



Universidad
Zaragoza



**Máster en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato,
Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas, Artísticas y Deportivas**

Especialidad en Biología y Geología

TRABAJO FIN DE MÁSTER

CURSO 2020/2021

**Propuesta didáctica para los sistemas circulatorio y respiratorio de 3º
E.S.O.**

Didactic proposal about circulatory and respiratory systems for 3º E.S.O.

Autora:

Olga Valero Giménez

Director:

José Francisco Llorens Benito

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	2
a. Presentación personal y del currículo académico.....	2
b. Contexto del centro donde se han realizado los Prácticum I y II.....	3
c. Presentación del trabajo.....	4
II. ANÁLISIS DIDÁCTICO DE DOS ACTIVIDADES REALIZADAS EN ASIGNATURAS DEL MÁSTER Y SU APLICACIÓN EN EL PRÁCTICUM.....	4
a. Actividad	5
b. Actividad 2.....	6
III. PROPUESTA DIDÁCTICA.....	7
A. Título y nivel educativo.....	7
B. Evaluación inicial.....	7
o Revisión bibliográfica relativa al nivel de los alumnos.....	7
o Cómo se ha establecido el nivel académico de los alumnos.....	10
o Utilidad de la Evaluación inicial para la propuesta didáctica.....	12
o ¿Qué saben nuestros alumnos inicialmente?	13
C. Objetivos del currículo.....	14
E. Justificación (Marco teórico).....	16
✓ De la propuesta didáctica.....	16
✓ De la metodología.....	16
IV. ACTIVIDADES.....	17
a. Contexto del aula y participantes.....	17
b. Objetivo/s concreto/s de cada actividad.....	19
c. Contenidos de cada actividad.....	21
d. Temporalización y recursos necesarios.....	21
e. Metodología utilizada.....	22
f. Criterios de evaluación y de calificación e instrumentos utilizados.....	23
V. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE.....	24
VI. ANÁLISIS CRÍTICO DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA Y PROPUESTA DE MEJORA.....	28
VII. CONSIDERACIONES FINALES.....	31
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	33

Nombre de la alumna	Olga Valero Giménez (612371@unizar.es)
Director del TFM	José Francisco Llorens Benito (pllorens@unizar.es)
Tutora del Centro de Prácticas II	Begoña Calvo (begonacalvo@iesmiralbueno.com)
Centro Educativo	I.E.S. Miralbueno
Curso en el que se desarrolla la propuesta	Biología y Geología de 3º E.S.O. (AB y BC)
Tema de la propuesta	Bloque 4 “Las personas y la salud. Promoción de la salud.”. Unidad didáctica: los aparatos circulatorio y respiratorio.

I. INTRODUCCIÓN

a. Presentación personal y del currículo académico

Mi interés por el aprendizaje de las ciencias me llevó a elegir el Bachillerato de Ciencias de la Salud que me dio acceso, posteriormente, a la Licenciatura en Veterinaria en la Universidad de Zaragoza, mi ciudad natal.

Esta motivación ha tenido una parte intrínseca innegable pero también un gran componente extrínseco, del que me siento muy afortunada, ya que mi madre es Licenciada en Química de formación y profesora de ciencias de dedicación. Esta perspectiva didáctica hacia las ciencias también la llevó a cabo en mi educación, fomentando en mí un interés hacia este ámbito.

Este interés se concretó en una vocación hacia la medicina y los animales, lo cual se materializó con la obtención de mi título universitario.

Después de un año disfrutando de las becas de prácticas en PYMES del banco Santander, que realicé en una clínica veterinaria de Zaragoza, y de cooperación de la Universidad de Zaragoza, gracias a la cual pasé unos meses en Nicaragua, decidí completar mi formación en el ámbito de la clínica de pequeños animales.

Tras un exigente proceso de selección, obtuve plaza en los Másteres propios de la Universidad de Zaragoza en Clínica de Pequeños Animales I y II, que realicé en el Hospital Veterinario a lo largo de dos años.

Mi andadura profesional en la clínica de pequeños animales me llevó en un primer momento a un hospital veterinario de Pamplona, al mismo tiempo que cursaba un Postgrado en Neurología Veterinaria en Madrid. Además de comenzar el doctorado sobre epilepsia canina en la Universidad de Zaragoza.

Tras volver a Zaragoza y simultanear durante dos años y medio el trabajo en una clínica de urgencias veterinarias y la tesis, finalmente decidí dar un cambio a mi orientación profesional y matricularme en el Máster de Profesorado, al mismo tiempo que dejaba las otras dos cosas.

La docencia siempre había sido una posibilidad que contemplaba si tenía que desistir de mi primera vocación, la clínica de pequeños animales. Siempre animada por mi madre, y más tarde por mi pareja que también es docente, la opción de la docencia fue cobrando peso conforme me desencantaba de la realidad profesional veterinaria y la precariedad minaba mi vocación.

Previamente a los periodos prácticos de este Máster, había hecho alguna incursión en la docencia, en diferentes ámbitos: clases particulares y apoyo a la docencia como doctoranda. Estas experiencias me reportaron satisfacción e hicieron que contemplara la educación como una posible salida profesional.

Por tanto, estoy motivada a emprender este nuevo camino profesional en el que espero aportar no solo conocimientos, sino imprimir mi manera personal de ver y relacionarme con el mundo que nos rodea.

b. Contexto del centro donde se han realizado los Prácticum I y II.

Los dos periodos de prácticas del Máster, los Prácticum I y II, los he llevado a cabo en el I.E.S. Miralbueno.

Se trata de un centro de titularidad pública ubicado en la calle Vistabella nº8 del barrio de Miralbueno en Zaragoza.

En el centro, con más de 50 años de historia, se imparte Educación Secundaria Obligatoria (E.S.O), Bachillerato y hasta un total de 19 especialidades de formación profesional (FP) de cinco familias profesionales distintas, repartidas entre la básica y los grados medios y superiores. La E.S.O. comenzó a impartirse en 1996 y ha ido ganando en número de alumnos/as con el paso de los años.

Cuenta con programas de bilingüismo en inglés y francés para la enseñanza de la E.S.O.

El alumnado que recibe en la E.S.O. procede fundamentalmente de los tres colegios públicos con los que cuenta el barrio: Julio Verne, Río Sena y Julián Nieto Tapia.

Sin embargo, el alumnado de la formación profesional puede proceder prácticamente de cualquier lugar, sobre todo en aquellas especialidades que solo se imparten en el I.E.S. Miralbueno, como es el caso de la especialidad de Hostelería.

El barrio de Miralbueno es una zona periurbana que ha evolucionado mucho en la última década, pasando de ser prácticamente un barrio rural, a crecer en número de población e integrarse como barrio periférico de la ciudad.

Actualmente cuenta con más de 100 profesores/as y especialistas y con alrededor de 1500 alumnos/as (unos 1300 alumnos/as presenciales y el resto realizan el Ciclo de Agencias de viajes a distancia, viniendo al centro únicamente a realizar los exámenes). Dos terceras partes del alumnado son de formación profesional y sólo un tercio se reparte entre E.S.O. y Bachillerato.

El campus tiene una extensión de tres hectáreas en las que hay varias naves, zonas verdes, pistas deportivas y edificios.

En general, el alumnado de Secundaria procede del propio barrio y el nivel socioeconómico está bastante polarizado, siendo más evidente en los primeros cursos de Secundaria.

Por un parte, acuden miembros de familias de clase media-alta, la mayoría hijos/as de profesionales universitarios y que residen, por lo general, en viviendas unifamiliares o urbanizaciones de reciente construcción.

Por otro lado, el centro también recibe alumnado de etnia gitana, poblador tradicional del barrio y relegado a las zonas más antiguas de este. Y, en menor medida, hijos/as de inmigrantes de primera generación de diversa procedencia (países del este de Europa y africanos/as, fundamentalmente).

El hecho de que existan vías bilingües en inglés y francés configura la composición de los grupos de clase, creando cierta segregación entre el alumnado proveniente de un entorno proclive a los estudios, que suele optar por la vía del idioma extranjero, y el que procede de una situación nada favorecedora de la permanencia en el sistema educativo.

Esto queda especialmente patente en 1º E.S.O., nivel del que pude conocer una clase acompañando a mi tutora en sus clases de Biología y Geología. Casi la mitad de la clase era de etnia gitana y mostraban, aquellos que no estaban con la Pedagoga-Terapeuta (PT) desdoblados, un interés prácticamente nulo hacia los estudios y una actitud de disgusto ante la obligatoriedad de estar ahí. Esto favorece la aparición de comportamientos disruptivos entre el alumnado y hace muy difícil la docencia para el profesorado.

Suelen confluír en estos grupos, además, alumnado con situaciones familiares sensibles que giran en torno a la pobreza, la marginación y la violencia.

c. Presentación del trabajo.

El trabajo que se va a presentar a continuación constituye el análisis didáctico de dos actividades realizadas en el Máster y su aplicación durante el segundo periodo de prácticas y la exposición detallada y crítica de mi propuesta didáctica para la unidad didáctica de los aparatos circulatorio y respiratorio de la asignatura de Biología y Geología de 3º E.S.O., en dos grupos.

Llevé a cabo mi propuesta a lo largo de tres sesiones en el aula de carácter teórico, una sesión práctica en el laboratorio y la petición de un trabajo de investigación autónoma individual.

II. ANÁLISIS DIDÁCTICO DE DOS ACTIVIDADES REALIZADAS EN ASIGNATURAS DEL MÁSTER Y SU APLICACIÓN EN EL PRÁCTICUM

A lo largo del Máster he cursado diferentes asignaturas que me han aportado conocimientos y técnicas de diferente ámbito de aplicación en mi futura práctica docente, así como durante este segundo periodo de prácticas en el centro.

Del primer semestre destacaría especialmente la optativa *Habilidades del pensamiento* en la que trabajamos la historia, las bases y la aplicación práctica de una visión constructivista del proceso enseñanza-aprendizaje. De esta asignatura me quedo con el espíritu motivador y de guía del profesor que encarnó en su manera de llevar la asignatura los propios objetivos de la misma. El cursar esta asignatura me ha dotado de una serie de herramientas que considero muy útiles para un adecuado engranaje de los conocimientos nuevos con el bagaje particular del alumnado: uso de mapas conceptuales, de organizadores avanzados, ejemplificar y relacionar los contenidos con la realidad y vida del alumnado.

También reconozco como especialmente relevante la asignatura de *Diseño curricular e institucional en Ciencias Experimentales*, tanto en su vertiente de diseño de la programación docente de forma adecuada y útil, como en la parte de “Fundamentos” en las que tomé conciencia de conceptos desconocidos hasta entonces para mí, como: concepciones alternativas, transposición didáctica y la importancia del lenguaje y las imágenes en las clases de ciencias.

Del segundo semestre destacaría especialmente la asignatura de *Innovación e Investigación educativa en Biología y Geología* por ejemplificar en su propia docencia cómo es posible llevar a cabo una clase interactiva, en la que se recoja la opinión del alumnado y que este actúe como sujeto activo en la toma de decisiones sobre el devenir de la propia asignatura y del proceso de enseñanza-aprendizaje. El dotar de autonomía y responsabilidad al alumnado para conseguir una mayor implicación por su parte, captar su atención y motivarlo a través del propio enfoque pedagógico de la asignatura y de una serie de herramientas tanto instrumentales como metodológicas que se nos presentaron.

No obstante, aunque he resaltado estas asignaturas del Máster como especialmente significativas para mí y a continuación expondré dos actividades del Máster trasladadas al contexto real del centro de prácticas, de todas las asignaturas considero que he aprendido algo y seguro podré llevar a la práctica en algún momento.

- a. Actividad 1: Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) para el aprendizaje.

Este primer caso no se trata de una actividad concreta que he trasladado del Máster al Prácticum, sino de la aplicación de una serie de herramientas trabajadas durante el curso de la asignatura de una manera más eficiente y apropiada de cómo lo hubiera hecho sino hubiera cursado esta asignatura optativa.

Por ejemplo, he intentado elaborar mis propias presentaciones de *Power Point* como apoyo audiovisual a las clases más expositivas intentado seguir una serie de directrices que se nos facilitaron cuando abordamos el tema de la presentación de la información en la asignatura. Las presentaciones buscaban sintetizar los contenidos más relevantes que se estaban trabajando durante la clase, presentándolos de una manera estimulante, con una secuencia lógica, estableciendo las relaciones necesarias entre ellos y sirviéndome constantemente de la presentación dinámica y diversa de la información a través de vídeos, representaciones, animaciones...

Un concepto que he interiorizado y que bebe de diferentes asignaturas del Máster es el de la diversidad de formas de aprendizaje que pueden confluir en un mismo aula y, por tanto, la relevancia de presentar los contenidos de formas diversas con la intención de interpelar a los diferentes perfiles de alumnado. El concepto de clase magistral ha perdido el sentido ya que cada vez se tiene más consciencia de que no hay una única manera de adquirir conocimientos, sino que estas pueden ser variadas, cambiantes y sinérgicas.

Por ello, el empleo de las TIC brinda un arsenal de herramientas y metodologías que permiten ampliar las vías de presentación de la información.

También me resultó especialmente útil de cara a su utilización en el Prácticum la parte de la asignatura relativa a la elaboración de cuestionarios. En mi caso, utilicé esta herramienta como soporte para la recogida de las ideas previas del alumnado de la unidad didáctica a tratar, así como para la evaluación de mi propuesta didáctica por parte del alumnado.

Para ello me serví de la aplicación *Google Forms* y de sus distintas posibilidades en función de lo que buscaba en cada situación. Por ejemplo, en la evaluación inicial utilicé diferentes tipos de pregunta (corta, de test, de respuestas abierta, de dibujo) para intentar acceder a las posibles concepciones alternativas del alumnado respecto a diferentes conceptos de la forma que

consideré más apropiada (por ejemplo, les pedí que dibujaran un corazón, que anotaran su frecuencia cardíaca y el método por el que la habían medido,...). Sin embargo, la evaluación de mi actuación docente era de carácter anónimo para que se sintieran libres de expresar su opinión e impresiones y la respuesta a diferentes afirmaciones se basaba en una escala de Likert de cuatro niveles, para promover un posicionamiento más claro en ausencia de una puntuación intermedia a la que tendemos a recurrir las personas en determinados contextos.

También empleé una herramienta de cuestionarios a través de la gamificación tipo *Kahoot* pero sin necesidad de usar el dispositivo móvil como complemento a una de las sesiones. La gamificación es una metodología que promueve la motivación del alumnado por el aprendizaje y su implicación en el transcurso de la clase.

Por otro lado, en cada uno de los dos grupos de 3º E.S.O. sobre los que llevé a cabo mi propuesta didáctica, había una alumna que seguía las clases por vía telemática desde su casa por diferentes motivos de salud. Lo hacían a través de la aplicación *Google Meet*. Por tanto, y de cara a un adecuado seguimiento online de las clases, el empleo de la pizarra tradicional no era una herramienta adecuada debido a que no había una buena legibilidad a través de la cámara, así como tampoco alejarse en exceso del micrófono presente en el ordenador de la mesa del docente.

b. Actividad 2: Práctica de laboratorio de disección.

Como culminación práctica de los contenidos teóricos acerca de los sistemas circulatorio y respiratorio trabajados durante varias sesiones en el aula, llevé a cabo una práctica de laboratorio de disección de una asadura de cordero (corazón, pulmones y tráquea) basada en la realizada en la asignatura de *Diseño de actividades de aprendizaje de Biología y Geología*.

De la actividad realizada en el Máster saqué en claro la importancia de realizar unas buenas preguntas para guiar el desarrollo de la práctica, para conseguir alcanzar los objetivos de esta y que no se quede en una mera disección mecánica sin aprovechar la oportunidad de relacionar los contenidos teóricos con su parte más tangible y experimental. Por tanto, mis principales objetivos era que tomaran conciencia de las relaciones que se establecen entre las diferentes partes anatómicas (por ejemplo, la relación de la forma de los cartílagos traqueales con el discurrir del esófago por su cara posterior) y que relacionaran significativamente la forma, disposición, localización (la anatomía) con la función de cada parte (fisiología).

Aunque en la sesión de disección que hicimos en el Máster se aplicó la metodología de grupo de expertos para hacer participar activamente al alumnado en la práctica, esto no pude llevarlo a cabo en mi aplicación de la actividad en el centro por las medidas contempladas en el Plan de Contingencia respecto a la distancia interpersonal y la prohibición del movimiento libre por el aula.

Relacionar y valorar determinadas prácticas y estilos de vida saludables con el adecuado funcionamiento del cuerpo para prevenir enfermedades.	Relacionar determinadas prácticas y estilos de vida saludables con el adecuado funcionamiento del cuerpo para prevenir enfermedades.	Relacionar determinadas prácticas y estilos de vida saludables con el adecuado funcionamiento del cuerpo para prevenir enfermedades.	Conocer, identificar y adoptar prácticas de vida saludables para prevenir enfermedades.	Conocer y adoptar prácticas de vida saludables.	Conocer prácticas de vida saludables.
--	--	--	---	---	---------------------------------------

Tabla 2. Bloque 2 del currículo aragonés de Ciencias Naturales de Primaria.

En 1º E.S.O. no existe un bloque de contenidos equivalente, pero podríamos engranarlos, si acaso, con los contenidos relativos a las características generales de los diferentes grupos taxonómicos, como se muestra en la Tabla 3.

BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA		Curso: 1º
BLOQUE 3: La biodiversidad en el planeta.		
CONTENIDOS: Funciones vitales: nutrición (...). Vertebrados: (...) mamíferos. Características anatómicas y fisiológicas.		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN		COMPETENCIAS CLAVE
Crit.BG.3.3. Reconocer las características morfológicas principales de los distintos grupos taxonómicos.		CMCT
Crit.BG.3.5. Describir las características generales de los grandes grupos taxonómicos (...).		CMCT

Tabla 3. Bloque 3 del currículo aragonés de Biología y Geología de E.S.O.

- Concepciones alternativas:

Las ideas previas erróneas o concepciones alternativas con las que llega el alumnado respecto a este bloque de contenidos son variadas y están arraigadas debido a que se cursaron por última vez en Primaria, lo cual implica que han pasado, al menos, tres años y que el estado madurativo del alumnado durante esa etapa es todavía incipiente.

En un ejercicio de reflexión sobre las que fueron mis concepciones alternativas que no fui transformando hasta alcanzar, prácticamente, la etapa de la Universidad, estarían:

- En base a las representaciones gráficas del corazón en los libros de texto: el tamaño de las aurículas y los ventrículos es el mismo o al menos muy similar.
- Las arterias transportan sangre oxigenada y las venas sangre desoxigenada.

- Las arterias son siempre vasos más grandes que las venas.
- Desconocimiento casi por completo de la existencia y relación del sistema linfático como parte del sistema circulatorio.
- El pulmón es el encargado de “hincharse” activamente para la captación del aire atmosférico y de “contraerse” para expulsar los productos del intercambio gaseoso.

Para empezar, como señaló Fernández en el 2002, respecto a la utilización de las ideas previas en la enseñanza de las ciencias morfológicas veterinarias:

El conocimiento y utilización de las ideas previas del estudiante durante el proceso de enseñanza- aprendizaje, siguiendo estrategias diseñadas por el profesor, constituye un instrumento de estimable utilidad para alcanzar formas activas de aprendizaje. La valoración de estos conocimientos previos favorece la sistematización de los contenidos educativos, garantizando la formación y desarrollo del sistema de habilidades, la apropiación de los conocimientos de la ciencia en cuestión y la formación de valores.

En el año 2017, Galagovsky y Edelsztejn, llevaron a cabo una investigación sobre los errores u obstáculos de aprendizaje del tema del sistema circulatorio humano en estudiantes de 10-11 años y encontraron que establecían las siguientes relaciones erróneas:

- El color está directamente relacionado con el nombre del vaso sanguíneo y no con el contenido de oxígeno en la sangre que transporta.
- Relacionar partes o espacios del cuerpo con el código de color rojo o azul de la sangre.
- Relacionar el código de color rojo o azul de la sangre con el transporte o no de nutrientes.
- Relacionar el código visual rojo/azul con la presencia de oxígeno o dióxido de carbono en la sangre, asignándole a dichas sustancias la capacidad de dar color.

Anteriormente, Nuñez y Banet (1996), en otra investigación llevada a cabo en diferentes niveles educativos preuniversitarios en los que abordaba este bloque de contenidos, alcanzaron las siguientes conclusiones:

- El alumnado no identifica adecuadamente el papel del sistema circulatorio ni lo relaciona con los procesos de digestión y respiración.
- La comprensión de las relaciones entre respiración y circulación resulta problemática, incluso en niveles superiores, superando a las relaciones entre digestión y respiración.
- Tanto en el currículo como en los libros de texto hay ausencia de una visión global de lo que se está enseñando, hay una falta de progresión en los contenidos y se establece una escasa relación entre los contenidos que se enseñan (enseñanza compartimentalizada y sesgada).
- Influyen aspectos socioculturales en la generación y perpetuación de las concepciones alternativas, tanto del entorno familiar como de los medios de comunicación.

En lo que respecta al sistema linfático, Martínez y Gavidia en el 2014, tras un análisis de los

modelos mentales y las concepciones alternativas que tienen los estudiantes de este como componente del sistema circulatorio, encontraron que relacionan deficientemente ambos sistemas, que tienen una falta de conocimientos tanto anatómicos como fisiológicos del sistema linfático y que presentan una dificultad para ampliar el modelo explicativo de transporte de nutrientes más allá del sistema circulatorio.

- Cómo se ha establecido el nivel académico de los alumnos:

Me aproximé al nivel académico del alumnado a través de varias vías:

- Consulta reflexiva del currículo vertical.
- Búsqueda de bibliografía específica.
- Conversaciones con mi tutora del centro.
- Cuestionario de ideas previas.

Las dos primeras vías han sido comentadas en el apartado anterior.

Respecto a las conversaciones con mi tutora en el centro, esta me señaló que no suelen tener ningún conocimiento previo, ni adecuado ni alternativo, acerca del sistema linfático y que conviene hacer especial hincapié en esta parte. También me comentó que suelen presentar dificultades a la hora de recordar el recorrido de la sangre dentro del corazón y su relación con el resto de la circulación corporal por lo que ella suele dedicar una clase prácticamente en exclusiva para tratar esta parte, además de mandarles tareas de refuerzo bastante reiterativas.

En cuanto al aparato respiratorio, me dijo que el concepto menos afianzado con el que llegaba el alumnado era que achacaban la capacidad de llenado y vaciado, con la consiguiente entrada y salida de aire, al propio pulmón y no a la musculatura respiratoria relacionada.

Unos días antes de hacerme cargo de la docencia de la asignatura de forma temporal, elaboré un cuestionario de búsqueda de ideas previas sobre los contenidos a tratar (<https://forms.gle/ukMJsvXCm3omifj26>). Lo realicé en formato *Google Forms* y contaba con 10 preguntas de diferente tipo (de respuesta corta, tipo test, de dibujo...). De esta manera buscaba, a través de la diversidad de formas de preguntar, interpelar y movilizar los conocimientos previos de los diferentes perfiles de alumnado.

Por un problema de acceso al mismo a través de las cuentas institucionales del centro, finalmente lo imprimí y se lo entregué en formato físico para su realización durante los últimos minutos de una clase de mi tutora. Este hecho me permitió ver su manera de afrontar la situación. Pude apreciar sorpresa y cierta desconfianza y recelo por si pudiera tratarse de algún tipo de “examen encubierto”. Lo cual me hizo pensar que debía ser una práctica a la que no se veían habitualmente expuestos/as.

Obtuve 33 respuestas de las 38 potenciales (son un total de 40 alumnos/as entre ambas clases pero las dos alumnas que siguen las clases de forma telemática no pudieron realizar el cuestionario de ideas previas porque finalmente se cumplimentó en el aula).

Resultados:

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1Zm91L0p9SZRJAeudInINTBw86dmYfGM91LDN9UCWVTM/edit?usp=sharing>

- “¿Qué es la linfa?” (tipo test con cuatro posibles respuestas, solo una correcta): el 54,54% indicó la respuesta correcta y un 21,21% marcó la respuesta que se correspondía con la definición de quilo. Otro 21,21% no contestó la pregunta y sólo una persona marcó la respuesta correspondiente a la definición de savia.
- “¿Cómo llegan los nutrientes a todas las células del cuerpo?” (pregunta de respuesta corta abierta): la mayoría contestó una respuesta equivalente a “a través de la sangre”. Solo dos personas dieron una respuesta errónea, pero el 27,27% dejaron la pregunta sin contestar.
- “¿Cómo viaja el oxígeno en la sangre?” (tipo test con cuatro posibles respuestas, solo una correcta): el 45,45% del alumnado marcó la opción “En pequeñas burbujas”. La siguiente opción más seleccionada fue “Disuelto” y sólo un 12,12% marcó la respuesta correcta “Unido a proteínas”. Solo una persona marcó la respuesta “La sangre no transporta oxígeno”. Tres personas no contestaron.
- “¿En qué se diferencian las arterias de las venas?” (pregunta de respuesta corta abierta): hubo una mayor variedad de respuestas, entre las ideas más repetidas: las arterias son los vasos sanguíneos que salen del corazón y llegan a los órganos, son más grandes y transportan sangre roja y/u otras sustancias diferentes a las venas. 14/33 dejaron la respuesta en blanco.
- “Señala la afirmación correcta” respecto a la causa del color rojo de la sangre (tipo test con cuatro posibles respuestas, solo una correcta): 2/3 marcaron la respuesta correcta “El color rojo de la sangre se debe a una proteína llamada hemoglobina”. 3/3 achacaron el color rojo al oxígeno que transporta la sangre. Nadie seleccionó la respuesta “La sangre que circula por las arterias es roja y la que lo hace por las venas es azul”. Solo 3 personas la dejaron sin contestar.
- “¿Por qué las pequeñas heridas dejan de sangrar pasado un corto periodo de tiempo?” (pregunta de respuesta corta abierta): la variedad de respuestas es amplia pero podría dividirlas en aquellas personas que hablan de “cicatrización, cierre, curación, generación de una costra” que representan el 27,27%. El 18,18% nombra la palabra “célula” (2 lo achacan a la actuación de los glóbulos blancos) como agente implicado en el proceso y sólo 4/33 lo asocian a las “plaquetas”. Una de cada tres personas dejó la pregunta sin contestar.
- “Dibuja el corazón”: algo más de 1/3 dejó esta parte en blanco. Casi otro 1/3 dibujó el corazón anatómico con la presencia de vasos sanguíneos. El 9% dibujó también el corazón de forma anatómica pero sin vasos sanguíneos. Otro 9% dibujó un corte sagital del corazón como suele aparecer representado en los libros de texto, con la compartimentalización interior de las cámaras cardíacas. El 12,12% dibujó un corazón clásico de San Valentín.
- “Explica con tus palabras qué pasa en cada latido del corazón” (pregunta de respuesta corta abierta): algo más del 50% contestó algo adecuado y semejante a que “entra y sale sangre del corazón que se reparte por todo el cuerpo”. El 9% indicó algo equivalente a que “la sangre sale del corazón a través de las venas” y solo una persona indicó que “la sangre llega al corazón”.
- “Nombra algunas enfermedades relacionadas con el aparato cardio-circulatorio” (pregunta de respuesta corta abierta): el paro cardíaco fue la “enfermedad” más apuntada por el alumnado, apareciendo en el 21,21% de las respuestas. Seguido por “infarto” (15,15%) y “colesterol” (9%).

- “Mide tu frecuencia cardíaca y anótala, así como el método por el que lo has hecho” (pregunta de aplicación práctica): Sólo el 58% de las personas que contestaron la pregunta indicaron a su vez el método de medición. De entre estos, el método mayoritario fue a través de un dispositivo medidor de muñeca, y sólo el 20% de los que contestaron lo midieron a través de su propia detección del pulso periférico (en cuello o muñeca).

En resumen, la tasa general de respuesta fue del 72%. Esto se podría haber evitado con la realización online del cuestionario y marcando cada pregunta como de respuesta obligatoria. De esta manera se hubiera obligado a manifestarse de alguna forma al alumnado. También podría haber generado el efecto contrario, el de dejar el cuestionario sin enviar ante la obligatoriedad de determinadas cuestiones a las que preferirían no dar respuesta por desconocimiento u otro motivo.

Por otro lado, las cuestiones que mayor porcentaje de alumnado ha dejado sin contestar se corresponden con las preguntas de respuesta abierta y la de dibujo, posiblemente porque la demanda cognitiva que exigen para su resolución es mayor que las de tipo test. Este hecho también me ha hecho reflexionar sobre la importancia de hacer argumentar al alumnado en las clases de ciencias, tanto de forma oral como escrita, ya que es una de las competencias científicas.

- Utilidad de la Evaluación inicial para la propuesta didáctica

La utilidad de la evaluación inicial radica en aproximarse a los conocimientos previos del alumnado respecto al tema a tratar. De tal manera, se conocen los cimientos sobre los que empezar a construir el aprendizaje. Es básico, para un aprendizaje significativo de los contenidos, que estos engranen con los conocimientos previos del alumnado, que se relacionen, los complementen, modifiquen en cierto grado, maticen, y completen las ideas previas, hacia una mayor profundidad y complejidad del tema tratado, acorde con su estado madurativo y su desarrollo cognitivo.

Por ello, la recogida de información a través de las diversas vías mencionadas previamente a mi actuación docente me permitió desarrollar unos materiales acordes a las necesidades detectadas y emplear una metodología en el aula dialógica que favoreciera la implicación del alumnado como parte activa del proceso enseñanza-aprendizaje.

El hecho de haber detectado gran cantidad de concepciones alternativas basadas, sobre todo, en las representaciones gráficas presentes en los libros de texto (tamaño de las aurículas del corazón igual o similar al de los ventrículos, asociar coloraciones diferentes a la sangre y a zonas anatómicas en función de si es “rica/pobre en oxígeno”...) me hizo incluir gran número, no solo de animaciones realistas de los procesos fisiológicos, sino también de vídeos de pruebas diagnósticas en las que poder observar el cuerpo humano en la realidad (vídeo de una broncoscopia para abordar la parte del árbol bronquial, vídeo de los movimientos de la glotis en función de la respiración...).

Además, mi intención fue en todo momento conectar los contenidos que estábamos tratando con la realidad material y cercana del alumnado, relacionando los mecanismos fisiológicos con sus implicaciones tangibles (correlación de la frecuencia cardíaca con la onda de pulso periférica palpable en muñeca y cuello, por ejemplo) y con posibles situaciones cercanas (interpretación de un frotis sanguíneo y de un hemograma como vertiente práctica del estudio de las células sanguíneas).

Es decir, intenté transformar las ideas previas erróneas del alumnado apelando a la utilidad práctica y vital del conocimiento sobre la fisiología humana.

- ¿Qué saben nuestros alumnos inicialmente?

A través de la evaluación inicial del alumnado a través de las diferentes vías mencionadas saqué las siguientes conclusiones:

- Les suenan los conceptos “sistema linfático” y “linfa” pero no los terminan de ubicar en la fisiología (una quinta parte indicó que la linfa era un “fluido corporal lechoso que se produce en el intestino delgado durante la digestión”, definición de quilo). ni los relacionan con los procesos de nutrición y circulación.

- Un porcentaje importante no relaciona la nutrición con la circulación. Interpretación de la digestión y la circulación como dos procesos aislados.

- Idea alternativa muy extendida sobre que el transporte de oxígeno en la sangre se realiza a través de pequeñas burbujas. La representación gráfica de los glóbulos rojos en la serie “Érase una vez la vida”, aunque de otra época, ha podido contribuir.

- No relacionan que el transporte de oxígeno en la sangre se hace mayoritariamente a través de la unión de este a una proteína. Pero sí asocian el color rojo de la sangre a la hemoglobina. Puede ser que no sepan que la hemoglobina es una proteína o piensen que son conceptos no conectados.

- Ideas sobre las cualidades de las arterias basadas en las clásicas representaciones gráficas y a generalizaciones erróneas, como por ejemplo: que son más grandes, transportan más sangre, son los vasos sanguíneos que salen del corazón y llegan a los órganos y que las funciones y sustancias que transportan son diferentes a las de las venas.

- La mayoría no conoce el concepto de coagulación sanguínea y cuáles son los agentes implicados ya que no la relacionan con las células sanguíneas y únicamente manejan el concepto simple y macroscópico de que la herida deja de sangrar porque “se cierra”.

- La imagen de corazón que manejan es la de las representaciones gráficas de este en los libros de texto (dibujan las aurículas del mismo tamaño que los ventrículos, incluso dibujan un corte sagital, pintan la parte izquierda de azul y la derecha de rojo pero no explican que se trata de una representación del diferente grado de oxigenación de la sangre), incluso ante la demanda de dibujar un corazón se les moviliza la imagen clásica del “corazón de San Valentín”.

- No son capaces de nombrar adecuadamente alguna enfermedad que afecta al sistema cardiovascular, indicando en la mayoría de las respuestas síntomas o consecuencias, pero no verdaderas entidades patológicas (por ejemplo, “parada cardíaca”).

- La mayoría no correlaciona el pulso periférico con el ciclo cardíaco. Pobre conocimiento de lo que es la presión o tensión arterial y nula relación con el ciclo cardíaco. La mayoría del alumnado recurrió a dispositivos de medición pero sin expresar la base fisiológica del proceso de medida, ni el porqué de la localización del dispositivo.

C. Objetivos del currículo.

Mi propuesta didáctica ha contribuido a la consecución de los siguientes objetivos generales de la asignatura en la etapa de educación secundaria:

- Obj.BG.1. Reconocer y valorar las aportaciones de la ciencia para la mejora de las condiciones de existencia de los seres humanos y apreciar la importancia de la formación científica.

- Obj.BG.2. Conocer los fundamentos del método científico, así como estrategias coherentes con los procedimientos de las ciencias (discusión del interés de los problemas planteados, formulación de hipótesis, elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales y análisis de resultados, consideración de aplicaciones y repercusiones dentro de una coherencia global) y aplicarlos en la resolución de problemas. De este modo, comprender y utilizar las estrategias y los conceptos básicos de la Biología y la Geología para interpretar los fenómenos naturales, así como para analizar y valorar las repercusiones (culturales, económicas, éticas, sociales, etc.) que tienen tanto los propios fenómenos naturales como el desarrollo técnico y científico, y sus aplicaciones.

- Obj.BG.3. Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, interpretar diagramas, gráficas, tablas y expresiones matemáticas elementales, así como comunicar a otros, argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la ciencia.

- Obj.BG.4. Obtener información sobre temas científicos, utilizando distintas fuentes, incluidas las Tecnologías de la Información y la Comunicación, y emplear dicha información para fundamentar y orientar trabajos sobre temas científicos, valorando su contenido y adoptando actitudes críticas sobre cuestiones científicas y técnicas.

- Obj.BG.5 Adoptar actitudes críticas, fundamentadas en el conocimiento científico para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones científicas y tecnológicas, contribuyendo así a la asunción para la vida cotidiana de valores y actitudes propias de la ciencia (rigor, precisión, objetividad, reflexión lógica, etc.) y del trabajo en equipo (cooperación, responsabilidad, respeto, tolerancia, etc.).

- Obj.BG.6. Desarrollar actitudes y hábitos favorables a la promoción de la salud personal y comunitaria a partir del conocimiento sobre la constitución y el funcionamiento de los seres vivos, especialmente del organismo humano, con el fin de perfeccionar estrategias que permitan hacer frente a los riesgos que la vida en la sociedad actual tiene en múltiples aspectos, en particular en aquellos relacionados con la alimentación, el consumo, la movilidad sostenible, el ocio, las drogodependencias y la sexualidad.

Objetivos específicos:

Los objetivos de la propuesta son cubrir los criterios de evaluación correspondientes del currículo de la asignatura.

BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA		Curso: 3º
BLOQUE 4: Las personas y la salud. Promoción de la salud		
CONTENIDOS: Anatomía y fisiología de los aparatos respiratorio y circulatorio. Alteraciones más frecuentes, enfermedades asociadas, prevención de las mismas y hábitos de vida saludables.		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
Crit.BG.4.3. Descubrir a partir del conocimiento del concepto de salud y enfermedad, los factores que los determinan.	CMCT-CSC	Est.BG.4.3.1. Argumenta las implicaciones que tienen los hábitos para la salud, y justifica con ejemplos las elecciones que realiza o puede realizar para promoverla individual y colectivamente.
Crit.BG.4.4. Clasificar las enfermedades y valorar la importancia de los estilos de vida para prevenirlas.	CMCT	Est.BG.4.4.1. Reconoce las enfermedades e infecciones más comunes relacionándolas con sus causas.
Crit.BG.4.6. Identificar hábitos saludables como método de prevención de las enfermedades.	CMCT-CSC	Est.BG.4.6.1. Conoce y describe hábitos de vida saludable identificándolos como medio de promoción de su salud y la de los demás.
Crit.BG.4.9. Investigar las alteraciones producidas por distintos tipos de sustancias adictivas y elaborar propuestas de prevención y control.	CMCT	Est.BG.4.9.1. Detecta las situaciones de riesgo para la salud relacionadas con el consumo de sustancias tóxicas y estimulantes como tabaco, alcohol, drogas, etc., contrasta sus efectos nocivos y propone medidas de prevención y control.
	CMCT-CSC	Est.BG.4.10.1. Identifica las consecuencias de seguir conductas de riesgo con las drogas, para el individuo y la sociedad.
Crit.BG.4.13. Argumentar la importancia de una buena alimentación y del ejercicio físico en la salud.	CMCT	Est.BG.4.13.1. Valora una dieta equilibrada para una vida saludable.
Crit.BG.4.16. Identificar los componentes de los aparatos circulatorio y respiratorio.	CMCT	Est.BG.4.16. Conoce y explica los componentes de los aparatos circulatorio y respiratorio
BLOQUE 7: Proyecto de investigación		
Crit.BG.7.3. Utilizar fuentes de información variada, discriminar y decidir sobre ellas y los métodos empleados para su obtención.	CD	Est.BG.7.3.1. Utiliza diferentes fuentes de información, apoyándose en las TIC, para la elaboración y presentación de sus investigaciones.

Tabla 4. Extracto del currículo aragonés de Biología y Geología de E.S.O.

D. Justificación (Marco teórico)

✓ De la propuesta didáctica:

Como apuntan Aguilar, Raviolo y Ramírez (2012) en su artículo sobre el estudio de un caso de utilización de recursos audiovisuales en la enseñanza del aparato circulatorio humano:

... los recursos audiovisuales ayudarían a optimizar la relación entre el tiempo disponible y el contenido a trabajar, abriendo la posibilidad de... abordar la temática desde una perspectiva más integrada, y analizar y comprender aspectos y características de los modelos y de los procesos de modelización

Al mismo tiempo, las prácticas laboratoriales de disección son un recurso fundamental para la enseñanza de estas unidades didácticas y, como sostuvo Lee en 2004, también pueden servir para mostrar aspectos importantes relacionados con la circulación como el suministro de sangre al corazón y las posibles consecuencias cardíacas de la patología coronaria. Es decir, enriquecer la clásica lección de disección extendiendo los objetivos de la misma al abordaje de nuevos aspectos curriculares como los temas relacionados con la Ciencia-Tecnología-Sociedad.

Otra propuesta en la bibliografía para abordar esta temática es la de la utilización de análogos o modelizaciones, incluyendo un enfoque de aprendizaje colaborativo en su construcción. Tal y como recogen en un artículo de 2010 Haugwitz y Sandmann, en el que comprobaron que los estudiantes comprendían mejor los contenidos y se correlacionaba con una mejora en sus puntuaciones académicas en las pruebas.

✓ De la metodología:

El eje central de las clases teóricas fue el diálogo con el alumnado ya que, como promulgaron Aubert, García y Racionero en 2009, el aprendizaje dialógico mejora el aprendizaje de todo el alumnado, la creación de sentido y la convivencia. Para que este tenga lugar tienen que cumplirse los siete principios que recoge el citado artículo.

Prueba de ello fue que el ritmo de la clase muchas veces se marcaba en base a las respuestas que obtenía al lanzar preguntas al alumnado y a través de las preguntas e interés que mostraban ante determinados aspectos que le resultaban más estimulantes. Por ejemplo, un alumno llegó a traer una analítica sanguínea propia a la clase siguiente de haber trabajado las células sanguíneas, sin que yo lo hubiera pedido, para comentarla activamente con el resto de la clase.

Por otro lado, la práctica de disección en laboratorio se basó en las llamadas “actividades del tipo Predecir-Observar-Explicar-Reflexionar”, de la clasificación de actividades de laboratorio propuesta por Leite y Figueiroa en 2004. El objetivo principal era el “reaprendizaje” del conocimiento conceptual ya que se confrontaba al alumnado a sus ideas previas a través de preguntas o situaciones-problema, como por ejemplo: sin haberlo trabajado en clase porque se correspondía con otra unidad didáctica, les pregunté qué era esa estructura tubular que discurre detrás de la tráquea y cómo podían relacionarla con la forma de los cartílagos traqueales. Me refería al esófago y la idea a la que quería que llegaran era que la forma de los cartílagos es de anillo incompleto en su parte posterior, por donde discurre el esófago, para permitir el paso del alimento masticado hacia el estómago.

De esta manera buscaba el aprendizaje significativo de determinados conceptos a través de la búsqueda de hipótesis, la observación, la argumentación y la integración del conocimiento.

Además, se empleó la metodología de la investigación en el trabajo sobre enfermedades del sistema cardio-vascular que se les pidió. Ya que podría decirse que el aprendizaje individual a través de estos trabajos de investigación facilitaría la integración de los conocimientos y mejoraría considerablemente su actitud hacia la ciencia en futuros estudios. Con pequeños trabajos de investigación, hasta cierto punto dirigidos por el docente, el alumno puede tener una visión muy diferente de la ciencia real y de la construcción de la misma (Fuentes y García, 2009).

IV. ACTIVIDADES

a. Contexto del aula y participantes:

Mi propuesta de actividades ha sido desarrollada en dos grupos de 3º E.S.O.: AB y BC.

Esto quiere decir que en cada grupo confluyen miembros de dos grupos estables distintos (en el 3ºAB de 3ºA y 3ºB y de 3ºB y 3ºC en el BC). Esto se debe a que Biología y Geología es una de las asignaturas que se imparten en inglés para aquellos alumnos sujetos al Programa British.

Por tanto, los grupos 3ºAB y 3ºBC se configuran con los/as alumnos/as que no pertenecen a este programa de bilingüismo en inglés (pudiendo, algunos/as, pertenecer al de francés CILE 2).

Este hecho configura, en parte, el perfil del alumnado, que puede pertenecer a alguno de los siguientes supuestos: no deseo de recibir una enseñanza bilingüe en inglés, no recomendación por parte del equipo orientador y docente de seguir una enseñanza bilingüe en inglés por diversos motivos (incorporación tardía, desconocimiento del idioma castellano, desfase curricular, dificultades en el proceso de aprendizaje,...) o no posibilidad de acceder al mismo por no haber cursado una educación Primaria bilingüe.

El hecho de que para las clases de Biología y Geología confluyan alumnos/as de grupos estables diferentes también condiciona en parte el clima general en el aula ya que puede suponer una fuente de distracción entre el alumnado.

A este último hecho se le suma, además, que hasta febrero no se volvió a la presencialidad total como medida de prevención dentro del Plan de Contingencia frente al SARS-COV-2, lo que suponía la afluencia a semanas alternas del alumnado dividido en dos grupos “burbuja”. Por lo que, el “reencuentro”, también ha podido suponer una fuente de distracción para el alumnado.

3º AB:

Nº: 21 alumnas/os (13 chicas y 8 chicos)

Repetidores/as: 0

Alumnado Con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (ACNEAE): 1

- Una alumna de este grupo no acude al centro desde hace unos meses porque sufre un trastorno de la conducta alimentaria y sigue las clases desde casa a través de una reunión de *Google Meet*, aunque no siempre se conecta.

Una alumna de este grupo tiene un año más que el resto, es nacida en 2005, ya que se incorporó el curso pasado de forma tardía y con desconocimiento de la lengua castellana. Este año ya domina el idioma.

En comparación con el otro grupo de 3º, en este el ritmo de la clase se puede seguir más adecuadamente: se producen menos comportamientos disruptivos, el alumnado muestra interés por la materia, hace preguntas,... Factores que pueden influir en esta apreciación creo que pueden ser que se trata de un grupo de mayoría femenina y, que además, parte de este alumnado pertenece al programa de bilingüismo en francés (que afecta a otras asignaturas distintas a la Biología y Geología) lo que configura seguro en parte el perfil del alumnado (académicamente notables, motivación por el aprendizaje,...).

Cuando he impartido la misma clase en ambos grupos de 3º he notado que recibía mayor número de preguntas y de intervenciones interesadas por parte del alumnado en este grupo que en el otro, lo que hacía que me dilatara más en las explicaciones o puntualizaciones requeridas por el alumnado y que ocupara más tiempo para dar los mismos contenidos.

3º BC:

Nº: 19 alumnas/os (8 chicas, 11 chicos)

Repetidores/as: 0

ACNEAE: 2

- Otra alumna de esta clase tampoco acude al centro porque presenta secuelas post-COVID19 que se lo impiden y que también tiene la posibilidad de seguir la clase por *Google Meet*, pero tampoco se conecta siempre.
- Un alumno presenta un trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) pero no le supone la necesidad de ningún tipo de adaptación curricular significativa. De hecho, es uno de los alumnos más aventajados de la clase.

También cabe destacar que el aula en la que cada grupo recibe la clase de Biología y Geología no es siempre la misma, teniendo cada aula sus particularidades a tener en cuenta. Por ejemplo, la clase de los martes a primera hora (08:15-09:10) que recibe el grupo 3ºAB tiene lugar en un aula colindante a la sala de calderas de ese edificio, lo que hace que cuando estas están en funcionamiento, haya un ruido sordo, constante y francamente molesto de fondo. Además de que la velocidad de funcionamiento de los ordenadores no es la misma en cada aula, lo cual puede dificultar en parte un adecuado ritmo en la clase (a tener en cuenta a la hora de incluir recursos de Internet o saltar entre diferentes recursos, que puede suponer la pérdida de algunos minutos al final de la clase).

En este grupo, en general, hay un menor grado de interés y participación activa por los contenidos que se están trabajando.

Además hay un alumno disruptor que a través de comentarios jocosos y en voz alta, consigue paralizar temporalmente el adecuado ritmo de la clase. Este alumno ha estado expulsado temporalmente del centro durante algunos días de este periodo, notándose positivamente su ausencia.

Por otro lado, el alumno con TDAH muestra un especial interés por los contenidos, realizando preguntas tanto durante la clase como al finalizar esta, y proponiéndose voluntario con frecuencia para corregir los ejercicios del tema. Se sienta en primera fila. El resto de los

compañeros respeta esta actitud, no parece que sufra ningún tipo de penalización social por su actitud activa en las clases.

b. Objetivo/s concreto/s de cada actividad:

*En negrita se han marcado los estándares de aprendizaje básicos/mínimos.

BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA		Curso: 3º	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDAD/ES
BLOQUE 1: Habilidades, destrezas y estrategias. Metodología científica.			
CONTENIDOS: La metodología científica. Características básicas. La experimentación en Biología y Geología: obtención y selección de información a partir de la selección y recogida de muestras del medio natural.			
Crit.BG.1.3. Realizar un trabajo experimental con ayuda de un guion de prácticas de laboratorio o de campo describiendo su ejecución e interpretando sus resultados.	CMCT-CAA	<p>Est.BG.1.3.1. Conoce y respeta las normas de seguridad en el laboratorio, respetando y cuidando los instrumentos y el material empleado.</p> <p>Est.BG.1.3.2. Desarrolla con autonomía la planificación del trabajo experimental, utilizando tanto instrumentos ópticos de reconocimiento, como materia básica de laboratorio, argumentando el proceso experimental seguido, describiendo sus observaciones e interpretando sus resultados.</p>	Práctica de laboratorio
BLOQUE 4: Las personas y la salud. Promoción de la salud.			
CONTENIDOS: Anatomía y fisiología de los aparatos respiratorio y circulatorio. Alteraciones más frecuentes, enfermedades asociadas, prevención de las mismas y hábitos de vida saludables.			
Crit.BG.4.3. Descubrir a partir del conocimiento del concepto de salud y enfermedad, los factores que los determinan.	CMCT-CSC	Est.BG.4.3.1. Argumenta las implicaciones que tienen los hábitos para la salud, y justifica con ejemplos las elecciones que realiza o puede realizar para promoverla individual y colectivamente.	Trabajo de investigación Sesiones teóricas
Crit.BG.4.4. Clasificar las enfermedades y valorar la importancia de los estilos de vida para prevenirlas.	CMCT	Est.BG.4.4.1. Reconoce las enfermedades e infecciones más comunes	Trabajo de investigación

		relacionándolas con sus causas.	
Crit.BG.4.6. Identificar hábitos saludables como método de prevención de las enfermedades.	CMCT-CSC	Est.BG.4.6.1. Conoce y describe hábitos de vida saludable identificándolos como medio de promoción de su salud y la de los demás.	Trabajo de investigación
Crit.BG.4.9. Investigar las alteraciones producidas por distintos tipos de sustancias adictivas y elaborar propuestas de prevención y control.	CMCT	Est.BG.4.9.1. Detecta las situaciones de riesgo para la salud relacionadas con el consumo de sustancias tóxicas y estimulantes como tabaco, alcohol, drogas, etc., contrasta sus efectos nocivos y propone medidas de prevención y control.	Trabajo de investigación
Crit.BG.4.10. Reconocer las consecuencias en el individuo y en la sociedad al seguir conductas de riesgo.	CMCT-CSC	Est.BG.4.10.1. Identifica las consecuencias de seguir conductas de riesgo con las drogas, para el individuo y la sociedad.	Trabajo de investigación
Crit.BG.4.13. Argumentar la importancia de una buena alimentación y del ejercicio físico en la salud.	CMCT	Est.BG.4.13.1. Valora una dieta equilibrada para una vida saludable.	Trabajo de investigación
Crit.BG.4.16. Identificar los componentes de los aparatos circulatorio y respiratorio.	CMCT	Est.BG.4.16. Conoce y explica los componentes de los aparatos circulatorio y respiratorio.	Sesiones teóricas Práctica de laboratorio
BLOQUE 7: Proyecto de investigación			
Crit.BG.7.3. Utilizar fuentes de información variada, discriminar y decidir sobre ellas y los métodos empleados para su obtención.	CD	Est.BG.7.3.1. Utiliza diferentes fuentes de información, apoyándose en las TIC, para la elaboración y presentación de sus investigaciones.	Trabajo de investigación

Tabla 5. Relación de los criterios de evaluación con las actividades concretas de la propuesta.

c. Contenidos de cada actividad:

Actividad	Tipo de contenido	Tipo de actividad (Cañal de León, 2000)
Sesiones teóricas	Conceptual (saber)	1.A 1.B 1.D
Práctica de laboratorio	Conceptual (saber) Procedimental (saber hacer) Actitudinal (saber ser)	1.E
Trabajo de investigación	Conceptual (saber) Actitudinal (saber ser)	1.C 1.D 2.G

Tabla 6. Tipos de contenido y de actividades de la propuesta didáctica.

1.: Tareas dirigidas a obtener o movilizar información.

- A.: Tareas generales para obtener información.

- B.: Tareas para obtener información en fuentes personales.

- C.: Tareas para obtener información en fuentes bibliográficas.

- D.: Tareas para obtener información de fuentes audiovisuales.

- E.: Tareas para obtener información en fuentes de la realidad natural y social.

2.: Tareas dirigidas a elaborar o transformar información:

- G.: Tareas para estructurar información conceptual

d. Temporalización y recursos necesarios:

Temporalización: [Temporalización.xlsx - Google Drive](#)

Actividad	Recursos	Tiempo
Sesión teórica 1	Presentación: Sesión 1 Corazón, ciclo cardiaco y circulación sanguínea.pptx - Google Drive	Una sesión (55 min.)
	Actividades: Actividades circulatorio.doc - Google Drive	7-11 abril
Sesión teórica 2	Presentación: Sesión 2 sistema linfático, sangre y vasos sanguíneos.pptx - Google Drive	Una sesión (55min)
	Actividades: mismo documento Actividades sesión 1	12/13-18 abril
Sesión teórica 3	Presentación: Sesión 3 - aparato respiratorio.pptx - Google Drive	35 min
	Juego preguntas: https://www.youtube.com/watch?v=RkFF8w4bdDs	20 min
	Actividades: APARATO RESPIRATORIO actividades.pdf - Google Drive	19/20-25 abril
Práctica de laboratorio	Sesión: - laboratorio de Biología y Geología - una asadura (corazón, pulmones y tráquea) de cordero para cada 2 estudiantes - guantes - material de disección: tijeras, pinzas, cubeta - vaso de precipitados	Una sesión (55 min.) para cada mitad de ambos grupos (x4)

	- pajitas de colores	
	Informes: Guion práctica disección corazón y pulmón.docx - Google Drive Guion práctica disección pulmón.docx - Google Drive	Sesión 21 abril: 21-25 abril Sesión 28 abril: 28 abril-2 mayo
Trabajo de investigación	Guion: Trabajo enfermedades.docx - Google Drive Rúbrica evaluación: Rúbrica - Hojas de cálculo de Google (pestaña "Rúbrica")	7-29 abril

Tabla 7. Recursos y temporalización de cada actividad.

Las sesiones teóricas tuvieron lugar en el aula que contaba con los siguientes recursos:

- ordenador con acceso a Internet
- cañón de presentación
- pantalla de presentación

e. Metodología utilizada:

Actividad	Aspectos metodológicos (Cañal de León, 2000)	Carácter
Sesión teórica 1	Presentación: Exposición dialogada compleja	Colectivo
	Actividades: Actividades de resolución de cuestiones cualitativas, aplicando conocimientos teóricos impartidos	Individual
Sesión teórica 2	Presentación: Exposición dialogada compleja	Colectivo
	Actividades: Actividades de resolución de cuestiones cualitativas, aplicando conocimientos teóricos impartidos	Individual
Sesión teórica 3	Presentación: Exposición dialogada compleja	Colectivo
	Juego preguntas: Gamificación	Colectivo
	Actividades: Actividades de resolución de cuestiones cualitativas, aplicando conocimientos teóricos impartidos	Individual
Práctica de laboratorio	Sesión: Actividades de experimentación sobre objetos y procesos naturales, en el aula o laboratorio	Grupal (2 personas)
	Informes: Actividades de elaboración de informes de trabajo	Individual
Trabajo de investigación	Movilizar contenidos a partir de fuentes de información audiovisuales (ordenador, principalmente)	Individual

Tabla 8. Aspectos metodológicos y carácter individual/grupal/colectivo de cada actividad.

f. Criterios de evaluación y de calificación e instrumentos utilizados:

Actividad/es	Criterios de evaluación	Criterios de calificación	Instrumento/s de evaluación
Sesiones teóricas	Crit.BG 4.3. Descubrir a partir del conocimiento del concepto de salud y enfermedad, los factores que los determinan.	65%	Examen escrito
	Crit.BG.4.16. Identificar los componentes de los aparatos circulatorio y respiratorio.		
Práctica de laboratorio	Crit.BG.1.3. Realizar un trabajo experimental con ayuda de un guion de prácticas de laboratorio o de campo describiendo su ejecución e interpretando sus resultados.	10% (5% x 2)	Informes práctica laboratorio
	Crit.BG.4.16. Identificar los componentes de los aparatos circulatorio y respiratorio.		
Trabajo de investigación	Crit.BG.4.3. Descubrir a partir del conocimiento del concepto de salud y enfermedad, los factores que los determinan.	25%	Rúbrica
	Crit.BG.4.4. Clasificar las enfermedades y valorar la importancia de los estilos de vida para prevenirlas.		
	Crit.BG.4.6. Identificar hábitos saludables como método de prevención de las enfermedades		
	Crit.BG.4.9. Investigar las alteraciones producidas por distintos tipos de sustancias adictivas y elaborar propuestas de prevención y control.		
	Crit.BG.4.10. Reconocer las consecuencias en el individuo y en la sociedad al seguir conductas de riesgo.		
	Crit.BG.4.13. Argumentar la importancia de una buena alimentación y del ejercicio físico en la salud.		
Crit.BG.7.3. Utilizar fuentes de información variada, discriminar y decidir sobre ellas y los métodos empleados para su obtención.			

Tabla 9. Relación de las actividades con los criterios e instrumentos de evaluación y ponderación de las mismas.

La elección de los criterios de calificación no ha sido fijada por mí, sino por la Programación Didáctica de la asignatura, que me facilitó mi tutora del centro, en la que se establece que la ponderación se realizará de la siguiente manera:

- pruebas escritas: 65%

- resto de los procedimientos e instrumentos de evaluación: 35%

Sí ha sido mi criterio la forma de repartir el 35% entre las actividades que no se evalúan mediante prueba escrita.

La entrega en el plazo establecido de las actividades de cada sesión teórica es, como también recoge la programación, requisito indispensable para la evaluación. Por tanto, el instrumento de evaluación sería una verificación (“presentado-“no presentado”).

V. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE.

Criterio de evaluación	Examen escrito (%)		Informe práctica de laboratorio (%)		Trabajo de investigación (%)		Superación criterio (%)
	Presentado	Superado	Presentado	Superado	Presentado	Superado	
Crit.BG.1.3. Realizar un trabajo experimental con ayuda de un guion de prácticas de laboratorio o de campo describiendo su ejecución e interpretando sus resultados.	-	-	?	?	-	-	?
Crit.BG.4.3. Descubrir a partir del conocimiento del concepto de salud y enfermedad, los factores que los determinan.	?	?	-	-	72,5	70	?
Crit.BG.4.4. Clasificar las enfermedades y valorar la importancia de los estilos de vida para prevenirlas.	-	-	-	-	72,5	70	70
Crit.BG.4.6. Identificar hábitos saludables como método de	-	-	-	-	72,5	70	70

prevención de las enfermedades.							
Crit.BG.4.9. Investigar las alteraciones producidas por distintos tipos de sustancias adictivas y elaborar propuestas de prevención y control.	-	-	-	-	72,5	70	70
Crit.BG.4.10. Reconocer las consecuencias en el individuo y en la sociedad al seguir conductas de riesgo.	-	-	-	-	72,5	70	70
Crit.BG.4.13. Argumentar la importancia de una buena alimentación y del ejercicio físico en la salud.	-	-	-	-	72,5	70	70
Crit.BG.4.16. Identificar los componentes de los aparatos circulatorio y respiratorio.	?	?	?	?	-	-	?
Crit.BG.7.3. Utilizar fuentes de información variada, discriminar y decidir sobre ellas y los métodos empleados para su obtención.	-	-	-	-	72,5	70	70

Tabla 10. Análisis cuantitativo de la superación de los criterios de evaluación.

Aclaraciones a la tabla:

- Por razones de tiempo y de carácter organizativo por parte de mi tutora del centro, fue ella quien, una vez finalizado el periodo del Prácticum II, realizó el examen escrito de la unidad didáctica. Desconozco los resultados obtenidos.

- A excepción de los trabajos de investigación que me hizo llegar mi tutora para su evaluación por mi parte, no he tenido acceso a los informes de la práctica de laboratorio, por lo que desconozco el porcentaje de alumnado que los presentó y el que superó la tarea tras su evaluación.

- Por tanto, a excepción de los criterios de evaluación que se evaluaban a través del trabajo de investigación exclusivamente, no he llegado a conocer el porcentaje de alumnado que ha superado el resto.

- El porcentaje que aparece respecto al trabajo de investigación se refiere al total del alumnado entre los dos grupos de 3º E.S.O., pero se reparte de la siguiente manera:

Grupo	3º AB	3ºBC
Presentado	16/21 (76,19%)	13/19 (69,42%)
Superado ($\geq 5/10$)	15/21 (71,43%)	13/19 (68,42%)

Tabla 11. Proporción de alumnado que ha presentado y superado la actividad del trabajo de investigación.

Por tanto, lo que puedo concluir es que el 70% del alumnado demuestra haber adquirido los aprendizajes recogidos en los criterios Crit.BG.4.4, 6, 9, 10 y 13 y Crit.BG.7.3.

La evaluación del trabajo de investigación la llevé a cabo a través de una rúbrica de diseño propio.

Además de una evaluación sumativa, también tenía carácter formativo ya que fui anotando una serie de comentarios en cada trabajo con las partes que podían mejorarse. Se los envié de vuelta de esta manera a mi tutora y, en principio, ella se encargaba de devolvérselos al alumnado con las anotaciones.

Pueden consultarse los resultados de la rúbrica en los siguientes enlaces:

[Trabajo investigación 3º AB.xlsx - Google Drive](#)

[Trabajo investigación 3º BC.xlsx - Google Drive](#)

Si hubiera sido posible que yo llevara a cabo la evaluación por completo de la unidad didáctica la nota final hubiera sido:

Nota final = nota examen escrito x 0,65 + nota informe práctica 1 x 0,05 + nota informe práctica 2 x 0,05 + nota rúbrica trabajo de investigación x 0,25

En general, y sin atender únicamente a los porcentajes presentados, puedo asumir que la gran mayoría del alumnado ha superado los objetivos propuestos, a través del análisis de las producciones a las que he tenido acceso.

Me hubiera gustado poder cerrar el círculo de la docencia de la unidad didáctica participando también plenamente en la parte de la evaluación, la que considero que es la más compleja. Personalmente aún tengo que desterrar la conexión mental que establezco entre evaluación y calificación y tomar conciencia de que el agente que debe salir beneficiado de esta es, fundamentalmente, el alumnado, a través del conocimiento de sus puntos débiles, las posibles lagunas de conocimiento, de sus flaquezas competenciales,... Es decir, que la evaluación debe ser un proceso constante y simultáneo a la docencia, a través de la que estar en constante comunicación eficaz con el alumnado.

Se pueden consultar las producciones del alumnado en los siguientes enlaces:

<https://drive.google.com/drive/folders/1zU2Dpj2H0rni9n46sItwJhtos0PumMiV?usp=sharing>
https://drive.google.com/drive/folders/1571m6O_yXgNuLRpMvE1KCv6tgQNVsS9G?usp=sharing

La mayor parte del alumnado que ha presentado el trabajo lo ha hecho en un soporte adecuado, habiendo utilizado tanto Word como, en menor medida, Power Point.

El formato general ha sido apropiado en algunos casos y deficiente en otros: uso de diferentes fuentes, inadecuado uso del tamaño de letra, estilo inapropiado,... Esto denota que no tienen experiencia en las presentaciones de trabajos en formato digital o, al menos, que el formato de los mismos no ha sido un aspecto evaluable que se haya remarcado para su cuidado. Por mi parte, no especificué el soporte específico para la presentación del trabajo ni entré en comentar la importancia de presentar un trabajo de estilo uniforme y adecuado, dándolo por hecho.

En general, se nota que se han consultado varias fuentes de información y se ha reelaborado lo extraído de cada una de ellas para presentarlo de una manera coherente. En algunos casos, se aprecia el “copia y pega” literal, tanto por la terminología como por la expresión, a todas luces impropia del nivel del alumnado.

No obstante, creo superado el objetivo de enfrentarse a la búsqueda en Internet de un término médico específico y la realización de un cribado básico de las fuentes de información en función de su apariencia de verosimilitud. Por ejemplo, no se han empleado testimonios personales ni páginas web tipo foro o red social, en las que la información que aparece está fuertemente sesgada en función de la experiencia del usuario que la expresa.

En lo que respecta a la práctica de laboratorio de disección, aunque no he tenido acceso a los informes que debían entregar, sí pude comprobar mientras la impartía que despertó el interés del alumnado, que sirvió para que tomaran conciencia del aspecto real de los aparatos trabajados en clase, así como de las relaciones que establecen entre ellos y con el resto del organismo. Por ejemplo, les sorprendió comprobar el tamaño real de las orejuelas de las aurículas en comparación con el de los ventrículos, pudieron comprobar el resultado de los fenómenos de coagulación mediante la visualización de los coágulos que encontramos en el interior de las cámaras cardíacas,...

Y respecto a las clases teóricas, aunque tampoco he podido comprobar cuál ha sido el grado de adquisición de los contenidos, sí que pude notar como la mayoría del alumnado mostraba una escucha activa y reflexiva, una participación para aclarar o ampliar determinados aspectos y un grado de motivación sustancial por la materia, ya que la relacionaba constantemente con las referencias que podía tener el alumnado de su vida cotidiana. Por lo que espero que la mayoría pudieran superar el examen escrito de esta parte de la asignatura sin mucha dificultad.

En general creo que puedo decir que el alumnado ha aprendido.

VI. ANÁLISIS CRÍTICO DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA Y PROPUESTA DE MEJORA.

En general estoy satisfecha con la propuesta didáctica que llevé a cabo durante el periodo de prácticas. Especialmente lo estoy de mi actitud durante las clases y la forma en la que creo que he sabido desenvolverme en el aula, siendo la primera experiencia real a este nivel. Ya que anteriormente había participado en la docencia, especialmente en mi periodo como doctoranda, pero sobre todo en escenarios más prácticos y sin una carga teórica que impartir de forma tan reglada (currículo, escasez de tiempo, compromiso con mi tutora de avanzar adecuadamente la docencia de la materia...).

En general me he sentido bastante cómoda, segura de mí misma y con potestad sobre el cargo. Es cierto que la actitud del alumnado posiblemente esté sesgada por el estímulo novedoso que les supone que haya una persona en prácticas que rompa de forma temporal la rutina, y esto haya hecho que no se den tantos comportamientos disruptivos como me comentó mi tutora que se daban y pude apreciar por mí misma en la primera semana del periodo del Prácticum II, que acompañé a mi tutora a sus clases.

Cuando le propuse a mi tutora aplicar la propuesta didáctica sobre los dos grupos de 3º E.S.O. intentó disuadirme ya que, en su experiencia, podían resultar más “complicados” por la obligatoriedad de la asignatura a ese nivel y el perfil del alumnado. Me invitó a plantear una propuesta para Bachillerato, alumnado de un perfil trabajador y motivado por los estudios, o en la asignatura de “Cultura científica” de 4º E.S.O. que permite un ambiente más distendido por su carácter optativo.

Pese a entender sus consejos, insistí en llevar a cabo mi propuesta didáctica en 3º E.S.O. para “enfrentarme” a la realidad “menos agradable” acompañada y respaldada por la presencia de mi tutora y la relatividad de ser personal en prácticas. De esta manera me estaba “retando” para saber, cuanto antes, si la docencia podía ser para mí o me superaba.

En general puedo decir que no encontré ningún problema o dificultad real a la hora de llevar a cabo mi propuesta didáctica. Sí me sentí responsable de que el tiempo que empleara en ella, no fuera “perdido” ya que soy consciente, y mi tutora se encargó de recalcarlo, que el currículo de 3º E.S.O. es muy largo y se cuenta con pocas horas de docencia, por lo que no me podía “permitir” según qué tipo de propuesta en la que no se cubrieran adecuadamente una serie de contenidos.

Este hecho me condicionó en gran medida ya que el estilo de docencia de mi tutora se basaba prácticamente en clases magistrales y corrección de actividades, en una especie de secuencia que se repetía en el tiempo, con la que mi tutora se sentía cómoda y alcanzaba los objetivos en cuanto a la impartición de los contenidos, y el alumnado también sabía a qué atenerse y cuál era el rol que se esperaba de él.

Por tanto, no sentí que fuera el contexto para llevar a cabo un tipo de propuesta “demasiado” innovadora. También es cierto que mi tutora era la primera que ejercía ese papel, y creo que prefirió no “experimentar”. No obstante, me dejó libertad para crear mis propios recursos, así como para realizar la práctica de laboratorio, y le estoy muy agradecida por ello.

De todas formas, soy consciente de que no tengo una “mentalidad” innovadora ya que apenas conozco metodologías de este tipo y no tengo ningún referente en toda mi vida académica como

estudiante. Por tanto, el tema de la innovación me supone, por el momento, un estrés añadido y creo que podré ir implementándolo con el tiempo, conforme vaya sintiéndome más cómoda en la docencia y vaya conociendo personas y proyectos interesantes.

Respecto a la evaluación de mi desempeño docente por parte del alumnado, mi tutora les hizo llegar una encuesta en formato *Google Forms*, de carácter anónimo, que diseñé en base a un modelo que encontré elaborado por la Comisión de Evaluación Docente de la Universidad de Colima en 2012. Se trata de un formulario con 15 afirmaciones que debían puntuar en base a una escala de Likert de 1-4 en función de su grado de conformidad. Además había un espacio final de respuesta libre y voluntaria por si querían añadir algún aspecto que no quedara recogido con anterioridad.

Puede consultarse en el siguiente enlace: [Evaluación del desempeño docente \(google.com\)](#)

Afirmación	1	2	3	4
Sus clases están bien preparadas	0	0	6 (13,6%)	38 (86,4%)
Explica con claridad	0	2 (4,5%)	16 (36,4%)	26 (59,1%)
Responde de manera clara y precisa las preguntas que se le hacen	0	0	8 (18,2%)	36 (81,8%)
Promueve la relación de los nuevos contenidos con lo visto anteriormente o con la posible experiencias de las/os alumnas/os	0	5 (11,4%)	15 (34,1%)	24 (54,5%)
Usa distintos medios o recursos en sus clases para apoyar el aprendizaje	0	1 (2,3%)	11 (25%)	32 (72,7%)
Realiza actividades complementarias a los temas	0	0	10 (22,7%)	34 (77,3%)
Está dispuesta a aclarar dudas	0	0	0	44 (100%)
Se interesa por conocer si hemos comprendido lo trabajado durante la clase	0	0	9 (20,5%)	35 (79,5%)
He comprendido lo trabajado durante esta unidad didáctica	0	0	15 (34,1%)	29 (65,9%)
Inicia y termina sus clases puntualmente	0	0	10 (22,7%)	34 (77,3%)
Lleva un orden en la exposición de sus temas	0	1 (2,3%)	12 (27,3%)	31 (70,5%)

Fomenta el diálogo, la reflexión y el debate sobre los temas tratados en clase	0	5 (11,4%)	14 (31,8%)	25 (56,8%)
Consigue que las/os alumnas/os participen en el desarrollo de clase	0	1 (2,3%)	15 (34,1%)	28 (63,6%)
Logra que las/os alumnas/os estén interesadas/os en la clase y hagan preguntas	0	1 (2,4%)	15 (35,7%)	26 (61,9%)
Percepción global: es una buena profesora	0	0	6 (13,6%)	38 (86,4%)

Tabla 12. Relación absoluta y relativa de las respuestas obtenidas en el cuestionario final de evaluación de mi desempeño docente.

En el espacio libre de expresión, el comentario más repetido ha sido que hablaba muy rápido. De hecho, aparece en 12 de los 24 comentarios (50%). Por tanto, esto es un punto muy importante para cambiar ya que puede dificultar seriamente el seguimiento de las clases y va en contra de los principios de atención a la diversidad.

Por tanto, aunando el *feedback* recibido por todos los agentes que han participado en esta experiencia y en base también a mi análisis reflexivo de la propuesta, propongo los siguientes puntos de mejora, que podrían suponer una intervención de carácter más innovador:

- Plantear una metodología colaborativa en la práctica de laboratorio de disección, tipo “grupo de expertos”, en la que hubiera rotación del alumnado entre diferentes puestos en los que se explicara una determinada parte o aspecto.

- Aplicar el método de coevaluación para la evaluación del trabajo de investigación. A través de la aplicación *CoRubrics*, hacer llegar un cuestionario al alumnado para la evaluación mediante la rúbrica generada del trabajo de otra/o compañera/o. No he terminado de perfilar mentalmente cuál hubiera sido la organización para poder llevar a cabo la coevaluación porque creo poco probable y práctico que cada persona evalúe al resto, lo que supondría la lectura de unos 20 trabajos. Una opción podría ser generar parejas de trabajos al azar, para que cada una/o evalúe el otro trabajo, y viceversa.

- Creación de una carpeta de conocimiento compartida con los trabajos de investigación modificados en función de los comentarios realizados tras su evaluación. De esta manera, el alumnado tendría acceso al conocimiento de muchas patologías que afectan a los sistemas circulatorio y respiratorio, para su consulta en su vida diaria. Para que esto pudiera ser posible, el alumnado tendría que enviar de nuevo el trabajo incluyendo las correcciones y comentarios realizados sobre la primera entrega. Esto supondría duplicar la carga de trabajo tanto para mí como docente como para el alumnado, aunque el beneficio de tomar conciencia de las deficiencias y puntos a mejorar tras el análisis reflexivo de los comentarios y su modificación creo que redunda en un mejor aprendizaje.

Por otro lado, y en un aspecto más basado en la autocrítica de mi actuación particular, considero que hubiera sido posible, o al menos sería un potencial punto de mejora, optimizar la temporalización, habiendo decidido únicamente acometer la docencia de la parte del aparato circulatorio.

De esta manera, hubiera descontado la sesión teórica dedicada a la impartición de los contenidos del aparato respiratorio, y hubiera podido contar con ella para completar el proceso de evaluación de la unidad mediante la realización de la correspondiente prueba escrita.

La decisión de impartir los contenidos de ambos aparatos, circulatorio y respiratorio, además de por su relación fisiológica, fue para intentar explotar al máximo la posibilidad de la práctica de laboratorio que se abría al posibilitar el desdoble.

Hubiera enriquecido mi propuesta didáctica el haber priorizado la contemplación de todas las fases, en lugar de tener tres sesiones teóricas muy similares entre sí. Aunque personalmente sí pienso que me sirvió para ir ganando experiencia y soltura.

VII. CONSIDERACIONES FINALES.

El periodo de prácticas me ha servido para tomar conciencia de cuál puede ser la realidad de los centros educativos: alumnado de gran diversidad, recursos técnicos limitados, currículo extenso que lastra la posible intención innovadora del profesorado y una pátina de desmotivación general hacia los estudios que parece cubrir al alumnado.

No obstante, también he descubierto gratamente otra serie de aspectos que me han hecho llevarme una ilusión por comenzar a pertenecer a la profesión, como por ejemplo el compañerismo entre el equipo docente. He comprobado que, por lo general, el profesorado se compone de una serie de profesionales en su campo con vocación educativa. Se trata de un colectivo diverso pero unido por un intereses comunes.

También he tomado más conciencia de la importancia de la Educación para el desarrollo integral de una persona. He salido con la idea reforzada de que la Educación es un derecho, y por tanto hay que defenderlo e intentar que el alumnado le dé también ese valor.

El haber cursado el Máster de Profesorado me ha servido para acercarme a la psicología de las personas adolescentes. Especialmente a través de las asignaturas como Psicología del Desarrollo y Sociedad, Familia y Procesos Grupales, del primer cuatrimestre. Hace años que terminó para mi esa etapa y en mi vida personal no tengo ninguna persona adolescente tampoco, por lo que había pasado a obviar por completo ese sector tan sensible de la población y sujeto principal de la Educación.

Mi motivación fundamental para cursar el Máster de Profesorado era obtener la titulación necesaria para reorientar mi dedicación profesional hacia la Educación, viéndolo como un trámite necesario, pero con pocas expectativas sobre un posible aprendizaje en base al mismo.

Sin embargo, durante las primeras semanas pude comprobar que las temáticas que se trabajaban me resultaban estimulantes, novedosas y potencialmente útiles. Al haber cursado una carrera de Ciencias, Veterinaria, no estoy acostumbrada a las temáticas y los términos de las Ciencias Sociales: hablar en abstracto, tener en cuenta consideraciones sociales, hacer un análisis crítico de la sociedad en la que vivimos,... Al principio quedé fascinada por esta índole social, aunque conforme iban pasando los días me “desinflé” un poco ya que me parecía que todo era muy teórico y no terminaba de ver clara su aplicación.

En definitiva, pienso que el Máster de Profesorado es útil en determinados aspectos como el Diseño curricular y, en mi caso, la asignatura de Contenidos disciplinares de Geología que he encontrado muy valiosa a modo de reencuentro con la Geología después de más de 13 años, pero que, en otros momentos, “cualquier parecido con la realidad, es mera coincidencia”.

Personalmente me ha sido posible compaginar el cursar el Máster con el trabajo, pero a base de gran esfuerzo y extenuación. Me alegro de haberlo hecho en este curso tan particular por el tema COVID, ya que se ha facilitado el seguimiento online y esto me ha permitido sobrellevarlo mejor que si hubiera sido presencial.

Por otro lado, el “enseñar ciencias” me parece una adecuada forma de contribuir a la sociedad por mi parte. Como recogía Acevedo en 2004, enseñar ciencias no debe tener únicamente la concepción propedéutica elitista, sino que la educación científica está destinada a conseguir la alfabetización científica y tecnológica de todas las personas, en especial debe estar dirigida a contribuir a la educación para la ciudadanía.

Y esto se ha hecho especialmente patente en estos últimos meses debido a la pandemia del Coronavirus, en la que la población mundial se ha visto en medio de una problemática a priori científica pero que ha condicionado la vida de todas las personas.

Sin olvidar que “existe también otro aspecto fundamental de la enseñanza de las ciencias, no estrictamente de los productos de la investigación, sino del pensamiento científico en sí mismo, esa aventura que rompe con el principio de autoridad (aquel que afirma que esto es así porque lo digo yo, que soy el rey, o el general o el papá, y sanseacabó...Golombek, 2008).

Esta visión anti dogmática de la Ciencia es la que he querido transmitir como un valor transversal e implícito en mi actuación.

Creo que he sacado adelante una propuesta didáctica competente, que ha cubierto las necesidades educativas del alumnado, las expectativas de mi tutora y de la que me siento moderadamente satisfecha. Soy plenamente consciente de que mi propuesta se acerca más a la enseñanza “tradicional” que a una innovación educativa y creo que he perdido una oportunidad para hacer una primera incursión en este tema.

Por otro lado, soy también consciente de que el haber simultaneado el cursar el Máster con el hecho de estar trabajando ha sido un condicionante fundamental ya que he contado con menos tiempo y energía para reflexionar y programar una actuación más novedosa.

Por tanto, en resumen, estoy satisfecha de la experiencia vivida y soy consciente de que podía haber mejorado sustancialmente mi propuesta. No obstante, esto es solo el comienzo de mi andadura educativa, por lo que tendré muchas más oportunidades, y en mejores condiciones, para desarrollar mi actividad de una manera más innovadora.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, A., Raviolo, A. y Ramírez, P. (18-20 de julio de 2012). *Recursos audiovisuales y concepciones alternativas: un estudio de caso en la enseñanza del sistema circulatorio humano*. I Congreso Latinoamericano de Investigación en Didáctica de las Ciencias Experimentales, Santiago, Chile.
- Aubert, A., García, C. y Racionero, S. (2009). El aprendizaje dialógico. Dialogic learning. *Culture and Education*, 21(2), 129-139. <https://doi.org/10.1174/113564009788345826>
- Cañal de León, P. (2000). Las actividades de enseñanza: Un esquema de clasificación. *Revista de Investigación en la Escuela*, 40, 5-21. <https://idus.us.es/handle/11441/60181>
- Fernández Hernández, J. M. (2002). Algunas consideraciones para la utilización de las ideas previas en la enseñanza de las ciencias morfológicas veterinarias. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 1(3), 141-152. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1253751>
- Fuentes Gallego, B. y García Borrás, F. J. (2009). El alumnado, el gran héroe en pequeños trabajos de investigación. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*. 7(1), 93-106. http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2010.v7.i1.06
- Galagovsky, L. y Edelsztein, V. (5-8 de septiembre de 2017). *Obstáculos de aprendizaje en niños de 10-11 años sobre el tema sistema circulatorio: una propuesta teórica en base a evidencias*. X Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Sevilla, España.
- Golombek, D. (2008). Aprender y enseñar ciencias: del laboratorio al aula y viceversa. *IV Foro Latinoamericano de Educación: Aprender y enseñar ciencias. Desafíos, estrategias y oportunidades*. http://www.hubeducacion.com/descargas/14108_documentobase_golombek.pdf
- Haugwitz, M. y Sandmann, A. (2010). Collaborative modelling of the vascular system – designing and evaluating a new learning method for secondary students. *Journal of Biological Education*, 44(3), 136-140. <https://doi.org/10.1080/00219266.2010.9656210>
- Lee, Y. C. (2004). There is more to the dissection of a pig's heart. *Journal of Biological Education*, 38(4), 172-177. <https://doi.org/10.1080/00219266.2004.9655937>

- Leite, L. y Figueiroa, A. (2004). Las actividades de laboratorio y la explicación científica en los manuales escolares de ciencias. *Alambique: Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 39, 20-30. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=785898>
- Núñez, F. y Banet, E. (1996). Modelos conceptuales sobre las relaciones entre digestión, respiración y circulación. *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 14(3), 261-278. <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/21458>
- Olmos Martínez, S. y Gavidia Catalán, V. (2014). El sistema linfático: el gran olvidado del sistema circulatorio. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 11(2), 181-197. http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2014.v11.i2.05
- Orden ECD/489/2016, de 26 de mayo de 2016, de la Consejera de Educación, Cultura y Deporte, por la que se aprueba el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón. Publicado en el BOA num 105, de 2 de junio de 2016. Consultado el 18 de junio de 2021 de: <http://www.boa.aragon.es/cgi-bin/EBOA/BRSCGI?CMD=VEROBJ&MLKOB=910768820909>
- Programación Biología y Geología 3º E.S.O. 2020-2021 del I.E.S. Miralbueno. <https://drive.google.com/file/d/1lbs4XOhMiofgW8c2ArYh3d1duwhsanFj/view?usp=sharing>
- Revisión del proceso de evaluación docente por parte de los estudiantes elaborado por la Secretaría Académica de la Comisión de Evaluación Docente de la Universidad de Colima, en febrero de 2012. <https://portal.ucol.mx/content/micrositios/118/file/evaluacionDocente.pdf>