el enlace. Recordad que los resultados quedan registrados y se tendrán en cuenta en la calificación.

0	1	1
Han presentado la tarea	Asignada	Evaluada

 **Educaplay**
https://es.educapla... - a trav...

[Ver tarea](#)