

DATOS TÉCNICOS DE LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

N.º y Título de la SA: ESTUDIO DEL PULMÓN DE MAMÍFEROS		
Período de Implementación: del 5 al 14 de febrero de 2024.	N.º sesiones: 2 sesiones	Trimestre: 2º
Autoría:		
Estudio: 3º ESO A, B y C	Materia: Biología y Geología	

IDENTIFICACIÓN

Descripción y justificación:

La presente situación de aprendizaje abordará los saberes básicos relativos a la anatomía y fisiología del aparato respiratorio, correspondiente al bloque del conocimiento del cuerpo humano, y, concretamente, de los aparatos y sistemas implicados en la función de nutrición.

La motivación del alumnado se conseguirá mediante su implicación directa en el planteamiento y preparación previa de la actividad, debido a que será el alumnado el encargado de traer el órgano de cordero que se utilizará en la práctica. Asimismo, el cambio de espacio (del aula al laboratorio de Biología y Geología) supone romper con la monotonía de la permanencia en la clase y un factor motivador por sí mismo.

Como producto final de la actividad, se pretende que el alumnado complete un guión de laboratorio sobre el cual plasme su aprendizaje y su experiencia durante la práctica. Del mismo modo, la finalidad de esta situación de aprendizaje es que el alumnado conozca el funcionamiento del organismo a través de la observación directa del aparato respiratorio, de la manipulación de un órgano real y de la observación al microscopio digital de las células que lo componen.

Evaluación del aprendizaje:

A continuación se describe cómo se va a llevar a cabo la evaluación del alumnado en la presente situación de aprendizaje:

- La **evaluación** será **formativa**, dado que se trata de una actividad en la que se crea un ambiente de aprendizaje continuo, dónde el alumnado es el protagonista y permite al docente adaptar la instrucción, más o menos compleja, dependiendo del ritmo de aprendizaje de cada estudiante. La situación de aprendizaje te permite atender en el momento las debilidades de cada alumno o alumna, pudiendo dirigir su aprendizaje para que este sea más óptimo.
- En relación a la Programación Didáctica de Biología y Geología para 3ºESO, los elementos del currículo que se van a trabajar son los siguientes:
 - **Competencia específica 3:** *Planificar y desarrollar proyectos de investigación y experimentos, siguiendo los pasos de las metodologías propias de la ciencia y cooperando cuando sea necesario para indagar en aspectos relacionados con las ciencias biológicas y geológicas, y así, asentar conocimientos.*
 - 3.6.** Presentar la información y las conclusiones obtenidas mediante la experimentación y observación de campo utilizando el formato adecuado de textos, tablas, informes o gráficos principalmente en herramientas digitales. **(CCL1, CP1, STEM1, STEM2, STEM4, CD2, CD3, CE1).**
 - 3.7.** Conocer las normas de seguridad a la hora de realizar un trabajo científico de campo o de laboratorio valorando los riesgos que supone el trabajo al estudiar y experimentar fenómenos biológicos y geológicos. **(STEM1, STEM2, STEM3, CPSAA3).**
 - 3.8.** Reconocer la autonomía adquirida al desarrollar el trabajo científico en el laboratorio estudiando y experimentando fenómenos biológicos y geológicos. **(STEM1, STEM2, CPSAA3).**
 - **Competencia específica 4:** *Utilizar el razonamiento, el pensamiento computacional y el pensamiento lógico formal, analizando críticamente las respuestas y soluciones obtenidas y reformulando el procedimiento, si fuera necesario, para resolver problemas o dar explicación a procesos de la vida cotidiana*

relacionados con la biología y la geología.

4.1. Resolver problemas o dar explicación a procesos biológicos o geológicos utilizando los conocimientos, datos e informaciones aportadas por el profesorado, el razonamiento lógico, el pensamiento computacional o los recursos digitales, gestionando y utilizando su entorno personal digital de aprendizaje. **(STEM1, STEM2, CD2, CD5, CE1, CE3).**

4.2. Analizar críticamente la solución a un problema sobre fenómenos biológicos y geológicos utilizando información veraz y la terminología científica adecuada, aplicando la metodología científica y aplicaciones informáticas sencillas. **(STEM2, CD5, CE1, CE3).**

- Las **herramientas de evaluación** utilizadas en la situación de aprendizaje son:
 - Rúbrica para la evaluación del guion de laboratorio: se utilizará la rúbrica empleada para valorar este tipo de actividades, en la cual se tienen en cuenta ítems como entrega en plazo y forma, limpieza del documento, grado de cumplimiento con la tarea pedida, grado de corrección en las respuestas dadas, ausencia de errores, ausencia de faltas de ortografía.
 - Hoja de registro: se emplean para valorar el cumplimiento por parte del alumnado de las tareas solicitadas, tanto en lo procedimental -propio de cada materia- como en lo competencial –atribuible a la adquisición de las competencias clave-.
- El **instrumento de evaluación** que va a permitir evidenciar la adquisición del aprendizaje es el **guion de laboratorio** que se deberá entregar al término de la práctica. Este documento incluye:
 - La descripción de las actividades manipulativas llevadas a cabo, así como las conclusiones extraídas de cada paso realizado.
 - La resolución de tareas sencillas, propias del trabajo de laboratorio, así como la identificación de estructuras anatómicas en una preparación de pulmón observada al microscopio digital.
- Asimismo, se llevarán a cabo distintos **tipos de evaluación**:
 - **Autoevaluación**: el alumnado evaluará su propio conocimiento, mediante la elaboración de tareas en las que tendrá que aplicar los saberes básicos trabajados en el aula, mejorando su autorreflexión.
 - **Coevaluación**: la práctica será llevada a cabo por parejas, por lo que la cooperación y la capacidad crítica se verán fortalecidas, gracias a la participación de un compañero en su propio aprendizaje y proceso evaluativo.
 - **Heteroevaluación**: el docente utilizará las herramientas de evaluación descritas para evaluar al alumnado.

FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR

Competencia específica 3

Número	Descripción	Descriptorios operativos de las competencias clave. Perfil de salida.
3	Planificar y desarrollar proyectos de investigación y experimentos, siguiendo los pasos de las metodologías propias de la ciencia y cooperando cuando sea necesario para indagar en aspectos relacionados con las ciencias biológicas y geológicas, y así, asentar conocimientos.	CCL1, CCL2, CCL3, CP1, STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CPSAA1, CPSAA3, CPSAA4, CE1, CE3, CCEC3.

Criterios de evaluación:

- 3.6. Presentar la información y las conclusiones obtenidas mediante la experimentación y observación de campo utilizando el formato adecuado de textos, tablas, informes o gráficos principalmente en herramientas digitales. **(CCL1, CP1, STEM1, STEM2, STEM4, CD2, CD3, CE1).**
- 3.7. Conocer las normas de seguridad a la hora de realizar un trabajo científico de campo o de laboratorio valorando los riesgos que supone el trabajo al estudiar y experimentar fenómenos biológicos y geológicos. **(STEM1, STEM2, STEM3, CPSAA3).**
- 3.8. Reconocer la autonomía adquirida al desarrollar el trabajo científico en el laboratorio estudiando y experimentando fenómenos biológicos y geológicos. **(STEM1, STEM2, CPSAA3).**

Saberes básicos:

A. Proyecto científico

- Método Científico. Preguntas, hipótesis y conjeturas científicas: planteamiento con perspectiva científica.
- Actividades de experimentación para responder a una cuestión científica determinada utilizando instrumentos y espacios (laboratorio, aulas o entorno natural) de forma adecuada.
- Normas de seguridad en el laboratorio: aplicación y valoración de los riesgos.

D. Cuerpo humano

- Anatomía y fisiología del aparato respiratorio.

Competencia específica 4

Número	Descripción	Descriptorios operativos de las competencias clave. Perfil de salida.
4	Utilizar el razonamiento, el pensamiento computacional y el pensamiento lógico formal, analizando críticamente las respuestas y soluciones obtenidas y reformulando el procedimiento, si fuera necesario, para resolver problemas o dar explicación a procesos de la vida cotidiana relacionados con la biología y la geología.	STEM1, STEM2, CD2, CD5, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4.

Criterios de evaluación:

- 4.1. Resolver problemas o dar explicación a procesos biológicos o geológicos utilizando los conocimientos, datos e informaciones aportadas por el profesorado, el razonamiento lógico, el pensamiento computacional o los recursos digitales, gestionando y utilizando su entorno personal digital de aprendizaje. **(STEM1, STEM2, CD2, CD5, CE1, CE3).**
- 4.2. Analizar críticamente la solución a un problema sobre fenómenos biológicos y geológicos utilizando información veraz y la terminología científica adecuada, aplicando la metodología científica y aplicaciones informáticas sencillas. **(STEM2, CD5, CE1, CE3).**

Saberes básicos:

A. Proyecto científico

- Método Científico. Preguntas, hipótesis y conjeturas científicas: planteamiento con perspectiva científica.
- Actividades de experimentación para responder a una cuestión científica determinada utilizando instrumentos y espacios (laboratorio, aulas o entorno natural) de forma adecuada.
- Normas de seguridad en el laboratorio: aplicación y valoración de los riesgos.

D. Cuerpo humano

- Anatomía y fisiología del aparato respiratorio.

FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA: SECUENCIA DE ACTIVIDADES

Actividad 1. Disección de pulmón de cordero

Esta primera actividad consiste en la disección y estudio de un pulmón de cordero, aportado por los propios alumnos, en el laboratorio de Biología y Geología. Durante la sesión, se realizarán los siguientes grupos de actividades:

- **Actividades de activación:** al comienzo de la sesión se llevará a cabo una **presentación general de la situación de aprendizaje**, informando al alumnado sobre lo que va a hacer, lo que va a aprender y cómo se le va a evaluar. Asimismo, se les informará de que la rúbrica y la hoja de registro utilizadas como herramientas de evaluación están a su disposición en la plataforma *Teams*.
- **Actividades de motivación y de aplicación:** siguiendo las directrices del profesorado, los y las alumnas seguirán los pasos convenientes en la disección del órgano, depositando en ellos la confianza necesaria para que se refuerce su seguridad y aumente su motivación. La codocencia llevada a cabo con otra profesora de Biología permite un seguimiento más personalizado de cada alumno/a, mejorando su zona de desarrollo proximal en el marco del **Diseño Universal de Aprendizaje (DUA)**.

Los elementos transversales trabajados son el fomento de la creatividad y del espíritu científico, y la educación para la salud.

Asimismo, se incluye la educación en valores mediante el trabajo en equipo, como son la responsabilidad y el compromiso con el compañero/a de la actividad.

Competencias específicas (C)	Criterios de evaluación (CE)	Saberes básicos (SA)	Descriptorios operativos de competencias clave: Perfil de salida.	Técnicas de evaluación	Herramientas de evaluación	Instrumentos de evaluación
C3	3.6, 3.7, 3.8.	A y D	CCL1, CCL2, CCL3, CP1, STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CPSAA1, CPSAA3, CPSAA4, CE1, CE3, CCEC3.	Observación sistemática. Análisis de las producciones del alumnado.	Rúbrica para la evaluación del guion de laboratorio. Hoja de registro.	Guion de laboratorio
C4	4.1, 4.2.	A y D	STEM1, STEM2, CD2, CD5, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4.			

Productos

A través de esta actividad, se evidenciará el aprendizaje del alumnado de la siguiente manera:

- Participación activa e inclusión total del alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Motivación del alumnado e incremento de sus aportaciones al grupo.
- Enriquecimiento del feedback profesor-alumno.
- Ampliación del número de consultas por parte del alumnado debido a la intensificación de su curiosidad científica ante un caso práctico.

Tipos de evaluación según el agente

- **Autoevaluación:** el alumnado evaluará su propio conocimiento, mediante la elaboración de tareas en las que tendrá que aplicar los saberes básicos trabajados en el aula, mejorando su autorreflexión.
- **Coevaluación:** la práctica será llevada a cabo por parejas, por lo que la cooperación y la capacidad crítica se verán fortalecidas, gracias a la participación de un compañero en su propio aprendizaje y proceso evaluativo.
- **Heteroevaluación:** el docente usará las herramientas de evaluación descritas para evaluar al alumnado.

Agrupamientos	Sesiones	Recursos	Espacios	Observaciones
En parejas (PAR)	1	Se empleará el laboratorio y sus instrumentos (pinzas, bisturís, tijeras, cubetas de disección, vaso de precipitados). Asimismo se utilizarán pajitas y un pulmón de cordero por cada dos alumnos.	Laboratorio	Será imprescindible la presencia de una segunda profesora de Biología y Geología durante el desarrollo de la práctica.

FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA: SECUENCIA DE ACTIVIDADES

Actividad 2. Observación al microscopio digital del pulmón de cordero

Esta actividad consiste en la observación de una muestra de tejido pulmonar al microscopio digital, de manera que todo el alumnado podrá ver al mismo tiempo, en la pantalla digital, la sección de la imagen que la profesora muestre. Durante la sesión, se realizarán los siguientes grupos de actividades:

- **Actividades de activación:** permite introducir la actividad que se va a llevar a cabo, describiéndola e informando a los y las alumnas de qué se va a hacer y cómo se les va a evaluar. Se les recordará que las herramientas de evaluación están a su disposición en la plataforma *Teams*. Se explicará qué es un microscopio digital y se hablará, brevemente, de los comandos y ventajas que reporta el uso de esta herramienta junto al software *Bresser*.
- **Actividades de aplicación:** siguiendo las instrucciones del profesorado, el alumnado realizará la tarea fijada en el guion de la práctica, consistente en identificar cada elemento anatómico del pulmón en las imágenes que se van mostrando en la pantalla. La codocencia permite un seguimiento más personalizado de cada alumno/a, mejorando su zona de desarrollo proximal en el marco del **Diseño Universal de Aprendizaje (DUA)**. Los elementos transversales son el fomento de la creatividad y del espíritu científico, y la educación para la salud. Asimismo, se incluye la educación en valores mediante el trabajo en equipo, como la responsabilidad y el compromiso.

Competencias específicas (C)	Criterios de evaluación (CE)	Saberes básicos (SA)	Descriptorios operativos de competencias clave: Perfil de salida.	Técnicas de evaluación	Herramientas de evaluación	Instrumentos de evaluación
C3	3.6, 3.7, 3.8.	A y D	CCL1, CCL2, CCL3, CP1, STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CPSAA1, CPSAA3, CPSAA4, CE1, CE3, CCEC3.	Observación sistemática.	Rúbrica para la evaluación del guion de laboratorio.	Guion de laboratorio
C4	4.1, 4.2.	A y D	STEM1, STEM2, CD2, CD5, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4.	Análisis de las producciones del alumnado.	Hoja de registro.	
Productos				Tipos de evaluación según el agente		
<p>A través de esta actividad, se evidenciará el aprendizaje del alumnado de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Participación activa e inclusión total del alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje. - Motivación del alumnado e incremento de sus aportaciones al grupo. - Enriquecimiento del feedback profesor-alumno. - Ampliación del número de consultas por parte del alumnado debido a la intensificación de su curiosidad científica ante un caso práctico. 				<ul style="list-style-type: none"> - Autoevaluación: el alumnado evaluará su propio conocimiento, mediante la elaboración de tareas en las que tendrá que aplicar los saberes básicos trabajados en el aula, mejorando su autorreflexión. - Coevaluación: la práctica será llevada a cabo por parejas, por lo que la cooperación y la capacidad crítica se verán fortalecidas, gracias a la participación de un compañero en su propio aprendizaje y proceso evaluativo. - Heteroevaluación: el docente usará las herramientas de evaluación descritas para evaluar al alumnado. 		
Agrupamientos	Sesiones	Recursos		Espacios	Observaciones	
En parejas (PAR)	1	Se empleará el laboratorio y sus materiales (preparación de pulmón y microscopio digital). Ordenador portátil, software <i>Bresser</i> y pantalla digital.		Laboratorio	Será imprescindible la presencia de una segunda profesora de Biología y Geología durante el desarrollo de la práctica.	

FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA: RECURSOS, FUENTES, OBSERVACIONES, PROPUESTAS Y VALORACIÓN DEL AJUSTE.

Recursos:

- Recurso humano: docente de apoyo, del Departamento de Biología y Geología.
- Laboratorio.
- Instrumentos de disección: pinzas, bisturíes, tijeras, cubetas de disección, vaso de precipitados.
- Material de laboratorio: preparación de pulmón y microscopio digital.
- Ordenador portátil, software *Bresser* y pantalla digital.

Fuentes:

- Young B., Heath J.W. *Histología funcional. Texto y atlas en color*. Ed. Harcourt, 2000.
- Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria.

Observaciones:

El microscopio digital es una gran herramienta para el desarrollo de prácticas de laboratorio que incluyan microscopía. Su uso permite que todo el grupo pueda observar de forma simultánea la parte de la preparación que se desee, evitando que lo hagan por turnos, con el consiguiente retraso que hubiera supuesto.

Vinculación con otras materias:

Esta situación de aprendizaje se relaciona con los saberes básicos de la materia de Anatomía Aplicada de 1º de Bachillerato.
La impartición de esta materia se encuentra compartida, en nuestro centro, entre el Departamento de Biología y Geología y el de Educación Física.

Valoración del ajuste	Desarrollo	<p>En relación a la contextualización y la temporalización de esta situación de aprendizaje, es muy recomendable que se realice después de haber impartido en el aula los fundamentos teóricos de la anatomía y fisiología del aparato respiratorio.</p> <p>Al término de su realización, se observa que las actividades han facilitado el aprendizaje por parte de los alumnos, debido a su carácter experimental y a que permite el trabajo autónomo. Asimismo, incrementa el nivel de motivación del alumnado, hecho observable con posterioridad en el aula.</p> <p>Cabe destacar la dificultad de atender, individualmente, las necesidades de todos y todas las alumnas de grupos numerosos en el laboratorio. Resulta imprescindible la implementación de desdobles para poder realizar prácticas de laboratorio de forma eficiente. En este caso, no disponemos de desdobles según horario, y las profesoras nos hemos apoyado en horas no lectivas.</p>
	Propuestas de mejora	<p>Dada la facilidad con la que se puede utilizar el software <i>Bresser</i> y el microscopio digital, podría realizarse, de cara a cursos posteriores, la misma práctica de laboratorio de forma paralela para todos los aparatos y sistemas del organismo, englobadas todas ellas dentro de la misma situación de aprendizaje, y solicitando al alumnado un producto final que refleje la coordinación de todos ellos.</p> <p>Esta propuesta de mejora requiere de una planificación previa muy minuciosa debido a que solo se dispone de 2 horas a la semana para la impartición de Biología y Geología en 3º de la ESO, siendo el temario demasiado extenso. De llevarse a cabo dicha situación de aprendizaje, deberían darse los conocimientos teóricos relacionados con cada aparato directamente en el laboratorio, de manera que, en la misma hora lectiva, se realice la parte teórica y la parte práctica. De no aprovechar la misma hora para ambas tareas, resultaría imposible debido al escaso tiempo disponible.</p>