

**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 2018-2019

**Clases magistrales y gamificación: La unión hace la fuerza
Master classes and gamification: Union makes strength**

Autor: Carbonell García, María Lidia

Director: Mazas Gil, Beatriz



Índice:

1. Introducción	3
2. Análisis Didáctico de dos actividades.....	4
2a. Clases magistrales.....	5
2b. Uso de la gamificación mediante Kahoot.....	6
2c. Dibujos.....	7
3. Propuesta didáctica	8
3a. Título y nivel educativo	8
3b. Evaluación inicial	9
3c. Objetivos.....	12
3d. Justificación y marco teórico	13
4. Propuesta didáctica: actividades	17
4a. Contexto.....	17
4b. Participantes.....	17
4c. Objetivos.....	18
4d. Contenidos: conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes	19
4e. Criterios de evaluación	24
4f. Metodología utilizada: elección y justificación	24
5. Evaluación final	27
6. Evaluación de la propuesta didáctica y propuesta de mejora	28
6a. Respecto a la propuesta didáctica	28
6b. Propuestas de mejora	29
7. Conclusiones	31
8. Referencias bibliográficas.....	34
9. Anexos	37
A. Evaluación mediante Kahoot	37
B. Examen teórico.....	37
C. Presentaciones PPT y recursos Tic usados en ellas.....	37
C1. Presentación Power Point proporcionada a los alumnos y en la que se basaban mis clases expositivas:.....	37
C2. Recursos externos usados en la presentación de Power Point:	37
D. Cuestionario inicial adaptado de Pozo et. al. (2015):.....	38

1. Introducción

El presente trabajo es el punto final al Máster de Profesorado en Educación Secundaria en el que he estado inmersa durante este curso escolar 2018-2019. Periodo durante el cual, he aprendido acerca de los pilares más importantes de la profesión docente.

Como Licenciada en Veterinaria, mi especialidad en el Máster de Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria es la de Biología y Geología, y una vez terminado este periodo de formación, será la asignatura del mismo nombre la que podré impartir en los centros docentes en las etapas de ESO y Bachillerato.

Además, gracias a la *Resolución de 10 de mayo de 2019, del director general de planificación y formación profesional, por la que se concretan las condiciones de formación del profesorado de los centros privados para ejercer la docencia en las enseñanzas de educación secundaria obligatoria y de bachillerato*, con esta Licenciatura de Veterinaria podré impartir, además de la asignatura de Biología y Geología, las asignaturas de Física y Química, Cultura Científica y Ciencias aplicadas a la actividad profesional en Educación Secundaria y en Bachillerato Biología, Física y Química, Química, Ciencias de la Tierra y del medio ambiente y Cultura Científica.

Para esta ampliación de asignaturas que ahora podré impartir, me resultarán útiles las asignaturas que tengo cursadas de la Licenciatura de Químicas que comencé a estudiar, pero que no terminé y a la que siguió un periodo de estudio de un Grado Superior con el que conseguí mi título de Técnica Superior en Química Ambiental, por lo que considero que mi currículo académico, aunque ecléctico es una formación, que junto con los cursos relacionados con este ámbito de las ciencias que he realizado, me van a permitir llevar a cabo de la mejor manera posible la práctica de la actividad docente.

Respecto a mis experiencias personales, puedo decir que la educación y la docencia no me son ajenas, ya que llevo muchos años dando clases extraescolares y clases particulares, aunque como más he aprendido acerca de la manera correcta de trabajar con niños y adolescentes es siendo monitora de tiempo libre. Tengo más de diez años de experiencia en este sector y ese periodo me ha permitido trabajar con niños de todas las edades, he trabajado en guarderías con niños de 0 a 3 años y en campamentos y colonias con niños desde los 3 a los 16 años. He sido también entrenadora de baloncesto con niños de edades dentro de ese mismo rango y todas estas experiencias me han dado la oportunidad de discernir las características principales y más genéricas de cada grupo de edades.

Si bien es cierto que dichas experiencias las he desarrollado en un ambiente que es mucho más lúdico y relajado que el aula, he aprendido mucho acerca del comportamiento de esos grupos de edad en los niños y mi experiencia personal me dice que un niño retiene más profundamente un concepto cuanto más le llame la atención y por lo tanto el aprendizaje resultará significativo, por el interés que manifiesta. Simplemente debo tratar de transferir estos conocimientos adquiridos con la experiencia a un concepto o un fenómeno que pertenezca al contenido de mis materias científicas, atendiendo a mi manera de dar las clases y manejar el aula.

Si algo me llevo de la enseñanza del Máster, es que cuanto más avanzábamos en el curso más he sido consciente de la dificultad de enseñar ciencias a los alumnos de Secundaria, buscando despertar su interés hacia la materia e intentando muchas veces hacer más fácil lo difícil, sin perder profundidad de contenido por el camino de la transposición didáctica. Esta dificultad ha sido estudiada por muchos teóricos de la educación (Dewey, 1902; Schwab, 1973; Bernstein, 1975; Chevallard, 1991)., como afirma Cajas (2001) y es un proceso complejo de movimiento de saberes de una comunidad a la otra. Pero sé bien que los beneficios de realizar un buen trabajo de cara al aprendizaje de los alumnos serán tan positivos para ellos como para mí como docente y ese es el reto que he aceptado al emprender este camino de la docencia.

Por ello el presente trabajo trata de mostrar cómo he implementado lo aprendido en el Máster a la situación real de las prácticas que he realizado y, además teniendo en cuenta mi interés y conocimiento de las actividades lúdicas, versa sobre el cómo he tratado de incluirlas en mi propuesta didáctica, buscando que una situación tradicional, las clases magistrales, dejara de serlo tanto, implementando mejoras a un sistema de clases y evaluaciones bien arraigado y establecido en el centro y en mi aula.

2. Análisis Didáctico de dos actividades

En este apartado se busca realizar un análisis didáctico de dos actividades que se hayan realizado en asignaturas del Máster y que se hayan trasladado a las actividades realizadas en las prácticas en los centros escolares.

A tal fin debo explicar primeramente que mi propuesta didáctica se va a basar en clases magistrales (renovadas) y gamificación mediante el uso de Kahoot, creo necesario comentar que respecto a las primeras puedo apoyarme en cualquiera de las asignaturas que he recibido durante este curso, ya que menos en algunas de las asignaturas más específicas y prácticas del Máster, la mayoría de las clases partían de la premisa de que el profesor transmitía los conocimientos mientras los alumnos escuchaban y respecto a la segunda, la gamificación puedo ser más específica ya que el uso de Kahoot lo aprendí en la asignatura de *Procesos de Enseñanza y Aprendizaje*, en la que además de hablarnos sobre esta plataforma nos hicieron un test con la misma.

Teniendo en cuenta que las clases magistrales no se pueden considerar una actividad en sí, sino una metodología de elección para impartir la docencia, considero que debo incluir una actividad más que me ha servido tanto para preparar mis clases como para demandar a los alumnos una actividad evaluable en su cuaderno de trabajo y son los dibujos, esta actividad la realicé tanto en el primer cuatrimestre en la asignatura de *Fundamentos de diseño instruccional y metodología de aprendizaje en las especialidades de Física y Química y Biología y Geología*, como en el segundo cuatrimestre en la asignatura de *Contenidos disciplinares de Geología*.

2a. Clases magistrales

Aunque existen diferentes definiciones y concepciones respecto a lo que es una clase magistral se presenta a continuación un concepto general de lo que se entiende por “clase magistral”

Es la transmisión verbal de conocimientos del profesor a sus alumnos, por lo tanto, es una **técnica expositiva**, y cuando ocupa casi todo el tiempo de la clase podemos renombrarlo como método didáctico expositivo, este método suele ser unidireccional, adoptando el alumno un papel de oyente poco participativo, aunque lo que se busque sea la participación activa del mismo mediante preguntas o aportando ideas (Isaza-Restrepo (2005); Valcarcel (2008); Sánchez, Jiménez-Grajales y González-Sepúlveda (2013))

Este tipo de metodología está bien arraigada en la sociedad y ha sido mantenida a lo largo del tiempo por la manera en la que se estructuraba el sistema educativo con la búsqueda simple de perpetuar conocimientos y valores y reproducirlos tal como se han aprendido, de hecho, es una práctica que es muy habitual incluso en las enseñanzas universitarias, aunque tiene frecuentes detractores como señala Valcarcel (2008).

Burgoa, Nuño y Sanmartí (2011) apuntan que a la escuela también le cuesta evolucionar y que se tiende a enseñar cómo nos enseñaron, perpetuando de esta manera los modelos curriculares, pero esto no implica que no pueda cambiarse. Puesto que como señalan Del Barrio y Borrogán (2011) los profesores actuales deben conocer y transmitir los conocimientos de su materia intentando “seducir” a los alumnos para implicarlos en el estudio de la asignatura, hecho que puede conseguirse según Abascal (2010) “rescatando elementos del modelo tradicional de la retórica que aún hoy siguen siendo de gran utilidad y actualidad”. Es decir, se puede mantener lo tradicional siempre y cuando le demos un giro al cómo llevarlo a cabo en las aulas.

Por esta razón es importante conocer que las clases expositivas tienen inconvenientes y beneficios, algunos de sus inconvenientes como comentan Cruz (1981) y Valcarcel (2008) son la falta de actividad durante el aprendizaje del alumnado, así como la escasa interacción entre el profesor y los alumnos. En este sentido mi elección no es impartir exclusivamente clases expositivas ya que estas serán interrumpidas por preguntas en ambas direcciones, creando así pequeños momentos de llamada de atención o distensión por el debate creado, pero elegí esta metodología porque como defiende Valcarcel (2008), las clases expositivas también presentan aspectos positivos, principalmente la disponibilidad de la información, su organización y mayor facilidad en el trabajo de comprensión. Es decir, sus puntos fuertes y de los que yo busqué beneficiarme fueron que este tipo de metodología expositiva:

- Permite estructurar el conocimiento.
- Favorece la igualdad de relación con los estudiantes que asisten a clase.
- Favorece la asimilación de un modelo consolidado en cuanto a la estructura y dinámica de la clase.
- Permite la docencia a grupos numerosos.
- Facilita la planificación del tiempo del docente.

Es una manera de estar más seguro respecto a lo que tienes que impartir y de preparar los conocimientos que quieres que alcancen los alumnos mediante la preparación de tu propio material, que en mi caso fueron presentaciones de Power Point con videos, imágenes, etc, como se comentará más adelante.

Para conseguir una buena clase magistral, o **clase magistral renovada**, ya que no seguimos la definición totalmente, debemos fijarnos en **cuatro principios**:

- *La preparación*, para impartir una clase magistral se debe invertir mucho tiempo en su preparación, cuanto más tiempo invirtamos mejor será.
- *La motivación*, podemos transmitir sentimientos, emociones durante la lección, si un profesor está motivado es más probable que consiga arrastrar al alumno a ese estado de motivación.
- *Los cambios de ritmo*, ya que como aprendimos en la asignatura de Interacción y Convivencia en el Aula, la atención se pierde cada pocos minutos, 10-15 minutos, y debemos introducir anécdotas, imágenes, videos, para recaptar dicha atención y que no pierdan el hilo de la clase.
- *Debemos fomentar el pensamiento crítico del alumnado*, no buscar solo que memoricen conceptos, para esto se introducen las preguntas al inicio de las clases y durante las mismas, para hacerles reflexionar sobre lo que no saben, lo que han aprendido y lo que quieren aprender sobre el tema tratado y de esta manera indirectamente fomentar su interés por la materia y aumentar la motivación también.

Y bajo estos puntos fundamentales estructuré cada sesión de clase magistral renovada que pude impartir, que en total fueron 3 horas.

En mi caso, las clases magistrales me han ayudado a resaltar lo importante ya que los alumnos disponían del contenido completo en el libro de texto que podían seguir durante mis clases expositivas, además me ha permitido estructurar la información del libro de una manera más coherente, haciendo hincapié en los puntos más importantes y comentando los menos importantes.

2b. Uso de la gamificación mediante Kahoot

Respecto a la segunda actividad, el uso de la plataforma de Kahoot, como he comentado conocí de su existencia gracias a la asignatura de *Procesos de Enseñanza y Aprendizaje*, en esta pudimos realizar una en directo, así que puedo decir que conozco la plataforma desde el punto de vista del docente, ya que tuve que pensar y plantear las preguntas; y desde el otro lado, del alumno, que tiene que contestar a esas preguntas mediante dispositivos electrónicos.

Otra de las razones por las que incluí esta actividad en mi propuesta fue porque la gamificación es una metodología que me atrae, por mi experiencia personal trabajando con niños en ambientes más lúdicos y conocer esta herramienta fue el emparejamiento perfecto, porque tal y como dice Muñoz (2017) ya está demostrado que existe una estrecha relación entre la introducción de la gamificación en las metodologías educativas y la mejora de la motivación y que esto hace que aumente el interés y la participación mejorando el clima del aula de manera

indirecta, además el uso de Kahoot como método de evaluación y enseñanza alternativo muestra que hay mejoras en el rendimiento si lo comparamos con otros métodos más tradicionales.

Es por ello por lo que los puntos más importantes y claves por los que elegí usar esta metodología fueron:

- Se fomenta el aprendizaje cooperativo
- Se consigue feedback inmediato para el docente
- Los estudiantes obtienen una actitud más participativa

Y de esta manera estamos también **contrarrestando** los posibles **inconvenientes** que pudiera ocasionarnos el uso de la **metodología expositiva**, como pueden ser la pasividad en la participación de los alumnos, y adicionalmente conseguimos una información de vital importancia tanto para conocer cómo ha sido nuestra labor docente como para evaluar el nivel de conocimientos que han adquirido los alumnos durante dichas clases expositivas, además al ser una evaluación que se asemeja a un juego, los alumnos tienden a participar conjuntamente, en mi caso concreto, participaron en parejas, de ahí que se fomente el aprendizaje cooperativo.

2c. Dibujos

A través del lenguaje visual incorporamos a nuestra estructura cognitiva información que facilita las descripciones y, en muchas ocasiones, es de gran importancia para la construcción de conocimiento (Levie y Lenz, 1982) citados por Gómez y Gavidia (2015). Por ello una de las tareas que les pedí realizar a los alumnos fue **dibujar en sus cuadernos** de clase los aparatos reproductores masculino y femenino, señalando las partes y funciones de cada una, ya que según Márquez (2002) “Se considera que la realización de un dibujo puede ayudar al alumno a observar, a recordar lo que ha visto y experimentado o a expresar y comunicar sus ideas.”

Estas actividades han sido usadas por los profesores del Máster, tanto en la asignatura de *Fundamentos de diseño instruccional y metodología de aprendizaje en las especialidades de Física y Química y Biología y Geología*, en la que tuvimos que entregar un dibujo sobre lo que nos motivó a estudiar ciencias o lo que nos hizo no abandonar, como en la asignatura de *Contenidos disciplinares de Geología*, en la que el uso de dibujos y esquemas resulta de gran utilidad a la hora de comprender las explicaciones.

Durante las prácticas me apoyé aparte de en la presentación en Power Point, donde también incluí dibujos y modelos para facilitar la comprensión de los conceptos, en **dibujos hechos en la pizarra** para solucionar dudas o aclarar conceptos.

3. Propuesta didáctica

El tema elegido para desarrollar esta propuesta didáctica es el de la Reproducción Humana, que se engloba en el “Bloque 4. Las personas y la salud. Promoción de la salud” de la Orden ECD/489/2016, de 26 de mayo, 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, y en el que se encuentran los contenidos de la materia de Biología para 3º ESO. Es además el tema que pude impartir en el Practicum III, durante mi estancia en el colegio Marianistas.

3a. Título y nivel educativo

El título elegido fue “**La reproducción en los seres humanos**” y se impartió en una clase de 3º de Educación Secundaria Obligatoria (ESO), como parte de los contenidos de la asignatura de Biología y Geología.

Ante esta elección me surgieron varias preguntas, que fueron las siguientes:

¿Cómo enseño reproducción humana a los alumnos de biología de 3º de ESO?

Esa fue la primera pregunta que vino a mi mente al seleccionar el tema, pues bien es sabido que los alumnos se encuentran en un momento crucial de su vida, la adolescencia, que como hemos aprendido en *Interacción y Convivencia en el aula*, es un proceso amplio, que incluye a la pubertad, y que implica un cambio biológico, psicológico y social con un alto componente cultural, en otras palabras, todo lo que les diga seguramente llevara a la mofa o generará murmullo en el aula.

¿Cómo controlo eso?

Consideré que la mejor manera de controlarlo era normalizando el tema, sin darle ninguna importancia a las palabras que sé que les sacarán una sonrisa, y si preguntan, usando su propio lenguaje para responder y corrigiendo si es necesario el mismo para llevarlos hacia un correcto uso del vocabulario científico del tema y el aprendizaje de los conocimientos que vamos a impartir.

El tema de la reproducción humana tiene varias partes, que yo estructuré de la siguiente manera:

- Ciclo reproductor
- De la infancia a la edad adulta
- Sistema reproductor masculino
- Sistema reproductor femenino
- La fecundación y la gestación
- El nacimiento
- La reproducción asistida

Primeramente, hablaremos un poco de las fases del ciclo y de los cambios que se experimentan en los caracteres sexuales primarios y secundarios durante la vida del ser humano. A continuación, analizaremos qué partes y qué funciones tienen los aparatos reproductores tanto masculino como femenino y como esto se relaciona con la reproducción, el embarazo y el parto. En la parte final del tema hablamos de la reproducción asistida, centrándonos en las diferencias entre los dos métodos más importantes, inseminación artificial y FIVTE. Al final del tema, aparecen las enfermedades de transmisión sexual y los métodos anticonceptivos, pero en mi caso, esta parte no se impartió, porque ya la habían trabajado dentro del Plan de acción tutorial del centro mediante charlas de expertos y coloquios.

En resumen, lo que pretendo trabajar en esta propuesta didáctica son los contenidos que aparecen en la Figura 1.



Figura 1. Contenidos a trabajar en la propuesta didáctica.

3b. Evaluación inicial

Antes de comenzar cualquier lección es importante una evaluación inicial, cuya definición puede verse en la Figura 2.

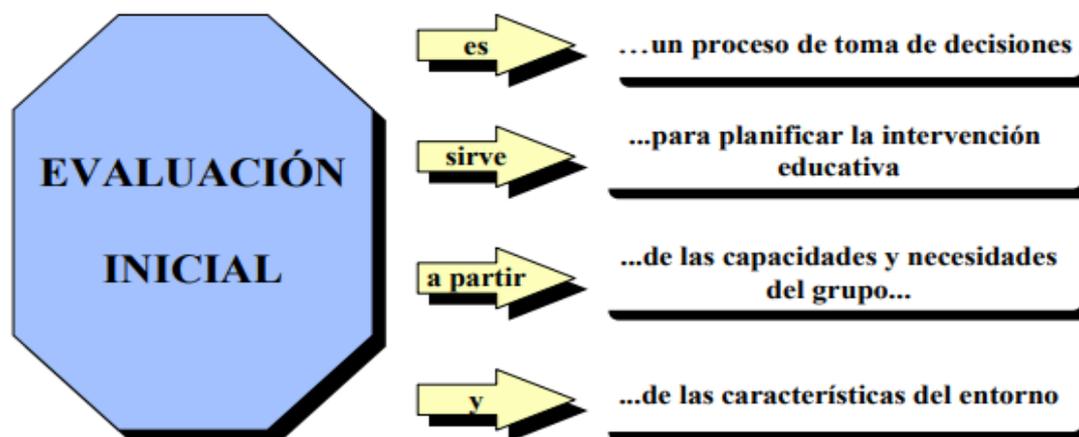


Figura 2. La evaluación inicial: Definición.

Dicha evaluación resulta fundamental para adaptar la propuesta didáctica a las necesidades concretas de nuestros alumnos y tiene como objetivo principal conocer el punto de partida en cuanto al conocimiento previo sobre el tema a tratar con los alumnos. Como señalan Giné y Parcerisa (2007) el proceso de aprendizaje del alumnado necesariamente parte de sus concepciones previas, de sus hábitos, de sus actitudes de estudio, etc. y de ahí que sea imprescindible realizar **algún tipo de evaluación inicial** que proporcione información al profesorado sobre cuál es el punto de partida de los estudiantes. Con estos resultados podremos conocer el nivel medio de la clase para adaptar posteriormente los contenidos y la metodología, pero también nos servirá para detectar posibles ideas alternativas que posteriormente tendremos que eliminar durante las clases expositivas.

Para poder observar las deficiencias del alumnado y además descubrir sus conocimientos previos un cuestionario es un recurso muy útil, de manera que usando los datos obtenidos podamos incidir en los conceptos que susciten más errores, estos cuestionarios pueden ser utilizados tanto como evaluación inicial como final, de la que obtendremos información sobre si la metodología aplicada en el aula ha sido efectiva o no (Pozo, Cubero y Ruiz (2015)).

Estos mismos autores señalan que “una de las disciplinas científicas donde más conocimientos previos existe es en la Biología, y más concretamente, en los campos de la Educación Afectivo-Sexual y Educación Alimenticio-Nutricional (Cañizares y Sarasa, 2004; Lete y Martínez-Etayo, 2004; Núñez et al., 2007; Vallejo et al., 2009)”.

La **evaluación inicial** que llevé a cabo fue **oral**, por lo que no hay resultados “por escrito”, sin embargo, sí que pude identificar ideas alternativas que tenían respecto al tema que íbamos a tratar, por ejemplo, a la pregunta: *¿Qué tamaño tienen los gametos sexuales masculinos? ¿y los femeninos?* Muchos contestaron que eran de igual tamaño y alguna voz tímida expresó que quizá el gameto sexual femenino era más grande, quedaron impactados después al descubrir que el ovulo es 85000 veces mayor que el espermatozoide.

A pesar, de poder descubrir ideas alternativas y corregirlas, creo que una evaluación inicial hubiera sido muy útil para poder planificar la programación didáctica conforme a las

necesidades de la clase, en vez de ir adaptándome diariamente a las mismas, aunque esto al final siempre hay que hacerlo, porque van apareciendo preguntas interesantes, temas relevantes con los que podemos ganar más conocimientos, etc. Por ello lo consideraría en futuras intervenciones en el aula, de tal forma que **adaptaría el cuestionario previo que aparece en el artículo de Pozo et. al. (2015)**, en el que se evaluó el conocimiento sobre el aparato reproductor en alumnos de Bachillerato de ciencias y de letras de un centro penitenciario, donde se contrastaron otras variables como la edad, nivel sociocultural, origen geográfico, sexo y orientación sexual, y se llegó a la conclusión de que lo que más influye en la permanencia de los conocimientos es la modalidad de Bachillerato cursado, el sexo y la edad, siendo las mujeres del bachiller de ciencias entre los 28-37 años las que mejor conocen la anatomía y fisiología del aparato reproductor y los hombres de entre 38 y 47 del bachillerato de letras los que menos lo conocen; y por último que tanto hombres como mujeres conocen mejor su propio aparato reproductor que el del sexo opuesto.

Además de identificar ideas alternativas, pude también apuntar ciertos temas que les despertaban interés y que aunque no están relacionados por completo con el contenido a dar, pueden usarse a modo de foco de interés para no perder la atención de los alumnos, por ejemplo, tienden a relacionar todo lo que tenga que ver con la reproducción humana con temas de genética, sobre todo con el tema de herencias genéticas, ya que les despierta una gran curiosidad, por lo que incluí en las clases ejemplos que tuvieran que ver con este tema de interés pero más relacionados con los contenidos. Por ejemplo, hablamos de la hemofilia cuando llegamos a la parte del contenido que habla del parto, ya que siendo una enfermedad hereditaria ligada al cromosoma X, las madres pueden ser portadoras y por lo tanto hijos varones y hembra pueden después desarrollar o portar dicha enfermedad suponiendo esto que cualquier hemorragia por leve que sea puede derivar en un problema mayor si finalmente el bebe padece hemofilia y además, supone un problema para la madre ya que puede provocarle graves hemorragias tras el parto, por lo que debe saberse antes y controlarse su estado después. También les suscitó mucho interés los casos de embarazos gemelares y mellizos, querían saber por qué unos se parecen entre ellos y otros no y esto se explica por cómo ocurre la fecundación y el tipo de placentación que presentan, tal como se muestra en la Figura 3.

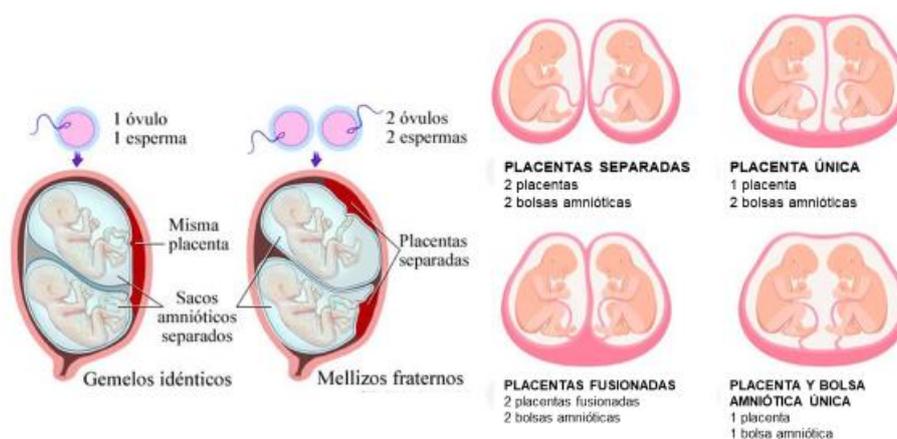


Figura 3. Embarazo de gemelos y mellizos: Diferencias.

Otro de los problemas que pude apreciar en esta evaluación oral es la gran influencia que ejerce sobre los alumnos los datos, no del todo correctos, que obtienen de películas, series, videos que ven en internet o en los medios de comunicación, como referencian Abril, Mayoral y Muela (2004) y que son verdades que casi están ya arraigadas en la sociedad, por ejemplo, la necesidad de la mujer de ser madre, o de que el aborto es matar a un ser humano se haga cuando se haga, también hay que tener en cuenta que mi experiencia se basa en la estancia en un colegio católico, donde se les educa también en valores que en alguna ocasión se enfrentan con lo que la ciencia dice o permite hacer.

3c. Objetivos

Para plantear los objetivos he partido de las siguientes preguntas: ¿Qué quiero que aprendan los alumnos?, ¿Cuáles van a ser las capacidades que espero que dominen al terminar el proceso de enseñanza-aprendizaje?, ¿Qué conceptos deseo que consigan al final del proceso de enseñanza-aprendizaje?

Las respuestas a estas preguntas se concretan en los usos que los objetivos de aprendizaje que voy a plantear en esta propuesta didáctica, me van a permitir alcanzar.

Estos **usos que los objetivos me permitirán alcanzar** son los que se muestran en la Figura 4.

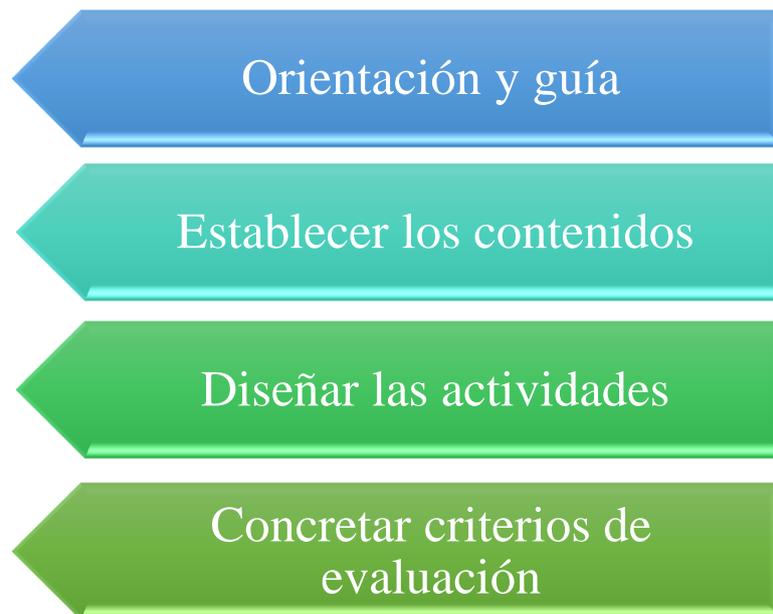


Figura 4. Usos de los Objetivos.

Los objetivos generales que yo me marque estaban claros, que obtuvieran los conocimientos más importantes del tema de la reproducción humana y que además fueran conscientes de que todo lo que contamos en clase se puede aplicar a la vida real, es decir, traté de hacer cercano lo teórico de manera que suscitara su interés. Por lo tanto, los objetivos generales serán los que aparecen en la Figura 5, que se muestra a continuación.



Figura 5. Objetivos Generales de la propuesta didáctica.

3d. Justificación y marco teórico

Esta propuesta didáctica de Biología y Geología de 3º de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) se ha diseñado teniendo en cuenta la legislación vigente en la Comunidad Autónoma de Aragón durante el curso 2018/2019, aunque a nivel estatal, en el artículo 11 del RD 1105/2014 Currículo básico educación secundaria obligatoria y bachillerato, podemos encontrar los objetivos que permitan desarrollar a los alumnos las siguientes capacidades:

- conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros
- afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales
- conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad
- valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud
- valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos
- rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres
- fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás
- desarrollar la iniciativa personal
- tomar decisiones y asumir responsabilidades

Como señalan De Irala, Gómara, Repáraz y Osorio (2010) se busca que los alumnos adquieran y expresen los conocimientos con rigor, pero además deben desarrollar capacidades que les permitan comportarse con “libertad, tolerancia y responsabilidad, valorando críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud y tomando decisiones sobre las opciones que favorezcan afianzar hábitos saludables y fortalecer sus capacidades afectivas.” Por ello debemos ser conscientes de la importancia de este tema y tratarlo de manera transversal junto con otras asignaturas para no perder contenidos, por el simple hecho de tener que simplificarlo para que encaje en un libro de texto, además, el libro de texto es un recurso muy generalizado y que se convierte en el principal transmisor del currículo oficial y nos ayuda a conocer la cultura que se transmite en el aula (Gavidia (2003)). Se convierten por lo tanto en un apoyo insustituible en el proceso de enseñanza aprendizaje que es la labor del docente.

Respecto a la metodología seguida, clases magistrales (renovadas), y como dice Videla (2010) resulta complicado encontrar "evidencias de investigación que justifiquen la permanencia y amplia difusión de las clases magistrales como estrategia pedagógica", aunque si bien es verdad que muchas comunicaciones fruto de las experiencias personales y del aula hablan de ellas, pero desde el punto de vista de cómo poder mejorarlas haciéndolas más participativas para los estudiantes. Por esto al plantearme como impartir las clases buscaba huir de este tipo de clases e intenté introducir los mini debates, con preguntas tanto más hacia los alumnos como de los alumnos hacia mí, ya que fueron aumentando su participación y pudimos llegar a conclusiones muy acertadas acerca de temas de interés relacionados con el contenido.

Es por ello que apoyándome de presentaciones en Power Point y siguiendo el contenido del libro, modifiqué la estructura en la que se presentaba y realicé clases magistrales (renovadas) que consistían en explicar partes de la teoría, pero haciendo que los alumnos participasen libremente con preguntas que ellos formulaban o que yo les planteaba, por ejemplo, cuando hablamos sobre donde se forman los espermatozoides, les pregunté que si se imaginaban cómo era el interior del tubo seminífero, a lo que la mayoría respondió que como en el dibujo del libro, por eso, les puse el modelo teórico, pero a continuación una fotografía de una muestra histológica donde se pueden apreciar las diferentes fases de la formación del espermatozoide dentro de los tubos seminíferos, como puede verse en las Figuras 6 y 7, extraídas de la presentación Power Point en la que me apoyaba.

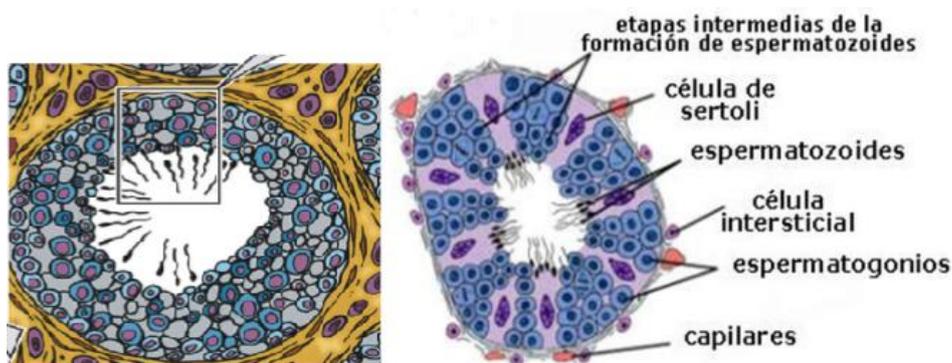


Figura 6: Imágenes de modelo teórico

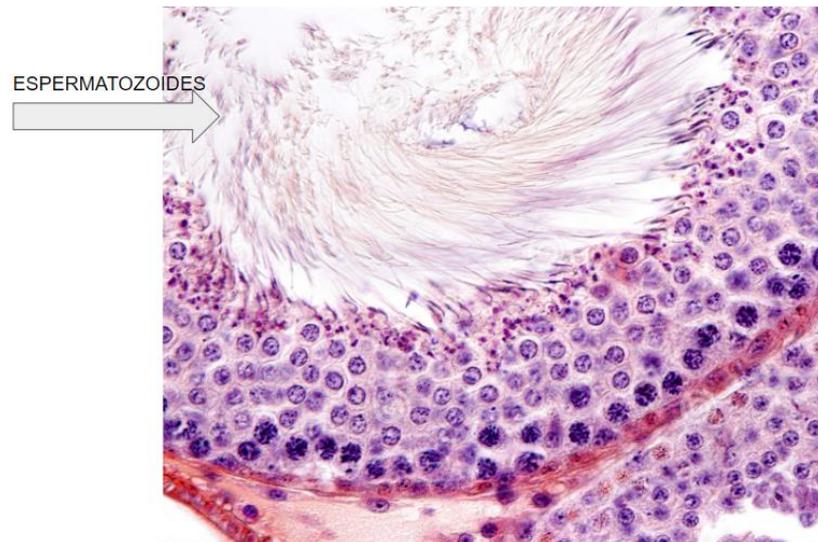


Figura 7: Imagen histológica (real)

Otra de mis preocupaciones era que muchas de las investigaciones didácticas realizadas ponen de manifiesto que los alumnos tienen dificultades para entender muchos de los conceptos que impartimos sobre anatomía, además de los aspectos funcionales que cada órgano realiza en el cuerpo humano. Entre estos estudios, cabe destacar los que integran la anatomía del aparato reproductor humano, ya que es uno de los que más interfieren en el conocimiento, actitud y práctica sobre la sexualidad de los adolescentes como se ve en los resultados de la investigación de Libreros, Fuentes y Pérez (2008). Por ello consideré de gran importancia que los alumnos tuvieran claros estos aspectos del tema y que pudieran relacionar sin dificultad cada parte de los aparatos reproductores masculino y femenino con las funciones que cumplían dentro del organismo. Para ello les di dos tablas a modo de resumen de las funciones de cada parte de los aparatos reproductores femenino y masculino, que son las Tablas 1 y 2 que se muestran a continuación.

Tabla 1: Funciones para las partes del aparato reproductor femenino

PARTES SISTEMA REPRODUCTOR FEMENINO	FUNCIONES DE CADA PARTE
OVARIOS	Fabrican los ÓVULOS Fabrican ESTRÓGENOS y PROGESTERONA, las hormonas que regulan el desarrollo de los caracteres sexuales secundarios y preparan para el embarazo.
VULVA	Son los genitales externos Formados por los <u>labios MAYORES</u> , los más externos, y los <u>labios MENORES</u> , entre los cuales se encuentran el <u>orificio de la uretra</u> y el <u>orificio de la vagina</u> .
VÍAS GENITALES 1. TROMPAS DE FALOPIO Extremo ancho rodea los ovarios y el estrecho desemboca en el útero. 2. ÚTERO Pared muscular gruesa tapizada por ENDOMETRIO (capa mucosa muy vascularizada), se une a la vagina por el CUELLO DEL ÚTERO 3. VAGINA Conducto elástico comunica con el útero y abierto al exterior.	Función: Recoger el óvulo y transportarlo al útero Función: Albergar y nutrir el embrión durante su desarrollo Función: Se depositan los espermatozoides en la unión sexual.

Tabla 2: Funciones para las partes del aparato reproductor masculino

PARTES SISTEMA REPRODUCTOR MASCULINO	FUNCIONES DE CADA PARTE
PENE	Depositar los ESPERMATOZOIDES en el interior de las vías genitales femeninas
TESTÍCULOS	Fabricar ESPERMATOZOIDES y TESTOSTERONA
VÍAS GENITALES: -Epidídimo -Canales deferentes o espermiductos -Uretra	-Almacenar los espermatozoides -Conducir los espermatozoides hasta la uretra -Evacuación de la vejiga
GLÁNDULAS ANEJAS: Vesícula seminal y Próstata	Producir el líquido seminal que nutre y activa los espermatozoides

Esta problemática, respecto a la elección de metodologías y elección de contenidos, como bien señalan en su estudio Azcárate y Cuesta (2005) refleja que el modelo de profesor que manifiesta el profesorado novel se ha formado a través de su propia experiencia como alumno, ya que no tiene gran experiencia profesional y sufre de algunas carencias en materia pedagógica. Siendo yo una profesora novel me incluyo en la conclusión de los autores de que es por esta inexperiencia que no tendemos a usar metodologías innovadoras y por lo tanto el modelo de profesor que manifestamos en las prácticas es el tradicional, aunque los autores insisten en que el dilema que esta vicisitud nos provoca es síntoma de que buscamos avanzar hacia planteamientos y prácticas docentes más actuales. Otra de las conclusiones que alcanzan estos autores con el estudio es que, en el caso de profesores noveles, la organización y estructura del contenido se basa en la guía que representa el libro de texto y que es poca o nula la participación de los alumnos en la elección de los contenidos. Afirman que muchas veces los profesores cuando hablan de adaptar los contenidos a la realidad de su aula, lo que de verdad tratan es de suplir la falta de tiempo o paliar la presión de cursos posteriores, es decir, nos dejamos influir fácilmente por la dinámica establecida del centro, respecto a metodología y evaluaciones y además buscamos la seguridad que nos proporciona la estructura ya establecida de los contenidos en el libro de texto, muchas veces a pesar de querer hacer algo más innovador, pero donde podríamos sentirnos menos seguros o encontrar oposición de parte de aquellos que deben guiarnos.

4. Propuesta didáctica: actividades

4a. Contexto

Mi estancia de prácticas la realicé íntegramente en el CPRI-INPRISE Santa María del Pilar (Marianistas) que es un colegio católico y concertado situado en el Paseo Reyes de Aragón 5 de Zaragoza. El centro acoge a 1595 alumnos desde las etapas de infantil a bachillerato, dividiendo cada uno de los cursos en 4 vías salvo 1º de bachillerato que tiene 5 vías. El alumnado por lo general es bastante heterogéneo, aunque con un nivel socio económico medio/alto debido principalmente a la ubicación del centro y por pertenecer al sector 5 de la ciudad, formado por barrios como Romareda, Casablanca, Montecanal, etc.

Como ya hemos comentado según Pozo, Cubero y Ruiz(2015) la Biología es una de las disciplinas donde más ideas previas existen y concretamente en el bloque de la educación sexual, tema que vamos a tocar de lleno es donde los alumnos creen poseer gran cantidad de conocimiento cuando la realidad es que muchos de los datos e informaciones que manejan, no son del todo correctas como apuntaban Abril, Mayoral y Muela (2004) y vienen influenciadas por la sociedad de la comunicación en la que vivimos.

4b. Participantes

La actividad docente se desarrolla en un aula de 3º ESO con 25 alumnos, que cursan la asignatura de Biología y Geología.

De entre los estudiantes, 11 son chicos y 14 son chicas, mostrando estas últimas más interés en la asignatura y siendo más activas en la participación en las clases, lo que no corrobora las hipótesis que muchos autores mantienen acerca de las mujeres en la ciencia, o como dicen Vázquez y Manassero (2008) “Esta progresiva falta de interés de los adolescentes (y especialmente de las mujeres) los va alejando de la ciencia escolar”. Aunque como bien señalan en su artículo, este abandono muchas veces se debe al aumento del fracaso escolar y al paso de curiosidad a aburrimiento en su cambio de niño a adolescentes, hecho que puede afectar tanto a los chicos como a las chicas.

Respecto a su distribución en el aula los alumnos están repartidos en pupitres, algo amontonados, ya que las clases no son muy grandes para los alumnos que tienen que albergar, aun así, la disposición es en filas de pupitres individuales (5x5).

4c. Objetivos

Los objetivos generales que nos vienen marcados en el currículo aragonés para 3º ESO son:

Desarrollar en los alumnos las capacidades que les permitan: conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros

Respetar las diferencias. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres.

Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad

Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos

Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás.

Desarrollar la iniciativa personal. Tomar decisiones y asumir responsabilidades.

Y estos objetivos generales se concretan en mi caso, contexto y situación, en los siguientes objetivos específicos:



4d. Contenidos: conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes

El contenido de esta unidad se recoge en el *BLOQUE 4: Las personas y la salud. Promoción de la salud* de la Orden ECD/ /2016, de 26 de mayo, de la Comunidad Autónoma de Aragón

En ella se describen los órganos del aparato reproductor tanto femenino como masculino, anatómica y fisiológicamente. Los alumnos aprenderán las partes que los componen, así como la relación que existe entre cada una de las partes y la función que realizan en el organismo. Hablaremos también al inicio en términos generales sobre que es la reproducción y la sexualidad cuales son y que efectos producen los caracteres sexuales primarios y secundarios y que cambios pueden experimentar tanto físicos como psíquicos en la adolescencia. Veremos también la fisiología del aparato reproductor, con la formación de gametos. Para completarlo con los ciclos menstrual y uterino y el trinomio fecundación, embarazo y parto.

Para poder organizar mejor las sesiones dividí la manera de impartir los contenidos en tres tipos, a los que les otorgué los siguientes nombres:

1. Teóricos: Toda la materia que iba a ser impartida con clases magistrales (renovadas)
2. Prácticos: La materia que formaba parte de la teoría o que salía de ella, y que íbamos a trabajar generando debate en el aula mediante preguntas bidireccionales
3. Evaluativo: Todo aquel contenido que iba a ser susceptible de ser evaluable mediante Kahoot y un examen teórico al terminar la materia

Los contenidos de tipo teórico impartidos se pueden consultar en el Power Point que está incluido en los anexos, que sirvió a los alumnos como resumen y punto de enfoque de lo más importante del tema.

Respecto a los contenidos de tipo práctico, como los debates, los llevamos a cabo en clase con las preguntas, dudas y curiosidades que iban surgiendo, no fueron tenidos en cuenta en la evaluación, pero sí influirían a la hora de modificar las clases que los seguían, de esta manera, incluí más material acerca de diferentes tipos de parto, sobre todo los gemelares que causaron interés, y ecografías, además ya tenía incluidos dibujos comparativos, videos con muestras histológicas reales, fotografías reales comparadas con los modelos teóricos de distintos elementos anatómicos, etc.

Uno de estos ejemplos es el caso de las ecografías, esa adaptación se llevó a cabo tras la pregunta de *¿Cuándo se sabe y como el sexo de un bebe?*, la parte del cuando sí que es parte de los contenidos, la del cómo, forma parte de la información adicional que les incluí, y de nuevo aproveché para enseñarles la diferencia entre lo que es un modelo teórico y una imagen real, ambos ejemplos se pueden ver en la Figura 8.

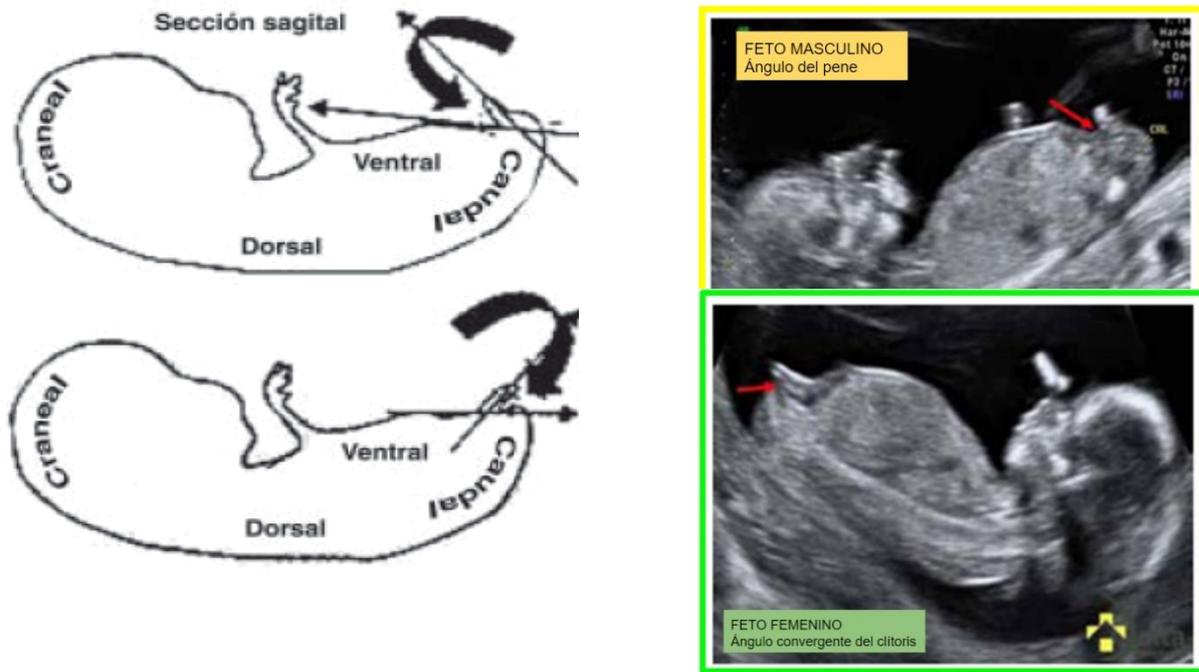


Figura 8. Imagen de modelo teórico y ecografía real para conocer el sexo de un feto.

Y por último el contenido de tipo evaluativo, se llevó a cabo mediante una actividad final de repaso y evaluación con Kahoot, desarrollé para ello un cuestionario con 30 preguntas, en las que se incluyeron imágenes, muy similar a lo que después tendrían que contestar en el examen de la asignatura (detalle que los alumnos desconocían, aunque intuyeron) de esta manera pude también modificar preguntas si alguna de las de Kahoot habían suscitado confusión. Tanto las preguntas de Kahoot como el examen teórico se pueden encontrar en el apartado de anexos. En la Tabla 3, se pueden ver 4 capturas de pantalla que se corresponden a preguntas de Kahoot en las que se usaron imágenes.

Tabla 3. Capturas de Kahoot de las preguntas con imágenes

<p>Q3: Qué parte del aparato reproductor masculino señala el número 7 en la imagen</p>  <p>20 sec</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Testículos ✗ <input checked="" type="checkbox"/> Epididimo ✓ <input type="checkbox"/> Conductos deferentes ✗ <input type="checkbox"/> Pene ✗ 	<p>Q14: Cómo se llama la parte del óvulo señalada con el número 4</p>  <p>20 sec</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> núcleo ✗ <input type="checkbox"/> citoplasma ✗ <input type="checkbox"/> células protectoras ✗ <input checked="" type="checkbox"/> corona ✓
---	--

<p>Q11: Cómo se llama la parte del aparato reproductor femenino que señala la flecha</p>  <p>20 sec</p>	<p>Q27: Cómo se llama el embrión cuando tiene más de 8 células (durante la división)</p>  <p>20 sec</p>
<p><input type="checkbox"/> ovario</p>	<p><input type="checkbox"/> cigoto</p>
<p><input type="checkbox"/> vagina</p>	<p><input type="checkbox"/> embrión</p>
<p><input checked="" type="checkbox"/> útero</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> mórula</p>
<p><input type="checkbox"/> Trompa de falopio</p>	<p><input type="checkbox"/> frésula</p>

Con estos tres tipos de contenidos (teóricos, prácticos y evaluativos), los alumnos serían capaces de desarrollar todas las habilidades que se les presuponen y complementar sus destrezas y actitudes científicas, sabiendo discernir muy bien entre realidad y modelo teórico y también los mitos sobre algunos de los temas tratados.

Estos contenidos estarán temporalizados de la siguiente manera:

- 1) La función de reproducción. La reproducción humana. Cambios físicos y psíquicos en la adolescencia. Aparato reproductor masculino (partes y funciones) → 1^a Sesión
- 2) Aparato reproductor femenino (partes y funciones). El ciclo menstrual y ciclo uterino. → 2^a Sesión
- 3) Fecundación, embarazo y parto. Técnicas de reproducción asistida → 3^a Sesión
- 4) Realización de la evaluación de los contenidos visto mediante Kahoot. → 4^a Sesión
- 5) Examen teórico de preguntas de desarrollo corto, dibujos en los que señalar las partes y para autocompletar mediante esquemas → 5^o Sesión

Además, vamos a intentar trabajar de forma indirecta los siguientes elementos transversales con el tema de la reproducción humana:

- a) La comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual, las Tecnologías de la Información y la Comunicación, el emprendimiento y la educación cívica y constitucional se trabajarán en todas las materias de conocimiento.
- b) La igualdad efectiva entre hombres y mujeres y la prevención de la violencia de género.
- c) Desarrollo y afianzamiento del espíritu emprendedor.

En las Tabla 4 y en la Figura 9 podemos ver cómo se han trabajado las competencias clave y en con qué tipo de contenidos las hemos trabajado.

Tabla 4. Competencias clave y tipo de actividad con la que se trabajan.

	COMPETENCIA	TIPO DE ACTIVIDAD
CCL	<p>Adquiere la terminología científica específica para el tratamiento y la comprensión de todo lo referente a la estructura, organización y funcionamiento del aparato reproductor.</p> <p>Desarrolla habilidades de argumentación para la exposición oral y escrita de aspectos relacionados tanto con el aparato reproductor, como con el diagnóstico de las enfermedades</p>	<p>Se trabajará mediante la selección de información adecuada en la búsqueda de enfermedades del aparato reproductor utilizando el vocabulario que se ha ido aprendiendo a lo largo de la unidad</p>
CMCT	<p>Utiliza el lenguaje matemático, esquemas o modelos para expresar los resultados de las experiencias científicas realizadas.</p> <p>Se familiariza con el trabajo científico, sus métodos, su carácter no dogmático, su creatividad e importancia social</p> <p>Conoce su propio cuerpo y las relaciones entre determinados hábitos y la enfermedad o la salud.</p>	<p>Aprendemos ciclos y medidas en los que debemos usar el lenguaje matemático.</p> <p>Se realizarán esquemas indicando tanto los órganos que componen el aparato reproductor como las funciones que realizan cada uno de ellos.</p> <p>Se trabajará las consecuencias que conllevan determinados estilos de vida y las enfermedades que pueden provocar.</p>
CD	<p>Uso de las nuevas tecnologías en el ámbito de la clase</p>	<p>Manejo de las tecnologías de la información y la comunicación para acceder a conocimientos científicos actualizados y presentar esta información, procesada y estructurada en formato digital.</p> <p>Manejo de páginas web educativas para trabajar contenidos científicos. Presentación de contenidos a los alumnos como presentaciones en formato virtual con diferentes programas.</p>
CAA	<p>Emplea el método científico en el desarrollo de proyectos de investigación como base para el aprendizaje</p> <p>Usa los mecanismos mentales de razonamiento, argumentación y causa-efecto</p>	<p>Para participar en el debate y contestar tanto a las preguntas de kahoot como a las de el examen deben utilizar el razonamiento.</p> <p>Además, asociar las partes de los aparatos con sus funciones les permiten desarrollar esta competencia.</p>

CSC	Logra una mayor alfabetización científica Rechaza conductas contrarias a la salud y adquiere hábitos saludables	Conocemos mucho mejor la realidad de los contenidos de este tema y hablamos sobre problemas de salud que pueden acarrear por ejemplo los embarazos, o el desarrollo fetal incorrecto, etc.
CIEE	Fomenta el pensamiento crítico en el análisis de resultados y de informaciones Desarrolla la capacidad de pensamiento hipotético, de síntesis y análisis	Tanto las preguntas que les surgen en clase, como las que yo les planteo, ayudan a conseguir esta competencia y además durante el kahoot deben pensar para analizar las preguntas más complicadas
CCEC	Valora las implicaciones científicas en el logro de una humanidad más saludable Proporciona actitudes para una vida más saludable	Hablamos de técnicas quirúrgicas y de obstetricia además de las de reproducción asistida en términos de avances científicos que nos permiten llevar una vida más saludable

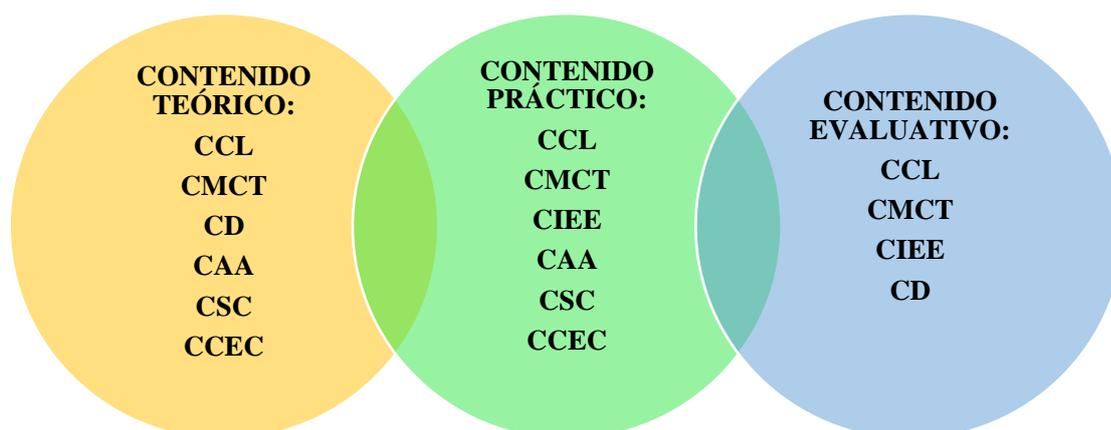


Figura 9. Tipo de contenido y competencias clave que se trabajan en ellos.

4e. Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación y competencias clave que voy a aplicar son los que se muestran en la siguiente Tabla 5, y vienen definidos por la Orden ECD/ /2016, de 26 de mayo, de la Comunidad Autónoma de Aragón, los que se presentan en la Tabla 6 son los seleccionados para esta propuesta didáctica.

Tabla 5. Criterios de evaluación y competencias clave que evalúan.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE
Crit.BG.4.24. Referir los aspectos básicos del aparato reproductor, diferenciando entre sexualidad y reproducción. Interpretar dibujos y esquemas del aparato reproductor.	CMCT
Crit.BG.4.25. Reconocer los aspectos básicos de la reproducción humana y describir los acontecimientos fundamentales de la fecundación.	CMCT
Crit.BG.4.27. Recopilar información sobre las técnicas de reproducción asistida y de fecundación in vitro, para argumentar el beneficio que supuso este avance científico para la sociedad.	CMCT
Crit.BG.4.28. Valorar y considerar su propia sexualidad y la de las personas que le rodean, transmitiendo la necesidad de reflexionar, debatir, considerar y compartir.	CSC

4f. Metodología utilizada: elección y justificación

La metodología que elegí fue impartir **clases magistrales (renovadas)**, en el sentido de que yo explicaba los contenidos y los alumnos escuchaban (magistral), pero dichas explicaciones estaban apoyadas con presentaciones Power Point que incluían videos, imágenes reales, para eliminar la idea de que los modelos teóricos son iguales a la realidad, información complementaria que los alumnos podían consultar más tarde y que pudiera suscitar su curiosidad por seguir aprendiendo otras informaciones sobre el tema y, a parte durante las explicaciones sugería **preguntas para repasar** conceptos importantes y que quedasen claros, pero también usaba las **preguntas de los alumnos para generar un debate** e ir eliminando posibles ideas alternativas, y solucionar preguntas sobre curiosidades relacionadas con el tema tratado (renovada).

Además, usé la herramienta **Kahoot**, para evaluar los conocimientos antes del examen y poder realizar una evaluación adecuada a los conocimientos adquiridos por los alumnos, esta herramienta es típica de las metodologías de gamificación, por lo que la metodología final usada es una mezcla entre la **clase magistral, los debates y la gamificación**.

Por tanto y como afirma Fernández (citado en Pozo, Cubero y Ruiz, 2015) nuestras propias apreciaciones sobre cómo, qué y cuándo evaluar interfieren en el proceso de enseñanza/aprendizaje, de forma que cada docente llevará a cabo en el aula una metodología diferente, aunque todos persigan con ella una educación integral. Por lo que muchas veces aun persiguiendo un mismo objetivo usamos metodologías que quizá en un primer momento no nos hubieran llamado la atención, en mi caso concreto, elegí dar clases magistrales (renovadas) en las que a la par que explicaba me apoyaba en esquemas e imágenes que había preparado en una presentación Power Point y que los alumnos podían seguir en la pantalla y que más tarde podrían completar con el libro de texto y además, lanzaba preguntas a los alumnos para mantener su interés o repasar algún concepto que consideraba más complejo.

Unos ejemplos de estos conceptos complejos son el ciclo menstrual (ovárico) y el uterino en los que hice hincapié para que quedaran claras las diferentes etapas. Les preguntaba por los momentos más importantes, por ejemplo, el día 14 se produce la ovulación y en el útero se aprecia la fase proliferativa, o en el día 1 de la menstruación comienza la fase folicular en el ovario, acompañé las explicaciones y preguntas de gráficos y esquemas, como puede apreciarse en la Figura 10.

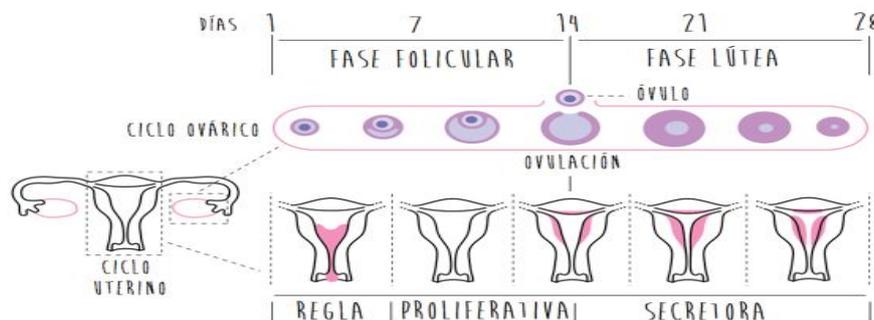


Figura 10. Esquema del ciclo ovárico y uterino.

Además los alumnos eran libres de preguntar cualquier tipo de duda en cualquier momento y parábamos a responderlas y si era necesario generábamos un debate entre todos para consensuar la respuesta, por ejemplo, una alumna se confundía con la diferencia entre espermatozoide y semen, no comprendía que el segundo contiene al primero pero que si los espermatozoides no van acompañados de líquido seminal no podemos hablar de semen y además que estos espermatozoides no pueden salir en la eyaculación si no van con el líquido seminal pasando a llamarse semen, estas dudas las resolvimos entre toda la clase para que este concepto quedara muy claro.

Es importante pues, profundizar en los contenidos y sobre todo como dice Fernández (citado en Pozo, Cubero y Ruiz, 2015) los que versan sobre la diferenciación anatómica y fisiológica

de los órganos del aparato reproductor humano y la ubicación de estas estructuras dentro del cuerpo. Aunque debemos tener en cuenta que no por tratar y abordar en el aula la anatomía humana los docentes hacen Educación para la Salud, como remarca Gavidia (citado en Pozo, Cubero y Ruiz, 2015).

Esta metodología de clases magistrales (renovadas) nos permite organizar mejor el contenido y al alumno recibir y entender perfectamente la información sobre la anatomía y fisiología del aparato reproductor humano, que como hemos dicho es de suma importancia. Siendo a mi parecer dicha metodología la más idónea ya que comprobaremos más adelante con otras actividades que los alumnos han asimilado el conocimiento que hemos buscado aportarles con la misma.

Si bien es verdad que muchas veces abordar estos tópicos en la enseñanza no es fácil, ya que como confirma Sanmartí (citada en Pozo, Cubero y Ruiz 2015) estamos en un contexto social en el que puede haber prejuicios, mitos y tabúes.

Todo esto viene al hilo de mi propia experiencia y por la cual elegí realizar unas sesiones magistrales (renovadas), con la participación activa del alumnado, dejando que ellos con sus preguntas pudieran ir modificando el contenido que íbamos a ver en cada clase, sin embargo, me ceñí a un estilo más convencional de lo que hubiera pensado que haría, creo que mi elección fue la adecuada ya que me apoye en las TIC y en las explicaciones para aportar unos conceptos básicos que debían quedar muy claros antes de que pudieran participar más activamente en clase.

Por otra parte la gamificación es una metodología que me atrae y que quise incorporar en esta propuesta didáctica, ya que destaca por su capacidad para motivar y enseñar de manera lúdica y, por otra parte, Kahoot es una herramienta que ya conocían mis estudiantes, por lo que me parecía interesante conservarla aun dándole un enfoque diferente.

Según Muñoz (2016) está ampliamente demostrado que existe una relación entre la gamificación, usada en la metodología educativa, y la motivación, interés y participación de los alumnos, hecho que también influye en el clima del aula. Este autor también defiende el uso de Kahoot como método de evaluación y enseñanza, ya que se han observado mejoras en el rendimiento si se compara con otros métodos tradicionales.

Si tenemos en cuenta la opinión, acerca del uso de Kahoot en las aulas, de Moya, Carrasco, Jiménez, Ramón, Soler y Vaello (2016) se trata de un estilo de aprendizaje en forma de juego que hace las clases más dinámicas y entretenidas y también nos ayuda a realizar evaluaciones interactivas del rendimiento del alumnado ya que fomenta su participación, el aprendizaje en el aula y les orienta sobre los contenidos más importantes dentro del temario.

Esta herramienta como señala Pintor (2015) presenta una gran ventaja respecto de otros sistemas de respuesta como los clickers, ya que no exige un software y hardware específicos y el docente puede usarlo sin gran dificultad siguiendo si lo necesita un sencillo tutorial paso a

paso, que se encuentra fácilmente en internet, en mi caso concreto el centro tiene un manual propio que te explica cómo realizar el cuestionario, colgarlo, y luego compartirlo para poder realizar la evaluación en clase, y que resulta de gran utilidad.

Por ello y teniendo en cuenta la opinión que vierte Pereira-Chávez (2015) en su investigación, el uso de las nuevas tecnologías por parte del docente es un gran atractivo para los adolescentes, razón por la cual deben tratar de implementarse estrategias que los utilicen y poder influir positivamente en los procesos de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, como también en los de planteamiento y desarrollo de clases de los docentes, hecho que respalda mi elección de metodología usando las clases magistrales (renovadas) y Kahoot.

5. Evaluación final

La evaluación final consistirá en la realización de un examen teórico acerca de los contenidos y los conocimientos que se han adquirido durante las sesiones de tipo teórico, a parte, los resultados del Kahoot otorgaran un punto más a las tres primeras parejas en la nota de la evaluación final, y se corregirán los elementos del cuaderno que se había señalado que debían tener, dibujos de los aparatos reproductores femenino y masculino con sus partes señaladas y los cuadros resumen de las funciones de cada parte.

En la Tabla 6 pueden observarse los porcentajes de las notas obtenidas en el examen teórico por los alumnos.

Tabla 6. Porcentajes de las notas obtenidas.

APROBADO	7	28%
NOTABLE	12	48%
SOBRESALIENTE	2	8%
SUSPENDIDO	4	16%

Como puede apreciarse es mayor el porcentaje de aprobados (con nota de 5 o superior) que de suspensos (nota inferior al 5), lo que nos deja inferir que la metodología utilizada, ha sido correcta y que en gran medida los contenidos y conocimientos impartidos han sido asimilados por la gran mayoría de los alumnos, a excepción de un 16 % (que equivalen a 4 alumnos).

6. Evaluación de la propuesta didáctica y propuesta de mejora

6a. Respecto a la propuesta didáctica

Como ya se ha comentado la estructura que se siguió en la propuesta didáctica fue la mostrada en la Figura 11.



Figura 11. Esquema del desarrollo de la propuesta didáctica.

Tras realizar las prácticas y viéndolo ahora desde otra perspectiva, sé que en la primera sesión los nervios me jugaron una mala pasada y que fui demasiado rápido aportando la información a los alumnos, aunque como las clases fueron participativas, rebaje la velocidad y conseguimos dar todo sin que quedase ninguna duda, el resto de sesiones transcurrieron de forma más sosegada y la participación en los alumnos fue en aumento, por lo que las explicaciones se enriquecieron mucho gracias a sus dudas y a las preguntas que yo les iba lanzando para asegurarme de que los conceptos más importantes quedaran claros.

Al inicio de cada sesión siempre se preguntaba si había dudas y pocas fueron las ocasiones en las que dijeran que sí, a pesar de esto a los alumnos les asaltaban dudas relacionadas

indirectamente con el tema, que eran respondidas en el acto o que las dejábamos para debatirlas en otra sesión y que pudieran buscar información sobre el tema.

Gracias a la alta participación de los alumnos, las clases magistrales(renovadas) que impartí no resultaron pesadas en ningún momento y conseguimos dar todos los conceptos que había incluido en la propuesta didáctica.

Como punto final, realizamos un Kahoot, como evaluación de conocimientos al terminar las sesiones teóricas, los alumnos se distribuyeron por parejas y participaron para ver quiénes eran los 3 primeros ya que esos recibirían un punto más en la nota final de la evaluación, método que seguían con todos los temas y al que estaban muy acostumbrados. En esta sesión tuvimos muchos problemas con la red de internet, y no se pudieron contestar algunas preguntas, bien porque no se mostraban en la pantalla y quedaban en blanco para todos, o bien porque a algunos no les funcionaba internet en momentos puntuales, pero estos problemas técnicos, ya estaba estipulado eran ajenos a nosotros, es decir, eran “mala suerte”.

En la última sesión realizamos el examen teórico, en este surgieron dudas sobre alguna pregunta, pero eran más por intentar sonsacar algo de información que por que dudasen por la pregunta del examen.

6b. Propuestas de mejora

Creo que es importante realizar una evaluación inicial, y aunque esta vez lo hice de forma oral de poder cambiarlo incluiría en la propuesta didáctica una evaluación inicial escrita que me sirviera para al terminar el temario volver a realizarla y comparar la mejora en el aprendizaje. Como ya he comentado, adaptaría el cuestionario previo que aparece en Pozo et al. (2015), adaptación que puede encontrarse en anexos.

Respecto a Kahoot lo tengo claro, asegurarme de que va a haber buena conexión a internet antes de utilizarlo, hacer menos preguntas y utilizarlo más a modo de repaso, en este caso no era una opción ya que era una rutina que ya tenían estipulada así, pero de poder cambiarlo, pausaría tras cada pregunta para solucionar dudas y repasar toda la clase juntos. Otra opción es usar otro tipo de plataformas como Socrative o incluso Plickers, que son similares y te permiten obtener resultados en el acto.

Respecto a la metodología, quizá de tener más tiempo hubiera añadido más contenido adicional, hubiéramos podido hacer alguna actividad de debate en clase, por ejemplo, con dos equipos uno a favor y otro en contra del aborto.

Otra idea que también me hubiera gustado poder realizar, sería una actividad más dinámica introduciendo el uso del Kahoot en una gymcana. Esta actividad se encuentra resumida en la Figura 12, que se presenta a continuación.

DINÁMICA

- Juego de puestos, en los que deben superar un kahoot para conseguir un elemento fundamental para el ciclo reproductor del ser humano.
- Superación de mini pruebas (puzles) y preguntas sorpresa para continuar avanzando.

PUESTO 3: ganarán un ÚTERO (piezas del puzle)

PUESTO 4: les daremos la PLACENTA (las piezas restantes del puzle)

PUESTO 1: obtienen un OVULO

PREGUNTA	RESPUESTA CORRECTA
Cómo se llama la parte del óvulo que lo rodea y protege	Corona radiada
El cuerpo amarillo o cuerpo lúteo es...	Restos del folículo degenerado
Los óvulos se forman...	Antes del nacimiento
El óvulo es _____ veces más grande que el espermatozoide	85.000

Ejemplo kahoot de cada puesto

PUESTO 2: reciben un ESPERMATOZOIDE

MINI PRUEBA: puzle y pregunta sorpresa
¿la fusión de los núcleos de los gametos sexuales da lugar a...? CIGOTO




Embrión

MINI PRUEBA: puzle del útero y por detrás estará el EMBRIÓN, pregunta sorpresa ¿Cuándo se implanta el cigoto en el útero?

PUESTO 5: reciben el FETO

PUESTO 6: les diremos que empiezan las CONTRACCIONES DEL PARTO

MINI PRUEBA: Coloca el feto en posición correcta de parto (con ayuda de un muñeco y un útero dibujado en una cartulina)





Figura 12. Gymcana reproductiva: dinámica del juego, preguntas de kahoot y minipuebas.

7. Conclusiones

Primeramente, me gustaría comentar las impresiones que me deja la parte más teórica del Máster, para después entrar a comentar tanto las asignaturas más prácticas como los Practicum realizados y terminar con una valoración global de mis sensaciones sobre el Máster.

Durante el primer cuatrimestre las asignaturas como *Interacción y convivencia en el aula* o la optativa de *Atención a los alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo* que cursé y que tienen un carácter más pedagógico o de aplicación a grupos concretos, me han resultan de gran utilidad, ya que me han enseñado unas pautas básicas para saber reaccionar a las acciones de los alumnos dentro de clase, comprendiendo el por qué hacen las cosas y saber a qué se debe y cómo hacerlo para conseguir ayudarlos y/o apoyarlos en todo momento.

Sin embargo, las referentes a legislación, como la asignatura de *Procesos de enseñanza y aprendizaje* y la de *Contexto de la actividad docente*, en mi caso fueron repetitivas, había muchos conceptos que se solapaban entre ambas asignaturas y terminó por generarme más confusión con conceptos, que, por otro lado, considero de gran importancia para conocer bien la profesión que voy a ejercer.

La asignatura de *Diseño curricular de Física y Química y Biología y Geología*, por ejemplo, tuvo el efecto contrario de las anteriores, me resulto de gran utilidad para organizarme las ideas y comenzar a entender en qué consistía una programación didáctica y todo el trabajo que hay detrás de ella.

Otras asignaturas como la de *Fundamentos de diseño instruccional y metodología de aprendizaje en la especialidad de Física y Química y Biología y Geología* en el primer cuatrimestre me aportaron los básicos sobre la didáctica de las ciencias experimentales, que era una especialidad hasta el momento desconocida por mí.

En el segundo cuatrimestre, las asignaturas me han resultado más fáciles de seguir que las del primer cuatrimestre, ya que se acercan más a mis intereses y están más centradas en la ciencia. Me llevo muy buenas sensaciones de la asignatura de *Contenidos disciplinares de Geología*, ya que he podido aprender las nociones básicas que necesito para continuar formándome porque desde ahora la geología será un parte importante de mi vida, si termino dando clases.

Respecto a las asignaturas más prácticas, nos han amenizado el cuatrimestre y nos han ayudado a ir completando una cartera de posibles actividades a realizar más adelante, como es el caso de *Diseño, organización y desarrollo de actividades para el aprendizaje de Biología y Geología*, porque además nos ha permitido volver al laboratorio y a realizar tareas más cercanas a nuestras áreas de formación. Las charlas de profesores de institutos que hemos tenido han sido de lo más enriquecedor porque hemos podido conocer de primera mano experiencias reales en centros docentes, la utilidad de hacer cosas nuevas y prácticas con los alumnos y el trabajo que toda actividad lleva detrás para que funcione.

En el caso de los *Practicums*, creo que son las asignaturas que más merecen la pena del Máster, se hacen cortas y considero que tendríamos que poder estar más tiempo en los colegios, aunque comprendo que eso sería complicado, desde el punto de vista logístico.

Del *Practicum I* aprendí el funcionamiento interno de un centro, y me quedo con la sensación de haber sido recibida con los brazos abiertos por todos en el centro de acogida, dejándonos con ganas de más al siguiente prácticum, también aprendidos sobre los distintos tipos de documentación que deben tener un colegio y como se redacta y para qué sirve. Nos hubiera resultado muy útil poder disponer del texto en formato digital o poder sacarlo del centro, pero en mi caso eso no fue así, había que consultarlo en la sala de profesores, donde pasamos la mayor parte del tiempo leyendo documentación y redactando la memoria al respecto.

Durante los *Practicum II* y *III*, pude observar el trabajo de mi tutor con detenimiento y posteriormente pude dar clases, por problemas de horarios y actividades del centro, mis horas se vieron reducidas, pero es una experiencia que no cambiaría por nada, aunque si es verdad que modificaría algunas de las cosas que hice durante mis clases, no tanto respecto a metodología, sino respecto a haber podido realizar más actividades de distintos tipos.

Respecto a mis sensaciones generales, la del Máster es buena, aunque me gustaría haber recibido una formación más especializada, y haber tenido acceso a materiales de las asignaturas que posteriormente tendré que impartir y, además, considero que el periodo de prácticas debería de ser más amplio, no es suficiente con los días que hemos tenido.

La que me llevo de mi paso por las prácticas es muy buena, he aprendido más de lo que me esperaba y he salido con la idea reforzada de que esto sí me gusta y que podría dedicarme a ello de forma continua, aunque insisto en que es una experiencia que, a mi parecer, debería durar más, o al menos, realizarse sin cortes, entre unas prácticas y otras.

Hay que ser cercano sin perder la autoridad que debes tener para manejar el aula y sin dejar de generar un buen clima, en el que todos se sientan cómodos y puedan con confianza aprender al máximo.

En definitiva, estas prácticas han sido una gran experiencia, me he sentido muy bien acogida en el centro, donde todos los profesores han sido pacientes y amables con nosotros, y por parte de mi tutor no puedo estar más agradecida.

A este respecto me gustaría destacar un estudio de investigación acerca de las expectativas y realidad del Prácticum en alumnos del Master de la especialidad de biología, este estudio ha sido realizado por Peinado y Abril (2016) y en él concluyen que “la concepción que los estudiantes de la especialidad de Biología y Geología tienen sobre las metodologías de aula es que impera la clase magistral, y, de hecho, la defienden con contundencia en la primera sesión previa a la visita al Centro, criticando las metodologías más participativas que han visto en los módulos teóricos del Máster por verlas poco realistas en el aula.” Aunque conforme avanza el

estudio y los alumnos que forman parte del grupo de observación van terminando sus prácticums, recogen la siguiente conclusión “ Si analizamos el grupo en general tras su paso por las aulas, solamente dos de los once estudiantes han asistido a clases centradas en la exposición magistral del docente; aun así, estos estudiantes, tras su experiencia docente de corte más tradicional, “descubren” la posibilidad de introducir nuevas metodologías participativas y abiertas al debate y a la argumentación por parte de los estudiantes.”

Me resulta interesante que la visión general que tenemos los alumnos del Máster de la especialidad de Biología y Geología sea tan similar, buscamos hacer y observar lo que estamos acostumbrados a recibir en nuestros respectivos lugares de estudio y quizá por ello las clases magistrales se sigan perpetuando y hayan sido mi elección en este prácticum.

A título más personal debería confesar que cuando me imaginaba el futuro no creí que algún día llegaría a ser profesora, reconozco que serlo no ha sido el sueño de mi vida, y a pesar de que siempre me ha encantado trabajar con niños, lo he hecho de manera más lúdica, en campamentos, colonias urbanas, entrenando, dando clases particulares y extraescolares, sin tener que usar muchos conocimientos que inculcar en los alumnos, pero estas prácticas me han hecho darme cuenta de que me encanta enseñar, antes dudaba porque me gusta tener todo muy atado y pensaba ” y si explico algo mal” o “¿cómo voy a poder yo enseñarles nada?”, y el mundo de la enseñanza me parecía algo difícil de controlar, en cuanto a los conocimientos necesarios, pero ahora tras este periodo de prueba, que es lo que han sido las prácticas en definitiva, me doy cuenta de que me apasiona dar clases, enseñar, compartir con ellos los conocimientos que tengo, preparar día a día las lecciones y ver cómo se implican, como preguntan cosas, como crecemos juntos en conocimientos.

Me parece que es apasionante tener la posibilidad de producir un impacto en la vida de los alumnos, bien sea porque les motivamos a estudiar lo que les gusta o porque confían en nosotros para preguntarnos dudas, pedir ayuda. Considero que enseñar no se limita a ser impartir una lección llena de contenidos y conocimientos, sino que también entra en juego la parte emocional ya que todos somos humanos y que tenemos que hacer el esfuerzo de ir un poco más allá, debemos ser humanos también en las clases, que es algo, que, en mi opinión, los estudiantes valoran mucho.

Respecto a mi propuesta, creo que a pesar de no ser la más innovadora que pueda existir cumple con sus objetivos y solo lamento no poder disponer de resultados que avalen mi experiencia en las clases y en las evaluaciones, aun así creo que es una propuesta interesante, un punto base desde el que puedo partir para seguir construyendo y mejorando la propuesta didáctica, hasta que un día me guste completamente como está planteada, pero para todo eso aún queda mucho tiempo.

8. Referencias bibliográficas

- Abascal, M. D. (2010). Evaluación del uso oral como proyecto de centro. *Textos*, 53: 48-57
- Abril A.M., Mayoral M. V. y Muela, F. J. (2004) Los medios de comunicación social y la didáctica de la Genética y la Biología Molecular en E.S.O. En “*La nueva alfabetización: un reto para la educación del siglo XXI*” Ed. Centro de Enseñanza Superior en Humanidades y Ciencias de la Educación “Don Bosco”.367-368
- Azcárate, P. y Cuesta, J. (2005). El profesorado novel de secundaria y su práctica. Estudio de un caso en el área de ciencia. *Enseñanza de las Ciencias*, 23(3), 393-402. Recuperado de <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/viewFile/22035/332779>
- Burgoa Etxaburru,B. , Nuño Angós, T. y Sanmartí Puig, N. (2011). ¿Por qué el alumnado tiene dificultad para utilizar sus conocimientos científicos escolares en situaciones cotidianas? *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*,67, 62-69.
- Cajas, F. (2001). Alfabetización Científica y Tecnológica: La transposición didáctica del conocimiento tecnológico. *Enseñanza de las ciencias*, 19(2), 243-254.
- Cruz, M.C. (1981a). *Didáctica de la lección magistral*, INCIE: Madrid.
- Cruz, M.C. (1981b). *Interacción el aula universitaria*, INCIE: Madrid.
- Del Barrio, J.a. y Borrogán, A. (2011). Cómo atraer la atención hablando. Un reto para la enseñanza. *Bordón*, 63(2), 15-25.
- Giné, N., Parcerisa, A., (2007). Evaluación en la educación secundaria. Elementos para la reflexión y recursos para la práctica. *Serie Didáctica/Diseño y Desarrollo curricular*. Editorial Graó, Barcelona.
- Gomara, I.; Repáraz C.; Osorio, Alfonso; De Irala, J. (2010) “La educación sexual en los textos escolares españoles: evaluación de un texto alternativo ” *ESE. Estudios sobre educación*, 18, 139-163. Recuperado de: <https://dadun.unav.edu/handle/10171/19149>
- Gómez, V. y Gavidia, V (2015). Describir y dibujar en ciencias. La importancia del dibujo en las representaciones mentales del alumnado. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 12(3), 441-455.

- Isaza-Restrepo, A., (2005). Clases magistrales versus actividades participativas en el pregrado de medicina: de la teoría a la evidencia. *Revista de Estudios Sociales*, 20, 83-91.
- Libreros, L., Fuentes, L., & Pérez, A. (2008). Conocimientos, actitudes y prácticas sobre sexualidad de los adolescentes en una unidad educativa. *Revista Salud Pública y Nutrición*, 9(4), 1-10.
- Márquez, C. (2002). Dibujar en las clases de ciencias. *Aula de Innovación Educativa*, 117, 54-57.
- Moya, M. ; Carrasco, M. ; Jimenez, A. ; Ramón, A.; Soler, C. y Vaello, T. (2016) El aprendizaje basado en juegos: experiencias docentes en la aplicación de la plataforma virtual “kahoot”. Tortosa Ybáñez, María Teresa; Grau Company, Salvador; Álvarez Teruel, José Daniel (coords.). XIV Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria. Investigación, innovación y enseñanza universitaria: enfoques pluridisciplinares. Alacant: Universitat d'Alacant, Institut de Ciències de l'Educació. 1241-1254
- Muñoz, M. (2017). *Las TIC en educación: "kahoot!" como propuesta de gamificación e innovación educativa para Educación Secundaria en Educación Física*. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/313863266_Las_TIC_en_educacion_kahoot_como_propuesta_de_gamificacion_e_innovacion_educativa_para_Educacion_Secundaria_en_Educacion_Fisica#pf2b
- Peinado, M y Abril, A.M. (2016). El Master en Profesorado de Secundaria desde dentro: expectativa y realidad del Practicum. *Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 30(1), 5-22. Recuperado a partir de <https://ojs.uv.es/index.php/dces/article/view/6811/8622>
- Pereira-Chávez, J. (2015). Las estrategias metodológicas en el aprendizaje de la biología. *Uniciencia*. Vol. 29 (2), 62-83. Recuperado a partir de <https://www.redalyc.org/html/4759/475947236005/>
- Pintor Holguín, E., Gargantilla Madera, P., Herreros Ruiz-Valdepeñas, B., López del Hierro, M. (2015). *Kahoot en docencia: una alternativa práctica a los clickers*. XI Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria Educar para transformar. Universidad Europea de Madrid.
- Pozo, A., Cubero, J. & Ruíz, C. (2015). Conocimientos previos en Anatomía y Fisiología del Aparato Reprodutor de un grupo de estudiantes de Secundaria de un Centro Penitenciario Español. *ENSAYOS, Revista de la Facultad de Educación de Albacete*, 30(1). Recuperado a partir de: <https://revista.uclm.es/index.php/ensayos/article/view/490>

- Pozo, A., Cubero, J., & Ruiz, C. (2015). Elaboración de cuestionarios para la detección de conocimientos previos en Educación para la Salud, Sexualidad y Nutrición de un grupo de estudiantes de secundaria de un Centro Penitenciario Español. *Campo Abierto. Revista De Educación*, 33(2), 43-64. Recuperado a partir de <https://mascvuex.unex.es/revistas/index.php/campoabierto/article/view/1591>
- Sánchez, J., Jiménez-Grajales, M. C., González-Sepúlveda, M. I (2013). Sinergia educativa: Adaptación de una Clase Magistral en un Instituto Tecnológico. *Conciencia Tecnológica*, 46, 17-23.
- Valcárcel, M^a V. (2008): Presentación y explicación de los contenidos. La Clase Magistral” *Plan de formación profesional inicial del profesorado (Fiprumu-VII)*. Recuperado a partir de: http://www.um.es/ice/s-formpdi/fiprumu/fiprumu-7/Clase_Magistral.pdf
- Vázquez, A., & Manassero, M. (2017). El declive de las actitudes hacia la ciencia de los estudiantes: un indicador inquietante para la educación científica. *Revista Eureka Sobre Enseñanza Y Divulgación De Las Ciencias*, 5(3), 274-292. Recuperado a partir de <https://reuredc.uca.es/index.php/eureka/article/view/3740>
- Videla, R. (2010). Clases pasivas, clases activas y clases virtuales. ¿Transmitir o construir conocimientos? *Revista Argentina de Radiología*, 74 (2), 187-191. Recuperado a partir de <https://www.redalyc.org/html/3825/382538482010/>

9. Anexos

A. Evaluación mediante Kahoot

Se puede acceder tanto a las preguntas como a los resultados obtenidos en esta evaluación gamificada con la siguiente dirección:

<https://create.kahoot.it/share/la-reproduccion-humana/6a11dec5-3697-49f5-9c33-3848640f87c3>

<https://drive.google.com/drive/folders/15S9v7As0-ptWBrrFI-31kX8e8GRdFbXI?usp=sharing>

B. Examen teórico

Se puede acceder al examen teórico mediante la siguiente dirección:

<https://drive.google.com/drive/folders/15S9v7As0-ptWBrrFI-31kX8e8GRdFbXI?usp=sharing>

C. Presentaciones PPT y recursos Tic usados en ellas

C1. Presentación Power Point proporcionada a los alumnos y en la que se basaban mis clases expositivas:

Se puede acceder a la presentación PPT completa mediante la siguiente dirección:

<https://drive.google.com/drive/folders/15S9v7As0-ptWBrrFI-31kX8e8GRdFbXI?usp=sharing>

C2. Recursos externos usados en la presentación de Power Point:

<https://www.youtube.com/watch?v=9yZZ66b5vhM> (movimiento de los espermatozoides con microscopio electrónico)

https://www.youtube.com/watch?v=f0X_trbApw (video documental de la ovulación, fecundación y anidación)

<https://www.youtube.com/watch?v=q97JH-LZovg> (desarrollo embrionario, divisiones celulares)

<https://blog.elembarazo.net/infografias/tamano-bebe-semana-a-semana> (tamaños del bebe semana a semana)

https://www.youtube.com/watch?v=eZY_Ky_1tQU (primeros latidos de un bebe, ecografía)

D. Cuestionario inicial adaptado de Pozo et. al. (2015):

En la siguiente dirección se puede acceder al cuestionario inicial sobre la reproducción humana que adaptado de Pozo et. al. (2015) me hubiera gustado incluir en la propuesta didáctica, pero que añadido a modo de mejora.

<https://drive.google.com/drive/folders/15S9v7As0-ptWBrrFI-31kX8e8GRdFbXI?usp=sharing>ⁱ

ⁱNota: Todos los enlaces a Google drive deben abrirse desde un navegador Chrome o similar para poder verlos correctamente.