



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

MASTER EN PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA,
BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL Y ENSEÑANZAS DE IDIOMAS

UNIVERSIDAD DE ALMERIA

ESCUELA INTERNACIONAL DE MÁSTER



Máster en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y
Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas.

Curso académico: 2016/2017

**Implementación de una metodología basada en la
indagación para la enseñanza del aparato reproductor
humano y sexualidad.**

Tutor académico: Gabriel Aguilera Manrique.

Especialidad: Biología y Geología

Alumna: Yasmina Tamargo Muñoz



Trabajo Fin de Máster

Informe del Tutor

D/ña: Gabriel Aguilera Manrique, profesor/a del Departamento de Enfermería, Fisioterapia y Medicina de la Universidad de Almería y Tutor/a del Trabajo Fin de Máster presentada por D./ña. Yasmina Tamargo Muñoz, con el título "Implementación de una metodología basada en indagación para la enseñanza del aparato reproductor humano y sexualidad"

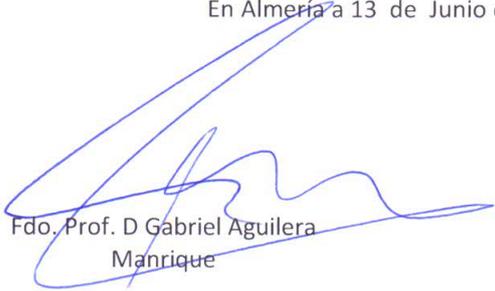
Informa de que, de acuerdo con los requisitos de rigor, coherencia y calidad requeridos para los trabajos de esta naturaleza, emito mi opinión:

Favorable Desfavorable (márquese lo que proceda) para su presentación, lectura y defensa pública.

Indique brevemente aquella información que considere relevante acerca del contenido y/o del proceso de elaboración del TFM:

.....
.....
.....
.....

En Almería a 13 de Junio de 2017


Fdo. Prof. D Gabriel Aguilera
Manrique

INDICE

RESUMEN	4
1. INTRODUCCIÓN	4
2. JUSTIFICACIÓN	5
2.1 Importancia del aparato reproductor	5
2.2 Antecedentes	6
2.3 Currículo y competencias	7
3. OBJETIVOS	9
3.1 objetivo general	9
3.2 objetivos específicos	9
4. METODOLOGÍA	9
5. ENFOQUE DE ENSEÑANZA	10
5.1 Metodología IBSE	10
5.2 Estrategias de IBSE	11
5.3 Enseñanza por modelos	12
6. PRESENTACION DE LA PROPUESTA	13
6.1 OBJETIVOS	13
6.2 CONCEPCIONES ALTERNATIVAS	14
6.3 CONTENIDOS	15
6.4 SECUENCIA DE ACTIVIDADES	15
7. IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA	34
8. CONCLUSIONES	38
9. BIBLIOGRAFÍA	39
ANEXOS	41
Anexo 1. Contenidos del bloque 8 del currículo de anatomía aplicada.	41
Anexo 2. Esquema metodología IBSE.	42
Anexo 3. Concepciones alternativas sobre aparato reproductor y sexualidad en alumnos de secundaria y bachillerato.	43
Anexo 4. Actividad 0. Mito o realidad.	44
Anexo 5: Modelos creados por los alumnos de primero de bachillerato del instituto Maestro Padilla.	45

Anexo 6: Modelo de la flor para explicar la anatomía del aparato reproductor.	46
Anexo 7: Actividad 2.1. Señalización de zonas erógenas	47
Anexo 8: Texto sobre hormonas sexuales.	48
Anexo 9: Esquema de los ciclos menstruales.....	50
.....	50
.....	50
Anexo 10: Imágenes sobre embarazo gemelar	51
ANEXO 11. Preguntas del concurso:.....	52
Anexo 12. Resultados del examen:	53
Anexo 13. Cuestionario KPSI + emociones	54
Anexo 14: Resultados del alumnado en los KPSI sobre las emociones	56
Anexo 15: Resultado del alumnado en los KPSI sobre la percepción de aprendizaje.	56

RESUMEN

Este trabajo consiste en una revisión de los trabajos realizados sobre la enseñanza del aparato reproductor en bachillerato, de las metodologías que se han utilizado y de los vacíos que guardan en relación a la sexualidad, para buscar una serie de estrategias que fomenten y faciliten el aprendizaje de esta unidad.

Para ello, se ha diseñado una secuencia de actividades basadas en la indagación dirigida a un curso de 1º Bachiller de ciencias, en la asignatura de anatomía aplicada. Con la correspondiente implementación y su posterior valoración, añadiendo también la explicación de la metodología elegida, de los contenidos a tratar y, aportando posibles mejoras para implementaciones futuras.

1. INTRODUCCIÓN

A lo largo de mi vida, he podido apreciar una gran falta de información sobre hábitos sexuales tanto en el ámbito familiar, como en la escuela. Desde mi adolescencia, he ido asimilando ciertos conceptos por mi cuenta, desarrollando mis propias versiones de lo que es sexualidad y de cómo practicarla para que fuera placentera y saludable a la vez.

A mi parecer, el trabajo se podría introducir con la siguiente frase: “vivimos en un mundo donde nos escondemos para hacer el amor, mientras la violencia se practica a plena luz del día” John Lennon. Esto viene a decir que en la sociedad en la que vivimos, la sexualidad está considerada como algo negativo, quizás por cultura, por las influencias religiosas o por el miedo interno de ser juzgados.

Esto ocasiona que las personas se tengan que ir creando sus propias concepciones con respecto al sexo, ya que no son capaces de comunicar sus dudas a familiares y profesores, teniendo que contrastar sus ideas con personas que se encuentran en el mismo proceso de aprendizaje. Con esto estamos consiguiendo que las prácticas sexuales no sean saludables, o que, por miedo, no se puedan disfrutar de la manera que se merecen. Para mi es algo desolador, ya que la sexualidad es algo innato de todos los animales, y por tanto, de los seres humanos. Ésta es una de las formas que existen de relacionarse y de comunicarse, por lo que observo una necesidad de fomentarla y abarcarla de una manera más natural.

En los colegios e institutos se está abordando el tema de reproducción desde un ámbito meramente conceptual, en el que se centra en el estudio de las estructuras del sistema reproductor, las funciones vinculadas con la reproducción (ciclo menstrual o fecundación) y los métodos anticonceptivos. Pero se están olvidando de la necesidad de los estudiantes como personas sexuadas que se están iniciando en la práctica (Revel, Bonan & Meinardi, 2005).

Por todo esto, la elaboración del proyecto tendrá en cuenta la incorporación del ámbito sexual en la explicación del aparato reproductor, aportándole un sentido a los contenidos a impartir. Para ello se revisarán los trabajos que han sido elaborados con este fin, es decir, que fundamenten la importancia de desarrollar una educación sexual en los colegios.

2. JUSTIFICACIÓN

En este apartado se irán describiendo las razones por las que considero necesario el diseño de actividades basadas en indagación y de la consideración de proponer una educación sexual en la unidad.

2.1 Importancia del aparato reproductor

El estudio de la anatomía del aparato reproductor humano es una de las unidades que se imparten en la asignatura de biología desde la educación primaria, pasando por educación secundaria hasta concluir en Bachillerato. En él se estudia el nombre y la función de los diferentes órganos pertenecientes a este sistema, la influencia de las hormonas sexuales y el desarrollo madurativo a éste nivel, viendo las diferencias que existen dependiendo del género.

Según Hernández, L. et al (2013), la importancia que posee hoy en día provoca que adquiera una mayor atención, ya que abarca temas de gran relevancia como son el embarazo no deseado en edades tempranas, las relaciones sexuales precoces o las prácticas sexuales no saludables.

Tras la revisión de algunos de los trabajos como el realizado por Bejarano y Mateos (2013) queda recalcada la importancia, no sólo del estudio del aparato reproductor, sino también, de una educación afectivo-sexual al abordar esta unidad. Según los autores, educar en sexualidad puede ayudar a la supresión de roles, de estereotipos y

de actitudes de tipo racista, homófoba y xenófoba, además de prevenir las discriminaciones y malos comportamientos respecto al sexo y/o al género. Por otro lado, cabe destacar, que tratar de manera integral lo afectivo y sexual puede ampliar la perspectiva educativa hacia las realidades sociales actuales, además de ser un derecho que debe ser tratado en el ámbito educativo (Franco, 2016).

No sólo se puede apreciar la importancia de este tema en artículos sobre educación, también nos podemos encontrar en el centro federal de sanidad de 2010, (OMS) donde refleja que la sexualidad es parte de una educación más general, y que, por lo tanto, afecta al desarrollo de la personalidad de niños y niñas. Argumenta que su naturaleza es preventiva contra las consecuencias negativas que están relacionadas con la sexualidad, y que, puede ayudar a mejorar la calidad de vida, la salud y el bienestar.

Por lo tanto, es necesario el conocimiento del funcionamiento del cuerpo, así como aprender a identificar las emociones y sentimientos, para ayudar en la toma de decisiones sobre aspectos tan importantes como es la sexualidad. Así que no será con el silencio, ni con prejuicios ni temores con lo que se debe abarcar un tema tan delicado como éste (Tejada, 2017).

2.2 Antecedentes

El aparato reproductor es un tema que se ha limitado al estudio de la anatomía y la fisiología de los diferentes órganos que lo componen. Esto es debido a la relación directa que tiene con la sexualidad humana, lo cual sigue siendo un tema tabú. Sería importante, como dicen Arpi y Peralta en su tesis (2013), no sólo reestructurar el método de enseñanza, sino que, se estructuraran también los códigos de ética, valores y normativa legal creados por la sociedad para regular el comportamiento sexual.

A pesar de ser uno de los temas establecidos en el currículo actual y estar presente en los libros de texto como *“ANATOMÍA APLICADA”* (Benet y Valiente, 2016) los contenidos son abarcados de una manera esquemática y disfuncional.

Aunque en los últimos años se está fomentando el uso de nuevas metodologías y recursos para la enseñanza en ciencias, la que se está llevando a cabo no sobresale de

la recopilación de conceptos, teorías, principios y modelos con un posterior estudio memorístico que se irá deteriorando con el tiempo. Conseguir que se adquiriera un conocimiento científico requiere un cambio en el pensamiento de enseñanza que fomente el pensamiento crítico y constructivo. (Gil, 1994)

Gil (1994) de acuerdo con Hodson, señalan que el problema principal de la enseñanza estriba en lo que realmente se está haciendo en el aula, que es la transmisión de verdades absolutas, olvidando el papel fundamental de las hipótesis y de las ideas aportadas de sus alumnos.

Las estrategias de enseñanza deberían diseñarse con el propósito de estimular a los estudiantes a observar, analizar, opinar, formular hipótesis, buscar soluciones y a descubrir por sí mismos el conocimiento. Además, estas estrategias deberían ser actualizadas constantemente, para así poder atender a las exigencias y necesidades del alumnado (García y Medrano, 2015).

Ya lo expuso Driver (1986) en uno de sus trabajos sobre investigación y experiencias didácticas, que para que todo esto se convierta en una realidad, es necesario un cambio en la forma de enseñanza, en la que se pase de la mera transmisión de conocimientos a una orientación, en la que los alumnos sean impulsados a construir sus propios significados.

2.3 Currículo y competencias

Antes de comenzar con la elaboración de una propuesta didáctica enfocada a bachillerato, y en general, para cualquier grado, se debe realizar una revisión al currículo para concretar los elementos que deben estar presentes en los procesos de enseñanza/aprendizaje. Los elementos que se van a tener en cuenta son los objetivos, competencias y los contenidos relacionados con la unidad que se quiere trabajar.

Para poder analizar estos elementos se consultará el Boletín Oficial de la junta de Andalucía n.145 del 29 julio de 2016,(BOJA, 2016) por la que se desarrolla en currículo correspondiente al bachillerato en la comunidad autónoma de Andalucía. Esto está regulado en el Decreto 1110/2016 de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1105/2014, por el que se establece el currículo básico de la Educación secundaria obligatoria y del Bachillerato.

Tras la revisión de dicho documento, la reproducción humana se encuentra dentro del bloque 8 de la asignatura de anatomía aplicada para el primer curso de bachillerato. Esta materia integra conocimientos, destrezas y actitudes que se ocupan del estudio del cuerpo humano y de su movimiento. A su vez, promueve los hábitos de vida saludables. La asignatura está organizada de tal manera que se va pasando de lo más simple a lo más complejo, abarcando el conocimiento de los órganos, su funcionamiento y la aplicación de todo ello en la consecución de unos hábitos y costumbres que permitan un buen estado de salud.

En el bloque 8, que se ha mencionado anteriormente, se estudian las diferencias anatómicas y fisiológicas de los aparatos reproductores del cuerpo de los dos sexos, así como el estudio de los elementos importantes de respeto por las diferencias entre ellos, insistiendo en la igualdad.

Dentro de la asignatura se abordan una serie de elementos que guardan estrecha relación con las estrategias metodológicas de la misma como son: habilidades de comunicación interpersonal, escucha activa, empatía, racionalidad y acuerdo a través del diálogo, que son imprescindibles en el desarrollo de las actividades. Las estrategias que se deben impulsar en esta materia son la utilización de la crítica y el autocontrol del uso de la sobreinformación de las tecnologías y los medios audiovisuales, la prevención de situaciones de riesgo derivadas del uso inadecuado de esa información, la aportación a la enseñanza, aprendizaje y el trabajo del alumnado y los procesos de transformación de la información en conocimiento.

Dentro de las estrategias metodológicas que impulsa esta asignatura nos encontramos ante el enfoque científico y el interés del alumnado, el cual condiciona que el alumnado sea el elemento principal del aprendizaje, tendiendo que ser su actividad lo más activa y participativa posible. Además, se deberá partir de los conocimientos previos y de las experiencias personales de los alumnos para ir construyendo nuevos aprendizajes (BOJA, 2016). Otros recursos que se deben poner en marcha son, el análisis de las informaciones, fomentar la investigación mediante trabajos donde se deban crear y contrastar hipótesis, realizar búsquedas de información con su correspondiente procesamiento, favorecer un ambiente de confianza y fomentar la motivación.

Los criterios de evaluación, según el documento descrito, se centran en el conocimiento de la anatomía y fisiología de los aparatos reproductores de ambos sexos, la diferenciación tanto anatómica y fisiológica entre hombres y mujeres, y al mismo tiempo respetarlas y tenerlas en consideración para un mayor enriquecimiento personal. Los estándares de aprendizaje y competencias clave de esta unidad se encuentran en el anexo1. (I.E.S-Sofía, DCN, 2016)

3. OBJETIVOS

3.1 objetivo general

Como objetivo general, este trabajo tiene el propósito de presentar una propuesta o diseño fundamentado para el aprendizaje del aparato reproductor humano siguiendo un enfoque basado en el aprendizaje por indagación y por modelaje.

3.2 objetivos específicos

El primer objetivo específico de este proyecto es el de analizar los resultados de la implementación de la propuesta didáctica en un curso de 1º de Bachillerato, para lo cual se desarrollaran una serie de instrumentos de medida que sirvan de apoyo para este propósito.

El segundo objetivo específico es el de incluir la educación sexual en la unidad de aparato reproductor, de manera que sirva como contexto para su enseñanza.

El tercer objetivo es aportar algunas propuestas de mejora fundamentadas en la experiencia en el centro y en los resultados de los diferentes instrumentos mencionados anteriormente.

4. METODOLOGÍA

Para la fundamentación de este trabajo, se ha realizado una búsqueda exhaustiva de artículos y publicaciones de revistas especializadas en la materia de educación y de enseñanza/aprendizaje del aparato reproductor y educación sexual. Para ello, se han utilizado tanto bases de datos como Dialnet y google academy, artículos localizados en la biblioteca de la universidad de Almería, libros de ciencias de la naturaleza aportados por los diferentes docentes y, documentos localizados en el BOJA.

Se ha seguido un método específico para la selección de los documentos basado en el algoritmo de Díaz Portillo, en el cual se parte con el uso de palabras clave, seguido de la lectura de los títulos, luego del resumen, y finalmente la lectura completa.

En cuanto a criterios de exclusión, no se han tenido en cuenta artículos que no fueran en español o inglés. No se ha imitado extensión ni antigüedad.

Palabras clave: aparato reproductor, enseñanza sexualidad, metodología en educación sexual, metodología IBSE.

5. ENFOQUE DE ENSEÑANZA

A continuación se van a explicar las características principales del enfoque en el que está basada la secuencia de actividades, adquiriendo los conocimientos necesarios para el desarrollo de la misma.

5.1 Metodología IBSE

La propuesta didáctica que se presenta en este trabajo tiene la finalidad de abordar el tema de la reproducción humana desde una perspectiva basada en la indagación científica. Al hacerlo de esta manera, se utilizarán diferentes recursos o instrumentos como la elaboración de preguntas que susciten interés, el diálogo, juegos didácticos, cuestionarios e indagaciones en el entorno para fomentar la curiosidad científica (García y Medrano, 2015). Según un artículo sobre IBSE de López-Gay et al (2015), es fundamental en todo el proceso que exista un ambiente de comunicación y dialogo, tanto hablado como escrito, entre los alumnos y el docente, para poder pensar y hablar sobre ciencia.

La enseñanza de las ciencias basada en la indagación, da importancia a la experiencia y a los conocimientos previos y, en adición, hace uso de diversas maneras de conocer y adquirir nuevas formas de explorar los temas, los contenidos y las preguntas. Este método hace que los alumnos puedan descubrir, aprender y lograr las competencias necesarias para desenvolverse en esta sociedad cambiante en la que vivimos, en la que el exceso de información juega en contra de la enseñanza (Uzcátegui y Betancourt, 2013).

El modelo de indagación en el aprendizaje y enseñanza de las ciencias hace que los estudiantes adquieran una serie de habilidades y destrezas tales como: el desarrollo del lenguaje, la búsqueda de los procedimientos matemáticos, el desarrollo de la capacidad de análisis y comprensión de la información y, finalmente, el desarrollo de una cultura científica (Uzcátegui y Betancourt, 2013).

Harlem y Allende (2009), afirman que los estudiantes son incapaces de aprender todo lo necesario para su vida adulta, pero sí pueden adquirir las técnicas oportunas para desarrollar un aprendizaje exitoso en su vida futura. Por ello, dice que la educación en ciencias debe focalizarse en fomentar: la comprensión de grandes ideas que les permitan entender el mundo que les rodea; la comprensión de qué es la ciencia, cómo funciona y cuáles son sus limitaciones; la habilidad de comunicar las experiencias e ideas en ciencias y la destreza para seguir aprendiendo.

En el anexo 2, se muestra un mapa conceptual en el que se muestran los seis procesos claves que sostiene el proceso de investigación: cooperación, discusión, debate, intercambio, reflexión y registro (Fibonacci scientific committee, 2010). El esquema es flexible y está abierto a la adaptación, es decir, no representa la única manera de hacer IBSE.

5.2 Estrategias de IBSE

Uno de los principales recursos de esta metodología son las preguntas guías. Estas se consideran como una estrategia que nos permite visualizar un tema de una manera global a partir de una serie de cuestiones literales que dan una respuesta específica. Para ello se ha de elegir un tema y elaborar una pregunta que se pueda contestar mediante ideas previas e hipótesis. Esta estrategia convierte a los alumnos en protagonistas, lo que ayuda a que tengan una vivencia significativa tanto de los contenidos como de los procesos.

Esas ideas previas que se han comentado en el párrafo anterior se refieren a lo que en indagación se denomina concepciones alternativas. Uno de los problemas que se llevan recogiendo a lo largo de los años es el de considerar a los alumnos como vasos vacíos a los cuales se les debe ir llenando de información. Según un estudio sobre concepciones alternativas (Pozo, Cubero y Ruiz, 2013), todos los alumnos poseen cierta información previa de cualquier tema a enseñar. El profesorado debe partir de

estos conocimientos, ya que le aportan una visión de los conceptos más cercanos que pueden ser estudiados, y, de esta manera, diseñar un proceso de enseñanza adaptado (Uzcátegui y Betancourt, 2013).

De acuerdo con los modelos constructivistas, el aprendizaje es el resultado de los cambios que se van produciendo a lo largo de la vida de una persona en nuestros marcos mentales, dependiendo de cómo intentamos comprender nuestras propias experiencias. De esta forma, autores afirman que estos aprendizajes significativos tienen mayor posibilidad de propiciar reflexión y crítica en los estudiantes (Hernández et al, 2013)(FSC, 2010).

Otro recurso utilizado en la propuesta será el debate. Esta estrategia necesita de un ambiente de libertad, confianza y tolerancia, lo que ayudará a la expresión del alumnado. Requiere de una preparación por parte del docente de una serie de preguntas que sirvan de guía.

5.3 Enseñanza por modelos

El modelaje o enseñanza por modelos, también es una estrategia utilizada en esta metodología. Consiste en una representación de una idea, objeto, acontecimiento, proceso o sistema, y se utilizan para simplificar fenómenos complejos, ayudar en la visualización de entidades abstractas, servir de apoyo para la interpretación de resultados experimentales y servir de ayuda en la elaboración de explicaciones y en la realización de previsiones. (Rosaira, 2006)(López-Gay et al, 2015)

El aprendizaje por modelos tiene lugar en dos momentos del proceso. Por un lado durante la construcción del mismo, y por otro cuando el modelo vaya a ser utilizado. Rosaira, (2006) ha desarrollado una serie de argumentos que justifican la importancia del uso de modelos en ciencias, siendo estos: aprender ciencia, aprender sobre ciencias y aprender a hacer ciencia.

Los resultados que se esperan de esta forma de trabajo, beneficiará en primera instancia al estudiante, porque aprenderá a trabajar en equipo, a socializar con los compañeros, a elaborar hipótesis y a compartir los conocimientos previos y, en segundo lugar, al docente, ya que la labor educativa la realiza el estudiante con la

indagación científica y las estrategias que el docente le proporciona. De este modo se consigue una mayor comunicación e interés. (García y Medrano, 2015)

Como resumen del método IBSE me gustaría rescatar esta frase que, en mi opinión, remarca lo que defiende el aprendizaje por indagación: “dímelo y olvidaré, muéstrame y lo recordaré. Involúcrame y comprenderé” (proverbio chino), siendo esta la esencia de este tipo de aprendizaje.

6. PRESENTACION DE LA PROPUESTA

6.1 OBJETIVOS

El objetivo principal de la unidad didáctica es la transmisión del contenido científico, es decir, de los conceptos relacionados con la materia. Todo ello fundamentado con el currículo oficial, el cual ya se ha analizado en apartados anteriores. Los contenidos serán tratados más adelante.

Otra de las finalidades de esta propuesta es crear un ambiente de confianza en el aula, ya que nos enfrentamos ante un tema que genera controversia en nuestra sociedad ,por lo que se pretende fomentar la participación de una manera abierta y sin tapujos que ayude a disminuir la actitud de rechazo..

En relación con el objetivo anterior, se pretende suscitar interés por la materia. Einstein dijo una vez, “que el arte más importante de un maestro es saber despertar en sus alumnos la alegría de conocer y crear”, esto quiere decir que si no se consigue este ambiente, los alumnos dedicarían su mente a idear otras cosas con el fin de protegerse de la inseguridad que experimentan (Hernández et al, 2013).

A parte de los contenidos y el clima de confianza, valorar el aspecto emocional de los alumnos será otro de los propósitos a perseguir. Se tendrá en cuenta la experiencia del alumnado a lo largo de las actividades.

Por otro lado, se trabajará la propuesta con el fin de que los alumnos identifiquen lo aprendido con la aplicabilidad en su vida. Esto se traduce como la percepción que tienen los alumnos a lo largo de la secuencia.

Por último favorecer el seguimiento de la propuesta, es decir, que los alumnos se involucren y sean personas activas y participativas.

6.2 CONCEPCIONES ALTERNATIVAS

En este apartado me gustaría centrarme en las concepciones alternativas, ya descritas anteriormente, sobre el aparato reproductor y la sexualidad que se han ido manteniendo a lo largo de los años.

Gran cantidad de trabajos, (Pozo et al, 2013) revelan que los estudiantes mantienen unas ideas imprecisas originadas por contaminación conceptual mediante fuentes inexactas de aprendizaje (creencias populares, televisión, internet...). Se ha comprobado que los estudiantes tienen dificultades para entender muchos conceptos sobre anatomía y funcionalidad de los diferentes órganos del cuerpo humano. (Pozo, Cubero y Ruiz, 2015)

Varios artículos destacan el desconocimiento en la adolescencia, de la funcionalidad del aparato reproductor opuesto (Pozo et al, 2015). Esto conlleva a interpretaciones erróneas de la función de la próstata, de los ciclos menstruales, de la localización de los órganos femeninos y masculinos y del papel hormonal en el aparato reproductor.

Pero no solo nos encontramos ante concepciones a nivel anatómico y fisiológico. Otros autores como Hierrezuelo et al (1995), advierten de una falta de conocimiento sobre temas relacionados con la sexualidad, siendo una de las principales concepciones la creencia de que la sexualidad es el acto sexual en sí, dejando al margen todos los conceptos que abarca esta última. Dumrauf y Cordero (2016), explican que este mito hace que la enseñanza reduzca a las prácticas sexuales a fuentes de peligro, lo que fomenta una similitud entre salud sexual y ausencia de enfermedad.

A modo de concretar los aspectos donde existen más concepciones alternativas, podríamos enmarcarlos de forma general en los siguientes: errores anatómicos en los dos sexos, prejuicios y mitos sobre sexualidad e inexactitud en los procesos fisiológicos (Revel et al, 2005). Para una mayor comprensión de estas ideas previas, se adjunta una lista de todas las encontradas en varios artículos. Anexo 3.

6.3 CONTENIDOS

Tras la revisión del currículum, del libro de texto, la lectura sobre concepciones alternativas y la recalca la importancia de una educación sexual en adolescentes, los contenidos a tratar en la unidad didáctica son:

- Anatomía y fisiología del aparato reproductor humano.
- Localización y función de las zonas erógenas
- Hormonas sexuales
- Gametos y gametogénesis.
- Ciclo menstrual
- Métodos anticonceptivos
- Enfermedades de transmisión sexual.
- Trastornos sexuales.

6.4 SECUENCIA DE ACTIVIDADES

A continuación se va a presentar la secuencia de actividades diseñada. En dicha secuencia se hará una descripción de cada una de las actividades, seguida de una justificación sobre el tipo de actividad creada y, por último, un comentario sobre qué esperaba con cada una de ellas.

A0. MITO O REALIDAD:

De manera individual, cada alumno deberá contestar a un cuestionario en el que se exponen 21 enunciados sobre reproducción y sexualidad. Dentro de esos enunciados, nos encontramos ante varios mitos generalizados y señalados en el apartado de concepciones alternativas y otros que son realidad. En cada uno de ellos, los alumnos deberán decidir si son mito o realidad. Anexo 4.

Objetivo A0:

- El objetivo de esta actividad es el de obtener una primera información tanto general como particular de los alumnos sobre las ideas previas que tienen en cuanto a sexualidad y reproducción. La elección de este tipo de actividad está fundamentada en un trabajo de Hernández et al, (2013), en el que se fomenta el uso de actividades lúdicas para suscitar interés en el alumnado. Dice que el juego favorece la adaptación cuando se pretende que el aprendizaje sea

divertido; además, al seguir una estructura concreta, fomenta el orden en la clase.

- Conocer las concepciones alternativas de los alumnos.
- Con esta actividad se ha presentado el primer instrumento de medida para el posterior análisis de la secuencia de actividades.

Comentarios A0:

Creo que habrá bastantes respuestas erróneas, ya que esas concepciones están bastantes arraigadas en la sociedad.

Las respuestas correctas de las afirmaciones anteriores irán siendo desveladas a lo largo de las diferentes sesiones, pudiéndose comprobar al final si se han modificado o no esas concepciones.

A1. ¿QUÉ ES EL SEMEN?:

La actividad 1 consiste en una breve puesta en común sobre las ideas que poseen los alumnos respecto al semen. En ella deberán discutir sobre la composición del mismo, el origen y formación del semen y el recorrido que ha de seguir hasta fecundar un óvulo. Se llevará a cabo mediante un debate guiado, en el que los alumnos podrán expresar libremente sus opiniones, así como escuchar las ideas de los demás.

Objetivo A1:

- Con esta actividad pretendo centrar el pensamiento del alumnado en una idea específica que sirva de hilo conductor hacia la anatomía y fisiología del aparato reproductor.
- Que se origine una comunicación entre los alumnos para que se contrasten sus ideas con la de los demás compañeros, fomentando así la creación del ambiente de confianza y la expresión oral.
- La elección del semen como pregunta inicial no ha sido casualidad. Se propone de esta manera porque el semen abarca anatomía y fisiología de ambos sexos, por lo que veo que sería una pregunta de base acertada.

Comentario A1:

El desarrollo de la actividad comienza con el planteamiento de la pregunta, por lo que pienso que comenzaran dando ideas básicas sobre para qué sirve el semen y de dónde sale. He de esperar que no conozcan las palabras técnicas al hablar de este tema, por lo que se deberá normalizar el lenguaje coloquial para garantizar ese clima de confianza que vengo persiguiendo desde el inicio del diseño.

Tras haber leído varios artículos sobre conocimientos de los alumnos de bachillerato sobre reproducción, puedo esperar que lleguen a la conclusión de que el semen contiene los espermatozoides, que son los gametos masculinos, los cuales son los responsables de la fecundación. A su vez, considero que el origen del espermatozoide será conocido en un alto porcentaje de los alumnos.

A1.1. CREACIÓN DE UN MODELO QUE EXPLIQUE LA FORMACION DEL SEMEN Y EL RECORRIDO QUE DEBE SEGUIR HASTA LLEGAR AL ÓVULO

En esta actividad se va a proponer la realización de manera individual de un modelo mediante el cual se pueda explicar la formación del semen, desde su origen en los testículos, pasando por los diferentes conductos y órganos accesorios, hasta la introducción del mismo en el aparato reproductor femenino y su recorrido hasta alcanzar el ovulo. Después de ello, los modelos creados por los alumnos serán expuestos en clase para una puesta en común.

Objetivo A.1.1.:

- Exposición de las ideas previas de los alumnos con respecto a la anatomía femenina y masculina.
- Adelantar las ideas previas sobre anatomía del aparato reproductor y hacer una comparación de todas las ideas, con la intención de fomentar la opinión crítica.
- Hacer que visualicen el aparato reproductor como una fábrica de espermatozoides y que busquen una manera alternativa de explicarlo.
- Al igual que la actividad anterior, se pretende fomentar la participación en clase y el mantenimiento del clima de confianza.

Comentarios A.1.1:

El comienzo de la actividad va a suponer un reto en el alumnado puesto que estos alumnos no están acostumbrados a elaborar modelos por ellos mismos. Si ocurre esto, dedicaré una parte de la clase a explicar lo que es un modelo y qué contenidos debe abarcar.

Una vez hayan elaborado sus modelos, serán enviados al ordenador con el propósito de exponer algunos de ellos en clase al azar. Esos modelos serán evaluados por los mismos alumnos, los cuales deberán seguir unas pautas que comprueban la efectividad del modelo:

- ¿este modelo muestra el origen de los espermatozoides?
- ¿este modelo contiene todos los órganos responsables de la formación del semen?
- ¿el semen sigue un recorrido correcto?
- ¿el modelo explica la introducción del semen en el cuerpo femenino?
- ¿se refleja la fecundación?
- ¿contiene todos los órganos del aparato reproductor femenino?

Una vez discutidas estas cuestiones en varios de los modelos creados por los alumnos (anexo 5), crearemos un listado de todas las partes que componen el aparato reproductor, para que puedan comprobar si sus ideas iniciales eran las acertadas. Yo creo que faltaran muchos órganos masculinos debido a la complejidad de los mismos, aunque en cuanto al femenino serán capaces de ubicarlos correctamente.

Tras este debate, procederé a exponer un modelo inventado por mí para que puedan observar cómo no es necesariamente obligatorio utilizar un dibujo de la anatomía para explicar este proceso. Anexo 6.

A2. ¿EL APARATO REPRODUCTOR SOLO SIRVE PARA REPRODUCIRNOS?

Esta actividad consiste en el planteamiento de esta pregunta para debatirla durante unos minutos de manera individualizada y, posteriormente, puesta en común.

Objetivo A.2:

- El principal objetivo de esta pregunta es que sirva de conexión para el planteamiento de la siguiente actividad, así como una introducción al ámbito sexual de la unidad.

Comentario A.2.:

No me cabe la menor duda de que el tema de la sexualidad está muy presente en la vida de los adolescentes, por lo que dar respuesta a esta pregunta no me genera ningún tipo de incertidumbre. Creo que van a relacionar directamente el aparato reproductor con el placer y las relaciones sexuales.

A.2.1 ¿DONDE SE ENCUENTRAN LA ZONAS ERÓGENAS?

Para la realización de esta actividad le aportaré a los alumnos unas siluetas de un hombre y una mujer sobre las que tendrán que señalar dónde creen ellos que se encuentran las zonas erógenas. Una vez hecho de forma individual se repartirán las fichas aleatoriamente para que otro compañero la corrija, bien añadiendo nuevas zonas con otro color o bien quitando las que no considere oportunas. Tras la corrección por parte de los compañeros, haremos una puesta en común para completar la información entre todos (Hierrezuelo et al, 1995).

Objetivo A.2.1:

- Utilizar un formato lúdico para despertar el interés y la motivación por parte del alumnado, además de fomentar el aprendizaje añadiendo imágenes que capten la atención de los mismos.
- Contrastar ideas previas sobre las zonas erógenas y que exista una comunicación general.
- Generar interés por los contenidos contextualizándolos y dándoles utilidad para los alumnos.

Comentarios A.2.1:

Antes de comenzar con la señalización en las siluetas de las zonas erógenas, anexo 7, preguntaré si saben lo que son. Es posible que algunos de ellos no sepan cómo se les llama a esas zonas sensibles del cuerpo que causan placer, por lo que una breve explicación para que se ubiquen no sería una mala opción. Según las concepciones

alternativas encontradas, los alumnos creen que las zonas erógenas son el pene y los testículos en el hombre, y la vulva y el clítoris en la mujer, por lo que me cabe esperar que esos sean los resultados. Aun así, espero que tras la puesta en común sean capaces de visualizar otras zonas e ir abarcando la totalidad de ellas.

Por supuesto, estaré dispuesta a responder cualquiera de sus dudas al respecto, aunque intentaré que sean ellos los que me den la solución, es decir, ir guiándolos mediante otras preguntas para que piensen y razonen.

A.3. ¿ES POSIBLE QUE SE REPRODUZCAN DOS NIÑOS QUE AUN NO HAN ALCAZADO LA PUBERTAD?

Con esta pregunta trato que el alumnado de respuesta mediante sus propias hipótesis, por lo que deberán indagar para comprender lo que se les pide y puedan razonar bien sus respuestas. Por otro lado, deberán buscar pruebas que confirmen sus hipótesis intentando guiarlos hacia la acción de las hormonas sexuales en la reproducción.

Objetivo A.3:

- Centrar la clase en el alumno, donde ellos sean los que hagan las preguntas oportunas y generen sus hipótesis.
- Contextualización del temario sobre hormonas sexuales, dándole un sentido más cercano a los estudiantes.
- Establecer contacto con otro de los contenidos de la unidad.
- Expresar las hipótesis en grupo, fomentando así las relaciones sociales y visualizar diferentes puntos de vista.

Comentario A.3:

En cuanto al planteamiento de la hipótesis y su razonamiento, se hará de manera individual, para que cada alumno reflexione independientemente y pueda aportar su propia visión de lo que se está preguntando. Más adelante se agruparan de cuatro en cuatro y es entonces, cuando contrastaran sus hipótesis con sus compañeros.

La elaboración de las hipótesis será en el momento que plantee la pregunta, por lo que evitaremos que haya una búsqueda de información previa.

Creo que al principio estarán un poco perdidos, ya que no están acostumbrados a este tipo de actividad en la que el maestro no les da ninguna información para su realización. Sin embargo, una vez empiecen a fluir ideas entre el alumnado, irán proponiendo nuevas hipótesis hasta alcanzar la que espero: las hormonas sexuales son las responsables de la maduración de los gametos, los cuales son imprescindibles para la reproducción.

A.3.1. ¿POR QUÉ A ALGUNOS CULTURISTAS LES CRECEN LAS MAMAS?

Esta pregunta tiene relación con la anterior ya que vuelven a aparecer las hormonas sexuales como causa principal de la pregunta. En ella deberán buscar la relación entre un hombre y el crecimiento de las mamas, y por qué especialmente ocurre en los culturistas. Deberán crear sus hipótesis de la misma manera que la actividad anterior.

Objetivo A.3.1.:

- Elaboración de hipótesis por parte del alumnado con su correspondiente razonamiento.
- Contrastar las hipótesis con los demás compañeros.
- Adquirir los conocimientos necesarios para dar solución a esta cuestión.

Comentario A.3.1:

Al ser una pregunta relacionada con la anterior, creo que los alumnos van a ser capaces de relacionar el problema con las hormonas sexuales. Lo que pretendo con esta pregunta es que localicen un aumento de la testosterona que va a originar desajustes hormonales en el varón, adquiriendo así un aspecto más femenino.

Este tema es bastante actual, por lo que no creo que les suponga mucha dificultad.

A.3.2 BUSCAR UN EJEMPLO DE DESAJUSTES HORMONALES

Como se ha podido comprobar en la actividad anterior, las hormonas sexuales en exceso producen desajustes hormonales, y por lo tanto, cambios físicos y psíquicos en la persona que los padece. Me gustaría que relacionaran eso con algún caso cotidiano como es el de las pastillas anticonceptivas en las mujeres. Seguirá el mismo

procedimiento que las anteriores, es decir, primero individual, luego en grupos reducidos de cuatro personas y finalmente, en conjunto de toda la clase.

Objetivo A.3.2:

- Búsqueda de información sobre desajustes hormonales.
- Elaboración de hipótesis mediante ejemplos de la vida cotidiana
- Contrastar los ejemplos de una manera razonada y fundamentada.

Comentarios A.3.2:

La búsqueda de ejemplos en la vida diaria sobre cualquier cuestión, hace que los alumnos contextualicen los contenidos de manera que puedan serles útiles en su día a día.

Espero que puedan darme ejemplos coherentes al respecto, pero sobre todo razonados y justificados. No sé exactamente la capacidad que van a tener mis alumnos de localizar las pastillas anticonceptivas en este caso, pero cualquier otro que tenga el mismo razonamiento será aceptado.

A.3.3 ¿QUÉ CONSECUENCIAS TENDRÍA PARA EL CUERPO QUE DEJARAN DE PRODUCIRSE HORMONAS SEXUALES?

En esta actividad deberán reflexionar acerca de los cambios físicos y psicológicos del cese de hormonas sexuales en una persona, y a la vez, poder justificarlo con algún ejemplo.

Objetivo A.3.3:

- Adelantar sus ideas en relación al cese de hormonas sexuales.
- Elaboración de sus hipótesis de manera individual y colectiva.
- Búsqueda de ejemplos que demuestren sus hipótesis.

Comentarios A.3.3:

Nos encontramos ante el caso contrario de la actividad anterior, por lo que muchos de ellos invertirán las consecuencias del exceso de hormonas y propondrán sus ideas acerca de la desaparición de las mismas.

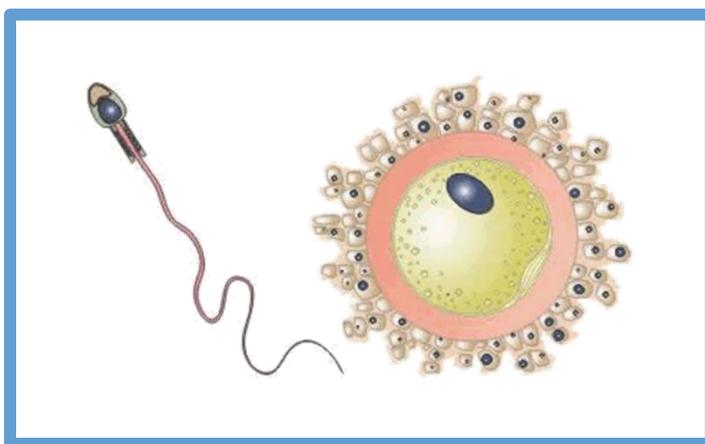
Uno de los casos más conocidos por la sociedad en relación con la falta de hormonas es la menopausia. Puedo esperar que mencionen esa etapa y digan cosas como: aumentan de peso, cambio en la forma de las mamas, aumento del vello corporal, inhibición del apetito sexual, etc...esto último está relacionado con una de las concepciones alternativas, en la que se cree que una mujer que alcanza la menopausia deja de mantener relaciones sexuales por falta de lívido.

Una vez finalizada la actividad, entregaré un texto a cada alumno en el que viene información sobre el efecto de las hormonas sexuales en la adolescencia, los cambios que originan, etc...con el fin de que aseguren los conceptos aprendidos y los asimilen mejor, ya que hay alumnos que necesitan tener la información escrita para entenderlo mejor. Anexo 8.

A.4. ENCUENTRA LAS DIFERENCIAS Y SEMEJANZAS:

La actividad comienza con la presentación de dos imágenes en las que se pueden observar los dos gametos: un óvulo y un espermatozoide. Los alumnos deberán observar ambas imágenes y deberán buscar en qué se parecen y en qué se diferencian ambas células. Durante el desarrollo de la actividad iré haciendo preguntas en las que tengan que razonar algunas de las partes como por ejemplo:

- ¿es casualidad que los espermatozoides contengan un flagelo?
- ¿Cuántos cromosomas hay en el núcleo de ambas células?
- ¿cuál es su mecanismo de formación?



Objetivo A.4.:

- Observar las principales diferencias existentes entre un espermatozoide y un ovulo: tamaño, flagelo, Acrosoma
- Introducirse en la gametogénesis y comprender la reducción cromosómica de ambas células.
- Fomentar la participación y motivación mediante una actividad lúdica, que se asemeja a los pasatiempos de un periódico.

Comentario A.4.:

Antes de proponer la actividad, he dedicado un tiempo en preguntar al profesor de biología sobre los conceptos aprendidos en su asignatura relacionados con las partes de una célula y los cromosomas, ya que el conocimiento previo de esto es necesario para que puedan realizar la actividad fácilmente. Una vez discutida esta cuestión, me han confirmado que sí tienen constancia de ello y que serán capaces de contestar adecuadamente.

En la parte de las diferencias van a tener más facilidad que en la de semejanzas, puesto que a simple vista no se parecen en nada, por lo que creo que empezarán a numerarlas en cuestión de forma, tamaño y partes. Por el contrario, la parte de semejanzas será algo más complicada, pero después de hablar con el tutor y el profesor de biología, creo que van a ser capaces de dar con la solución, o por lo menos, acercarse.

A.4.1. UN EXTRATERRESTRE DEL PLANETA CORIDON-IX, EL CUAL TIENE 14 CROMOSOMAS EN SUS ÓVULOS Y TENIENDO EN CUENTA DE QUE ACTÚAN DE LA MISMA MANERA QUE LOS HUMANOS, CONTESTA A ESTAS PREGUNTAS:

1. ¿CUÁNTOS CROMOSOMAS TENDRÁ UN ESPERMATOZOIDE DE UN HABITANTE DE ESE PLANETA?
2. ¿CUÁNTOS CROMOSOMAS TENDRÁ UNA CÉLULA CUALQUIERA DE SU CUERPO?
3. SI SE REPRODUCE CON OTRO HABITANTE DEL PLANETA, ¿CUÁNTOS CROMOSOMAS TENDRÁ EL HIJO QUE ESPERAN EN UNA CÉLULA DEL RIÑÓN?

Esta es una actividad de aplicación y ampliación sacada del libro de ciencias naturales elaborado por Borrego et al (1996). Consiste en responder a esas preguntas utilizando lo aprendido en la actividad anterior.

Objetivo A.4.1:

- Evaluar la comprensión de los conceptos trabajados en la actividad anterior.
- Aplicar los conceptos en una situación diferente y divertida, para que adquiera un formato más interesante para los alumnos.

Comentario A.4.1:

Esta será una de las actividades que mida los conocimientos que van asimilando y comprendiendo los alumnos a lo largo de la secuencia. Al haber tratado el tema de la haploidía y diploidía en biología y haberlo recordado en la actividad anterior, creo que van a ser capaces de responder adecuadamente a las cuestiones.

A.5. REALIZA UN ESQUEMA DONDE SE EXPLIQUE LA GAMETOGÉNESIS

En esta actividad, los alumnos deberán crear sus propios esquemas donde se reflejen los pasos que ha de seguir uno de los gametos, desde su origen hasta adquirir las características necesarias para convertirse en un óvulo o en un espermatozoide.

Al igual que la actividad 1.1, deberán adelantar sus ideas sobre gametogénesis y ser capaces de representar todas las fases con lo que ocurre en cada una de ellas mediante un dibujo o esquema. Acto seguido, se pondrán en común, para que entre todos podamos debatir si ese modelo cumple con los requisitos requeridos.

Objetivo A.5.:

- Adelantar las ideas de los alumnos con respecto a la gametogénesis.
- Considerar esas ideas con el propósito de que se vaya construyendo un pensamiento que se acerque a la realidad.
- Comprobar la capacidad de síntesis y representación de las ideas que tiene cada uno de los alumnos.

Comentarios A.5:

Como se ha explicado en la actividad anterior, tengo constancia de que los alumnos han adquirido previamente los conocimientos necesarios para la elaboración de esta actividad. Aun así, al exponer algunos modelos al azar en clase, los estudiantes serán los encargados de corregir los fallos que tengan sus compañeros, adquiriendo un papel protagonista en la resolución del problema. Los esquemas serán recogidos tras su

corrección, la cual se realizará en otro color, para comprobar las ideas previas y comprobar el interés en modificarlas orientándolas a la realidad.

A.6. DOS CHICAS MANTIENEN RELACIONES SEXUALES SIN PROTECCION EL MISMO DIA, UNA DE ELLAS SE QUEDA EMBARAZADA Y LA OTRA NO, ¿A QUÉ PUEDE DEBERSE?

Esta actividad consiste en la elaboración de una hipótesis sobre el porqué de la situación planteada. Se hará de forma individual durante unos minutos para que cada alumno pueda expresar sus ideas. Más tarde pasaran a compartirlas en grupos de cuatro personas, para, finalmente, explicar sus hipótesis en gran grupo.

Objetivo A.6:

- Elaborar hipótesis en relación a la pregunta planteada sirviendo de introducción al tema del ciclo menstrual.
- Fomentar la comunicación grupal y las relaciones interpersonales
- Búsqueda de pruebas que constaten las hipótesis originadas.

Comentarios A.6:

La actividad va encaminada a que descubran que el ciclo ovárico que se produce durante un ciclo menstrual puede influir en el éxito de la fecundación. El óvulo es expulsado del ovario una vez esté maduro y preparado para ser fecundado, y esto ocurre sobre los días 14-15 del ciclo. Una vez expulsado, puede ser fecundado durante unos cinco días en las trompas de falopio y si no es así, se descompondrá y dejará de ser útil.

En este caso, creo que el sector femenino de la clase va a poder llegar a dar respuesta a la pregunta, ya que están familiarizadas con la menstruación. Por el contrario, los varones van a presentar más dificultades ya que, según la bibliografía, a estas edades desconocen el papel interno del ciclo menstrual.

A.6.1. ¿POR QUÉ SE EXPULSA SANGRE DURANTE LA MENSTRUACION?

Al igual que la actividad anterior, deberán crear sus propias hipótesis de manera individual, posteriormente en grupos pequeños y, por último, con toda la clase. Además deberán de buscar pruebas que respalden sus teorías.

Objetivo A.6.1

- Adelantar ideas sobre las hemorragias de la menstruación
- Comprobar si el mito del óvulo “podrido” es compartido en esa clase, y en caso afirmativo, modificar ese pensamiento.
- Fomentar la búsqueda de información para contrastar las hipótesis.

Comentarios A.6.1:

Espero que sean capaces de relacionar el ciclo uterino con las hemorragias, ya que éstas se deben al desprendimiento de las paredes del útero una vez pasado el plazo de fecundación del óvulo. Durante el ciclo menstrual, el útero se va engrosando y alimentando mediante vasos sanguíneos por si ocurre un embarazo, el cual servirá de alimento para el feto. Si no se ha producido la fecundación, este se irá descamando y se desprenderá originando la sangre correspondiente durante los días de menstruación.

A.6.2. ¿SE PUEDE IR VARIANDO LA TEMPERATURA DE UNA MUJER DURANTE UN CICLO MENSTRUAL?

He aquí otra pregunta que guarda relación con el ciclo menstrual. En ella deberán de buscar una hipótesis que explique sus respuestas y aportar alguna prueba que las corrobore.

Objetivo A.6.2:

- Adelantar ideas y elaborar hipótesis
- Relacionar el ciclo menstrual con el ciclo hormonal
- Buscar pruebas

Comentarios A.6.2:

Durante el ciclo menstrual se van originando cambios en cuanto a las concentraciones hormonales. Estas son las causantes de muchos de los factores que ocurren durante

un ciclo, siendo uno de estos el cambio de temperatura. Durante la ovulación, se produce una subida exagerada de estrógenos que van a causar, entre otras cosas, una subida de dos o tres décimas en la temperatura corporal de la mujer.

Creo que esta será la más difícil de las preguntas, pero estoy bastante interesada en saber hasta qué punto son capaces de llegar los alumnos.

A.6.3. ANÁLISIS DEL CICLO MENSTRUAL

Esta actividad consiste en responder a una serie de preguntas a través de un esquema donde se reflejan todos los ciclos que ocurren simultáneamente durante un ciclo menstrual. Anexo 9

Objetivo A.6.3:

- Análisis de esquemas e interpretación de gráficas.
- Asimilación de conceptos

Comentarios A.6.3:

No voy a utilizar más preguntas que hagan que adelanten sus respuestas puesto que veo muy complicada la comprensión de esta parte. Lo que intentaré es que sean capaces de comprender la gráfica de una manera visual, y trabajar con ella.

A.7. ¿SE PUEDEN ORIGINAR DOS SERES A PARTIR DE UN ÓVULO Y DE UN ESPERMATOZOIDE?

Se vuelve a plantear una pregunta para que, de manera individual y colectiva, discutan sobre si es posible o no que ocurra este hecho.

Objetivo A.7:

- Analizar el conocimiento previo sobre reproducción.
- Percibir si persiste el mito de que los gemelos se crean a partir de un ovulo y dos espermatozoides.
- Fomentar la expresión oral y reflexión sobre una cuestión.

Comentario A.7:

Esta actividad sirve de introducción para el apartado de reproducción. Con ella, deberán ajustar los requisitos básicos para que se produzca la fecundación, para así reflexionar sobre las posibilidades que existen de que se produzcan dos seres a partir de dos gametos.

Por todos los alumnos es conocido el origen de mellizos, que se desarrolla a partir de dos óvulos fecundados por dos espermatozoides, por lo que la descendencia será desigual, dando origen a dos seres con una información genética diferente. Sin embargo, cuando se habla de gemelos, existe una concepción alternativa muy arraigada en la que se considera que estos son creados gracias a dos espermatozoides que fecundan un óvulo.

Por un lado deberán reflexionar sobre la genética idéntica que presentan estos bebés, por lo que tendrán que provenir de un cigoto común que se dividirá en alguna de las etapas de su formación. Siendo este el requisito indispensable, podrán obtener la información adecuada al respecto.

A.7.1 ¿CUÁL DE ESTOS EMBARAZOS CORRESPONDE CON UN EMBARAZO GEMELAR?

Ante esta actividad, se pide que señalen cuál de estas imágenes corresponden con un embarazo gemelar:



Para contestar a la pregunta deberán razonar el porqué de su respuesta. Para ello pueden buscar información adicional en sus libros de texto, en soportes electrónicos u otros dispositivos.

Objetivo A.7.1:

- Adelantar ideas y generar hipótesis.
- Buscar información que contraste sus hipótesis
- Contrastar esas hipótesis con la realidad para comprobar el grado de conocimientos que tenían al respecto.

Comentarios A.7.1:

La elección de esta pregunta se debe a que engloba todo el temario sobre fecundación e implantación del cigoto. Con ella puedo abarcar el tema desde una pregunta específica y curiosa, que aumente el interés del alumnado y despierte en ellos una motivación por conocer los resultados.

Me cabe esperar que los alumnos comenten que la fotografía que representa un embarazo gemelar sea la tercera, en la que se encuentran los dos fetos dentro de una misma bolsa y placenta. Aunque, puede ser que la segunda imagen también la puedan relacionar con este tipo de embarazo.

La solución de estas imágenes es que todas representan un embarazo gemelar. Este tipo de embarazo no es único, si no que dependiendo de los días que tarde el cigoto en dividirse adquirirá unas características u otras. Anexo 10.

A.8. ¿SE PUEDE PLANIFICAR LA DESCENDENCIA?

En conjunto se deberá responder a la pregunta, aportando ejemplos en el caso de que la respuesta sea afirmativa.

Objetivo A.8:

- Servir de introducción al siguiente apartado de la unidad. Con esta pregunta los alumnos podrán deducir sobre que vamos a tratar de ahí en adelante.
- Aportar ideas previas sobre la posibilidad de decidir reproducirse e intentar que hablen acerca de los anticonceptivos.

Comentario A.8:

Al ser una pregunta tan específica, no creo que suponga ninguna dificultad para los alumnos, los cuales están bastante familiarizados con la prevención de embarazos en su entorno, televisión y charlas sobre anticonceptivos. Pero nos servirá de enlace para la siguiente actividad.

A.8.1 BUSCA EL ANTICONCEPTIVO IDEAL PARA CADA CASO REAL:

SUPUESTO 1. UNA PAREJA CON CUATRO HIJOS EN LA QUE LA MUJER TUVIERA MÁS DE 40 AÑOS Y PROBLEMAS CIRCULATORIOS.

SUPUESTO 2. PAREJA JOVEN DE MENOS DE 20 AÑOS, CON POCA EXPERIENCIA SEXUAL.

SUPUESTO 3. PAREJA QUE MANTIENE RELACIONES SEXUALES ESPÓRADICAS.

SUPUESTO 4. HOMBRE HOMOSEXUAL DE 30 AÑOS, SOLTERO

SUPUESTO 5. PERSONA DE MENOS DE 30 AÑOS QUE MANTIENE RELACIONES SEXUALES HABITUALES CON DIFERENTES PERSONAS.

SUPUESTO 6. HOMBRE ALÉRGICO AL LATEX CUYA PAREJA TIENE UNOS CICLOS MENSTRUALES MUY REGULARES.

Esta actividad se llevará a cabo en grupos de cuatro personas, en los cuales se deberá debatir que anticonceptivo es el más acertado dependiendo de las características de la pareja.

Objetivo A.8.1:

- Dar un enfoque investigador en el que tendrán que buscar la información necesaria de cada anticonceptivo para conocer sus características y poder ubicar el que más convenga a cada supuesto.
- Adquisición del rol de planificador familiar, haciendo a los alumnos partícipes de una decisión tan importante como es la selección de un anticonceptivo adecuado.
- Fomentar la comunicación social y el debate entre los alumnos, para que puedan expresarse libremente y sin miedo de ser juzgados por el docente.
- Contrastar los datos aportados por los demás grupos, logrando un consenso colectivo.
- Comprobar la capacidad de búsqueda de información de manera que sus respuestas hayan sido reflexionadas y razonadas correctamente.
- Adoptar conductas sexuales responsables y sean capaces de tomar decisiones en su vida sexual futura.

Comentarios 8.1:

En esta actividad se está contextualizando el uso de anticonceptivos, por lo que creo que la enseñanza aquí será más significativa que si de una transmisión de conocimientos se tratase. Los alumnos van a poder discutir, descubrir y aportar sus

ideas sobre los métodos anticonceptivos existentes, de manera que puedan interiorizar esa información para poder darle uso en el futuro.

Estoy impaciente de conocer los resultados de esta actividad, ya que para mí es muy importante saber identificar los beneficios y los inconvenientes de cada método para crecer en tu vida sexual de una manera más satisfactoria.

A.8.2. INVENTA UN CASO EN EL QUE EL SIGUIENTE ANTICONCEPTIVO SEA EL MÁS RECOMENDABLE:

- D.I.U, ABSTINENCIA PERIÓDICA, PÍLDORA DEL DÍA DESPUES, COITUS INTERRUPTUS Y DIAFRAGMA.

Es la actividad contraria a la anterior, en ella tendrán que imaginar un caso concreto en el que esté justificado el uso de un anticonceptivo concreto. El anticonceptivo será repartido al azar, de modo que cada grupo tendrá que trabajar con uno diferente.

Objetivo A.8.2:

- Conseguir que cada grupo se centre en un anticonceptivo específico, sin poder consultar a otro grupo o proponer el mismo caso.
- Fomentar la creatividad de cada uno de los grupos para lograr las características oportunas.
- Analizar la información necesaria para conseguir el objetivo de la actividad.

Comentario A.8.2:

Esta propuesta surge de la necesidad de tratar los anticonceptivos de manera contextualizada, en la que atiendan a una variedad de situaciones y de decisiones posibles (Revel et al, 2005).

Una vez hayan reflexionado sobre su caso, lo expondrán ante toda la clase, siendo esta participe en la valoración de la efectividad de lo propuesto. En este momento los alumnos se convierten en los protagonistas, ya que serán ellos mismos los que valoren las respuestas.

Creo que van a ser capaces de inventar un supuesto que encaje con el anticonceptivo repartido.

A.9. TRABAJO POR PAREJAS SOBRE ETS, ENFERMEDADES SEXUALES Y TRASTORNOS SEXUALES.

Por parejas, deberán escoger una enfermedad de transmisión sexual, una enfermedad del aparato reproductor y un trastorno sexual. Para el desarrollo del trabajo deberán exponer las ideas principales sobre: definición, causas, síntomas y tratamiento, y después, preparar una breve exposición de unos 5 minutos donde abarquen la información más importante y relevante para conocer esas enfermedades y trastornos.

Objetivo A.9:

- Comprender la diferencia entre enfermedad y trastorno, así como la diferencia existente entre ETS y enfermedad del aparato reproductor.
- Comprobar las dificultades que presentan al trabajar en equipo, ver como se ha realizado el reparto de las tareas y si hay con consenso mutuo en la elaboración del trabajo.
- Detectar la capacidad de síntesis y de comunicación oral y escrita en la exposición.

Comentario A.9:

El desarrollo del trabajo se hará en casa por falta de tiempo, por lo que podrán buscar la información necesaria en libros o internet. Esto último es lo que determinará si los alumnos han trabajado con la información o no.

Una vez realizadas las exposiciones, podré comprobar el grado de comprensión y de comunicación oral. Además podré identificar si el trabajo ha sido en conjunto o si cada miembro de la pareja se ha centrado en una parte en concreto. Esto lo comprobaré haciendo preguntas de la parte del trabajo al miembro que no ha expuesto esa parte.

A.10. CONCURSO KAHOOT

Realización de un examen mediante la aplicación kahoot, que permite crear exámenes en un formato original y lúdico. Se pondrán por equipos de cuatro o cinco personas. Las preguntas son tipo test, es decir, habrá cuatro opciones de respuesta y se irán sumando puntos en relación a las respuestas acertadas y al tiempo que tardan en

responder. El concurso lo he realizado yo basándome en el temario y contenidos que deberán aprender durante el desarrollo de la unidad didáctica. Anexo 11.

Objetivo A.10:

- Comprobar los conocimientos aprendidos a lo largo de la secuencia mediante una actividad divertida, en la que se fomente la competición y puedan ser testigos inmediatos de sus aciertos y errores.
- Crear un ambiente de motivación y entretenimiento a la vez que van corroborando sus conocimientos y aprendiendo.

Comentarios A.10:

Este concurso/examen da la oportunidad de evaluar los conocimientos en tiempo real, obteniendo las calificaciones en el instante. Lo primero que deben conseguir para aprobar será obtener más de 10.000 puntos que corresponden con el acierto del 50% de las preguntas. Una vez obtenidas las puntuaciones, los dos equipos que tengan más puntos obtendrán un 7, el siguiente un 6 y los dos últimos un 5, siempre y cuando superen el límite.

7. IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA

En este apartado se va a analizar la eficacia de la propuesta tras su implementación a lo largo del periodo de prácticas. Para la realización del análisis se han utilizado una serie de instrumentos de medida, entre los que se encuentra la propia experiencia. A continuación se irá relacionando cada objetivo con su resultado:

Objetivo 1. Transmisión del contenido científico:

Para la evaluación de los conocimientos aprendidos, se han tomado como referencia varios instrumentos que se han ido utilizando a lo largo de la secuencia. En primer lugar, se ha utilizado la actividad 0 (mito o realidad) con el fin de comprobar los conocimientos previos de los alumnos con respecto al tema. En ella los resultados han sido bastante satisfactorios, habiendo obtenido un 72,2% de aciertos y, tan solo un 27,8% de fallos.

Me gustaría destacar que los ítem que han obtenido mayor número de fallos han sido el número 8 (95%), seguido de los números 6 y 20 (65%) y el número 13 (50%). Ver anexo 4. Porque varias de las actividades se han centrado precisamente en estos

temas, por lo que se han podido trabajar y he podido apreciar cómo han cambiado sus concepciones al respecto.

Por otro lado, las preguntas que se han ido haciendo a lo largo de las sesiones han demostrado como han ido evolucionando sus conocimientos. Estas han sido utilizadas como instrumento de medida durante toda la secuencia, comprobando lo que sabían antes y después de cada una de las sesiones. Estos resultados han sido muy favorables.

Para confirmar lo aprendido y comprobar que las actividades han sido un buen instrumento, se ha utilizado el examen como ultima forma de comprobar esos contenidos, obteniéndose el siguiente resultado: ver anexo 12.

Esta tabla obtenida de la aplicación kahoot, no muestra mucha variabilidad en los porcentajes de aciertos y errores, pero desde una perspectiva general se puede comprobar como la media de puntos supera el 75%. Lo que revela una evolución en todo el alumnado.

Objetivo 2. Crear un ambiente de confianza

Este objetivo se ha medido a lo largo de las sesiones mediante la observación y las anotaciones en el diario que he ido elaborando tras ellas. Al principio, he de decir que las preguntas generaban vergüenza y timidez, algo que he podido apreciar por la escasa participación y la “risa floja” que causaban algunas de ellas.

A partir de la actividad de las zonas erógenas he podido apreciar un gran cambio al respecto. Los alumnos se volvieron más participativos y han demostrado confianza con la elaboración de preguntas más comprometidas que no han tenido dificultad de preguntarme.

Algunas de las preguntas que me han hecho comprobar ese grado de confianza han sido:

“¿si yo le cuento un secreto a mi amigo cuenta como zona erógena?¿un médico podría saber si yo he perdido la virginidad?¿si me operan de fimosis puedo perder la sensibilidad del pene? ¿es normal que no consiga alcanzar el orgasmo cuando mantengo relaciones sexuales?”

Todas estas preguntas, y algunas más que tengo anotadas en el diario, reflejan cómo se han abierto conmigo y con la clase para cubrir sus necesidades y resolver sus dudas más internas. Todo esto me demuestra que este objetivo ha sido cumplido.

Objetivo 3. Generar interés.

En este objetivo se han utilizado los mismos instrumentos de medida que en el anterior, ya que el hecho de que los alumnos generen sus propias preguntas con respecto al tema demuestra que tienen ciertos intereses que desean cumplir. Este propósito se ha ido valorando día tras día viéndose un incremento del mismo en las cuestiones relacionadas con el sexo y el disfrute del mismo. Con esto último puedo verificar que las cuestiones que se acercan a la utilidad en la vida diaria y a las necesidades del colectivo son las que más interesan a los alumnos y con las que mejor se puede trabajar.

Objetivo 4. Valorar el aspecto emocional del alumnado.

El instrumento de medida en este caso ha sido la elaboración de un cuestionario KPSI en el que los alumnos, por un lado, han representado su percepción ante los conocimientos aprendidos y , por otro lado, han expresado las emociones que les ha suscitado cada actividad. Anexo 13.

Los resultados obtenidos han sido expuestos en una gráfica donde se recogen los sentimientos sentidos por los alumnos. Anexo 14.

Como se puede apreciar, las emociones que más destacan durante toda la actividad han sido el interés, en primer lugar, y la concentración. La satisfacción también ha sido una de las emociones predominantes, la cual no he podido recoger en esta gráfica debido a problemas informáticos. Recalco que en la actividad sobre gametogénesis, 6 de los alumnos han reflejado aburrimiento, razonando que ha sido por repetición de contenidos con la asignatura de biología, por lo que se tendrá en cuenta para futuros diseños.

Objetivo 5. Percepción del alumnado.

Aquí también se ha utilizado el cuestionario KPSI para ver que creen los propios alumnos que han aprendido con la secuencia. En este caso los resultados han sido los siguientes. Anexo 15.

Tal y como muestra la gráfica, la percepción de los alumnos ha sido de evolución en todos los ítems propuestos. Siendo esta mayor o menor, todos han reflejado un avance en cuanto a sus conocimientos, por lo que la percepción ha sido muy buena.

Objetivo 6. Seguimiento de la propuesta

El seguimiento de la propuesta se ha ido comprobando con la realización y entrega de las diferentes actividades presentadas a lo largo de la secuencia.

En este caso he de recalcar la elaboración del 100% de las mismas por todos y cada uno de los alumnos de esta clase. Esto viene a decir que se ha cumplido el objetivo en su totalidad.

Propuestas de mejora:

Tras la implementación de la secuencia y la evaluación de la misma, he podido comprobar varios de los puntos que deberían ser perfeccionados y replanteados para un mayor éxito de la misma.

En primer lugar, la falta de tiempo y experiencia ha sido un factor en contra, por lo que debería de haber dedicado más tiempo en diseñar la secuencia para que tomara más sentido y se asemejara más a una secuencia por indagación.

Algunas de las preguntas, como las de la actividad 6, han planteado muchas complicaciones debido a la falta de información que poseían los alumnos con respecto a los ciclos menstruales, por lo que primero debería plantear otro tipo de actividad que los haga conocedores de todos los ciclos que participan en la menstruación, para después poder exponer estas preguntas y que resulten más sencillas.

Por otro lado, tras la lectura del KPSI y las emociones, he podido ver como la gametogénesis ha causado un aburrimiento general, por lo que se podría haber obviado ese apartado. Los alumnos no quieren trabajar sobre algo que ya conocen bien, les gusta que les propongan retos y preguntas que despierten su interés, por lo que o se modifica la actividad o se elimina.

El examen final, aunque ha sido un gran éxito, debería de haberlo hecho individualmente para conocer mejor la evolución de cada alumno. Quizás el miedo por lo desconocido o por poner notas bajas me ha llevado a cometer el error de evaluarlos por grupos, por lo que considero oportuno que en un futuro me replantee de nuevo la forma de elaborar el examen.

8. CONCLUSIONES

Después de la realización de esta secuencia he podido comprobar la dificultad que presenta enfocar la enseñanza de las ciencias desde otra perspectiva y corroborar la necesidad de utilizar otras metodologías y de tener en cuenta las ideas o concepciones de los alumnos para que exista un aprendizaje significativo.

Se ha comprobado que el diseño de la secuencia de actividades tras su implementación ha sido un éxito, habiendo conseguido una evolución en el alumnado y un aprendizaje más significativo. He apreciado la necesidad de modificar y replantear algunas de las actividades propuestas, ya que han generado dificultades en algunos de los estudiantes o incomprensión, aunque se debe tener en cuenta que cada alumno es individual, por lo que no siempre van a ser efectivo el mismo tipo de actividades para todos los cursos.

Por otro lado, la inclusión de la educación sexual en esta unidad, ha facilitado el desarrollo de la secuencia. Este hecho ha conseguido contextualizar y dar utilidad a los contenidos a enseñar, además de fomentar unos hábitos de vida más saludables y suplir las necesidades de los alumnos con respecto al tema.

Por consiguiente, la implementación de este diseño puede ser una ayuda para los docentes que vayan a impartir esta unidad en secundaria o bachillerato, teniendo en cuenta las diferencias entre los alumnos ya mencionadas anteriormente.

9. BIBLIOGRAFÍA

- Artigue, M., Baptist, P., Dillon, J., Harlen, W., & Léna, P. (2010). Starting package of the Fibonacci Project: Scientific background.
- Ascencio, M. C., & Lara Hernández, P. M. (2009). Sexualidad en los estudiantes de bachillerato del Instituto Ricaldone: Conocimientos, actitudes y prácticas (San salvador, 2008) (Doctoral dissertation, Universidad de El Salvador).
- Bejarano, M. T., & Mateos, A. (2015). La educación afectivo-sexual en el sistema educativo español: análisis normativo y posibilidades de investigación. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, (10), 1507-1521.
- Benet Giménez, M. and Valiente Ochoa, C. (2016). *Anatomía aplicada*. 1st ed. Valencia: Tilde, pp.138-156.
- Driver, R. (1986). Psicología cognoscitiva y esquemas conceptuales de los alumnos. *Enseñanza de las Ciencias*, 4(1), 003-15.
- Dumrauf, A. G., & Cordero, S. (2016). La educación sexual integral como campo de problemáticas teóricas y prácticas en la educación en salud. *Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de La Plata*. Bibhuma.
- Franco, M. T. B., & Fernández, B. G. (2016). La educación afectivo-sexual en España. Análisis de las leyes educativas en el periodo 1990-2016. *Opción*, 32(13).
- García, J. D. J., & Rodríguez Medrano, C. (2015). Aplicación de la indagación Científica como estrategias de enseñanza aprendizaje en el docente de la asignatura de Ciencias Naturales y su incidencia en los aprendizajes sobre la Sexualidad Humana en los estudiantes de séptimo grado "A" del instituto Juan José Rodríguez, Jinotepe Carazo en el II semestre de 2015 (Doctoral dissertation, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua).
- Hierrezuelo, J. (coord.) et al. (1995). *Ciencias de la Naturaleza. Segundo Curso de Educación Secundaria Obligatoria*. Madrid: MEC - Edelvives
- Justi, R. (2006). La enseñanza de ciencias basada en la elaboración de modelos. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 24(2), 173-184.
- López-Gay, R., Liso, M. R. J., & Chico, M. M. (2015). Enseñanza de un modelo de energía mediante indagación y uso de sensores. *Alambique: Didáctica de las ciencias experimentales*, (80), 38-48.

- Peñaloza, A., del Rocío, N., & Peralta Bueno, T. G. (2013). Propuesta de estrategias metodológicas para educación sexual con adolescentes de bachillerato (Bachelor's thesis).
- Pozo, A., Cubero, J., & Ruiz, C. (2013). Conocimientos previos en la prevención de ITS y embarazos no deseados de un grupo de estudiantes de secundaria de un centro penitenciario español. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, (Extra), 2832-2837.
- Real Decreto 111/2016, de 14 de junio, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. BOJA de 28 de julio de 2016,144.
- Revel Chion, A., Bonan, L., & Meinardi, E. (2005). Salud sexual y salud reproductiva: necesidad de una separación. *Enseñanza de las Ciencias*, (Extra), 1-5.
- Hernández , L., Cruz, M., Aguilar, R.M., Gonzalez, E., Rosas, M.Y. & Hadal, S. (2013). Implementación de actividades lúdicas sobre sexualidad humana para estudiantes de bachillerato. Colegio humanista Alfonso Reyes. *Compartiendociencia*. Disponible en: <http://www.icuap.buap.mx/docs/001.pdf>
- Tejada, M. D. P. J., Guadix, M. D. L. Á. S., García, F. G., & López, M. D. C. R. (2017). Grafitis: mucho más que ovarios y testículos. Una propuesta de trabajo para docentes y estudiantes. *Revista Biografía Escritos sobre la biología y su enseñanza*, 9(16), 89-95.
- Uzcátegui, Y., & Betancourt, C. (2013). La metodología indagatoria en la enseñanza de las ciencias: una revisión de su creciente implementación a nivel de Educación Básica y Media. *Revistas de investigación*, 37(78).

ANEXOS

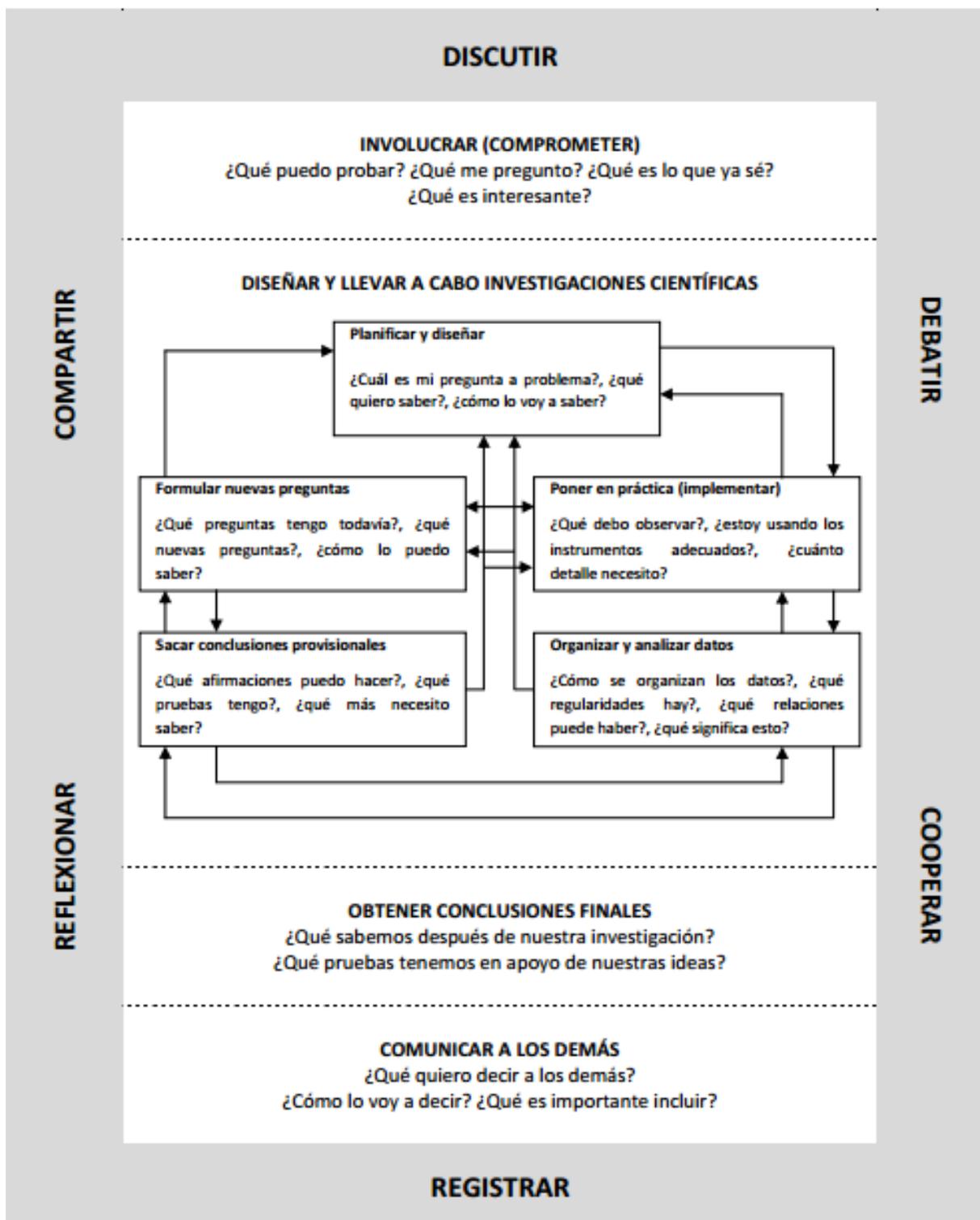
Anexo 1. Contenidos del bloque 8 del currículo de anatomía aplicada.

UNIDAD 08. Aparato reproductor

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	COMPETENCIAS CLAVE
Anatomía y fisiología de los aparatos reproductores masculino y femenino. Diferencias anatómicas y fisiológicas entre hombres y mujeres. Importancia de establecer diferencias entre ambos sexos y al mismo tiempo tener muy en cuenta la igualdad.	1. Conocer la anatomía y fisiología de los aparatos reproductores masculino y femenino.	1.1. Conoce la anatomía y fisiología de los aparatos reproductores masculino y femenino.	CMCT
	2. Establecer diferencias tanto anatómicas como fisiológicas entre hombres y mujeres, respetarlas y al mismo tiempo tenerlas en consideración para un mayor enriquecimiento personal.	2.1. Establece diferencias tanto anatómicas como fisiológicas entre hombres y mujeres, respetarlas y al mismo tiempo tenerlas en consideración para un mayor enriquecimiento personal.	CMCT, CCL, CSC.

La relación de competencias clave es la siguiente: competencia en comunicación lingüística (CCL); competencia matemática y competencias en ciencia y tecnología (CMCT); competencia digital (CD); competencia aprender a aprender (CAA); competencias sociales y cívicas (CSC); sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEP); conciencia y expresiones culturales (CEC).

Anexo 2. Esquema metodología IBSE.



Anexo 3. Concepciones alternativas sobre aparato reproductor y sexualidad en alumnos de secundaria y bachillerato.

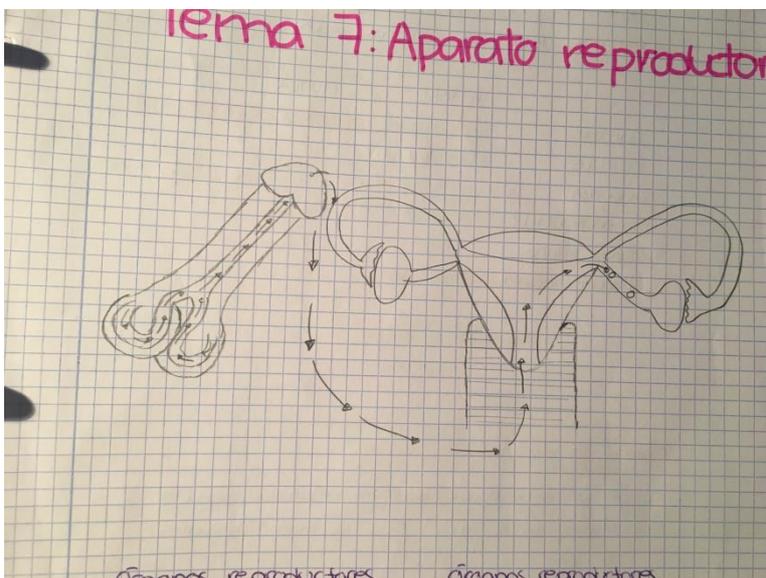
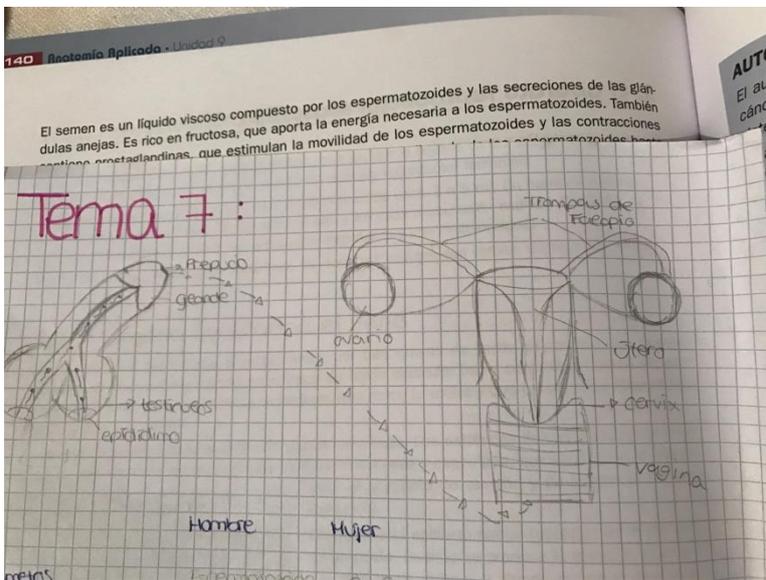
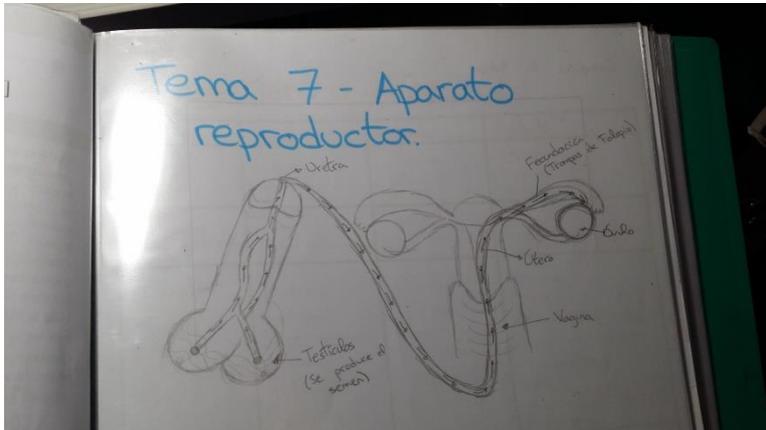
- Las trompas de falopio enmarcan el útero
- El ovulo es liberado si no se produce fecundación
- Los ovarios almacenan sangre y permiten la entrada del esperma
- La fecundación se produce en el útero, donde mueren aquellos óvulos que no han sido fecundados
- La fecundación se produce en los ovarios y las trompas son las encargadas de conducir el esperma hasta ellos.
- El útero es un conducto del mismo tamaño que las trompas.
- El glande es el órgano encargado de excretar espermatozoides.
- El primer día del ciclo es el primer día de ovulación
- Las zonas erógenas son el pene y la vagina
- Existen dos conductos en el pene, uno para el esperma y otro para orinar.
- El meato urinario está por debajo de la vagina.
- Los gemelos se forman por dos espermatozoides y un ovulo.
- Durante el embarazo se ha de evitar el coito.
- Las tendencias oro-genitales son tendencia homosexual.
- Las personas afectadas por el corazón tienen que ser pasivas en el coito.
- Existen dos tipos de orgasmos femeninos
- La vida sexual de una mujer se interrumpe con la menopausia o por la histerectomía.
- La primera relación sexual no embaraza
- Es peligroso mantener relaciones sexuales durante la menstruación
- Se puede engendrar con animales inferiores.
- Para concebir hay que llegar al orgasmo a la vez.

Fuentes: Hernández et al (2013), Hierrezuelo et al (1995), Dumrauf (2016), Revel, et al (2005), Ascensio & Lara (2009).

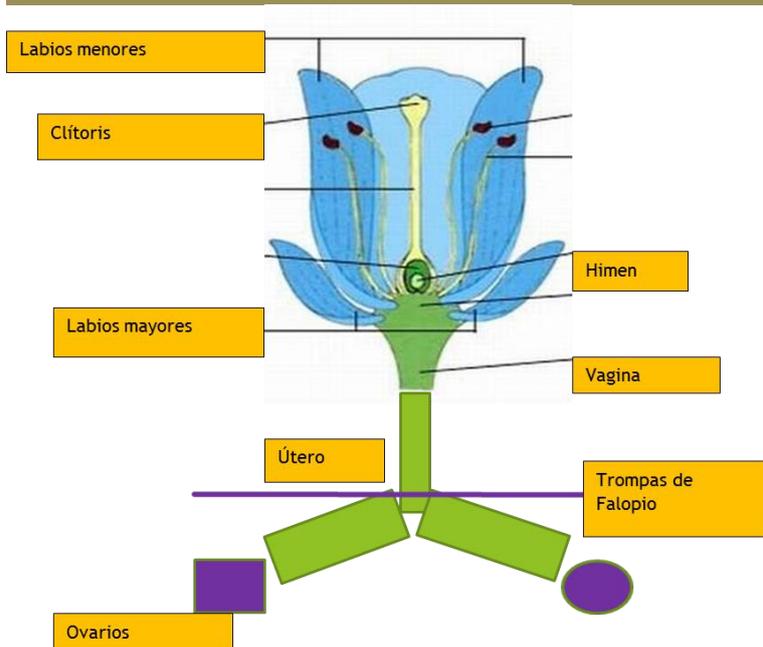
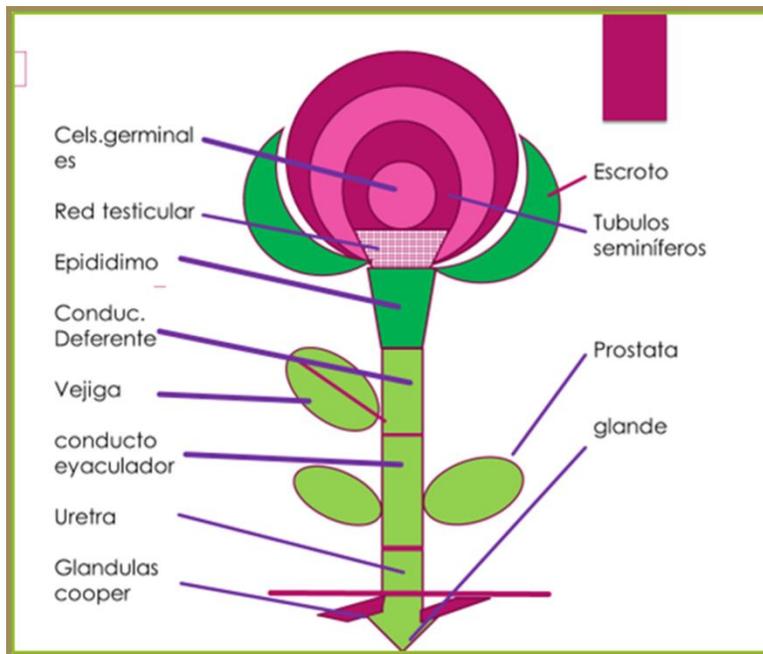
Anexo 4. Actividad 0. Mito o realidad.

	MITO	REALIDAD
1- En la primera relación sexual de una persona no se puede quedar embarazada.		
2- Si una mujer no menstrua es porque está embarazada		
3- Si el hombre no eyacula, el semen se acumulará produciendo una inflamación de los testículos y el pene.		
4- Una mujer puede quedar embarazada antes de su primera regla.		
5- Toda mujer nace con miles de óvulos en sus ovarios.		
6- La próstata produce constantemente espermatozoides		
7- Las trompas de falopio son los conductos por los que pasa el ovulo desde los ovarios hasta el útero.		
8- La ovulación es el desprendimiento periódico de un óvulo maduro de uno de los ovarios, cosa que sucede al inicio del ciclo menstrual.		
9- El útero es el canal que va desde la vagina al exterior del cuerpo.		
10- Durante la eyacuación, el semen pasa por la uretra, que es el mismo tubo que transporta la orina.		
11- El hombre puede orinar y eyacular al mismo tiempo.		
12- Existen dos tipos de orgasmo femenino		
13- Los gemelos se forman por la fecundación de dos espermatozoides y un óvulo		
14- La sexualidad es el acto sexual		
15- El ser humano no puede reproducirse con animales inferiores.		
16- El cuello, la oreja y el pecho son zonas erógenas de la mujer.		
17- La vida sexual de una mujer se interrumpe con la menopausia o por histerectomía (eliminación del aparato reproductor quirúrgicamente)		
18- El primer día del ciclo menstrual coincide la ovulación		
19- La respuesta sexual humana pasa por cuatro fases: excitación, meseta, orgasmo y resolución.		
20- Los hombres pasan por un periodo refractario (no pueden originar una segunda erección) tras el orgasmo.		
21- El organismo no sufre ningún cambio durante la respuesta sexual.		

Anexo 5: Modelos creados por los alumnos de primero de bachillerato del instituto Maestro Padilla.



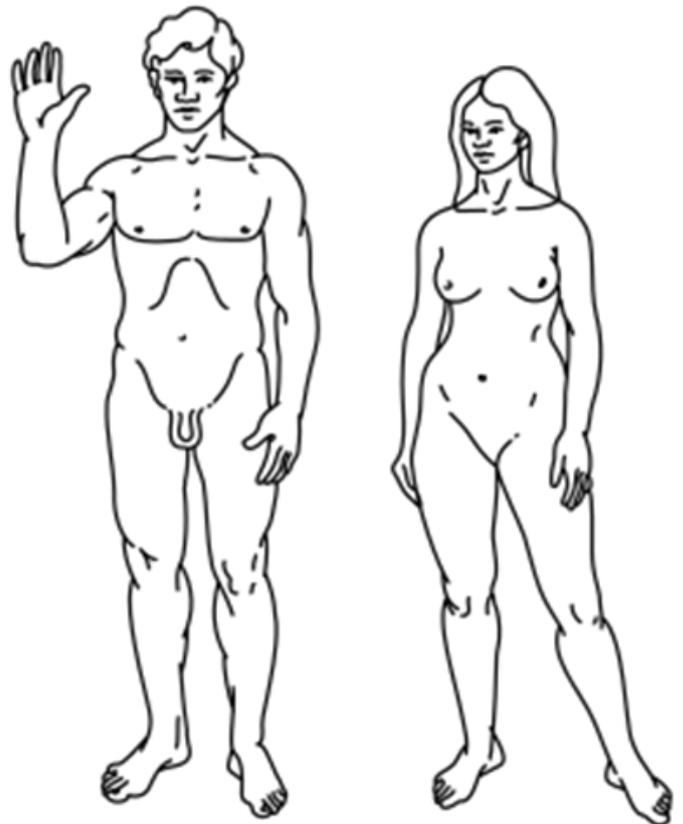
Anexo 6: Modelo de la flor para explicar la anatomía del aparato reproductor.



Anexo 7: Actividad 2.1. Señalización de zonas erógenas

ZONAS ERÓGENAS:

Pene y testículos
Vulva y clítoris
Mamas
Pezones
Ano
Nalgas
Cara interna del muslo
Abdomen
Labios
Lengua
Lóbulo de la oreja



Anexo 8: Texto sobre hormonas sexuales.

En el cuerpo existen unas sustancias que son capaces de producir efectos tales como la aceleración del corazón o regular determinados procesos vitales, como puede ser el crecimiento. Estas sustancias se llaman hormonas y son producidas por unos órganos que se llaman glándulas endocrinas. Las glándulas endocrinas vierten a la sangre las hormonas que producen y la sangre las transporta a los lugares del cuerpo donde han de actuar.

Los testículos y los ovarios producen hormonas que son responsables de la aparición de los caracteres que diferencian a hombres y mujeres, además de regular la sexualidad y la reproducción. Estas hormonas se llaman hormonas sexuales, que pueden ser masculinas (testosterona) y femeninas (estrógenos y progesterona). Comienzan a segregarse cuando se alcanza la pubertad, etapa comprendida aproximadamente entre los 11-13 años en las niñas y entre los 16-18 en los varones. A esta edad aparece en los chicos el vello en la cara, axilas y región púbica, se hace la voz más ronca, etc. En las chicas, además del desarrollo del vello de las axilas y región púbica, se desarrollan los pechos. Estos cambios dan lugar a la aparición de los llamados caracteres sexuales secundarios.

En la pubertad aparece la primera regla, que en el comienzo es frecuente que se produzca de manera irregular.

La producción de hormonas en la mujer, en las cantidades y momentos adecuados, origina el funcionamiento cíclico de los ovarios y de los cambios en las paredes del útero.

En la vida de la mujer existe una etapa en la que se originan desajustes en la producción de las hormonas y cesa la maduración de óvulos. Esta se conoce con el nombre de menopausia.

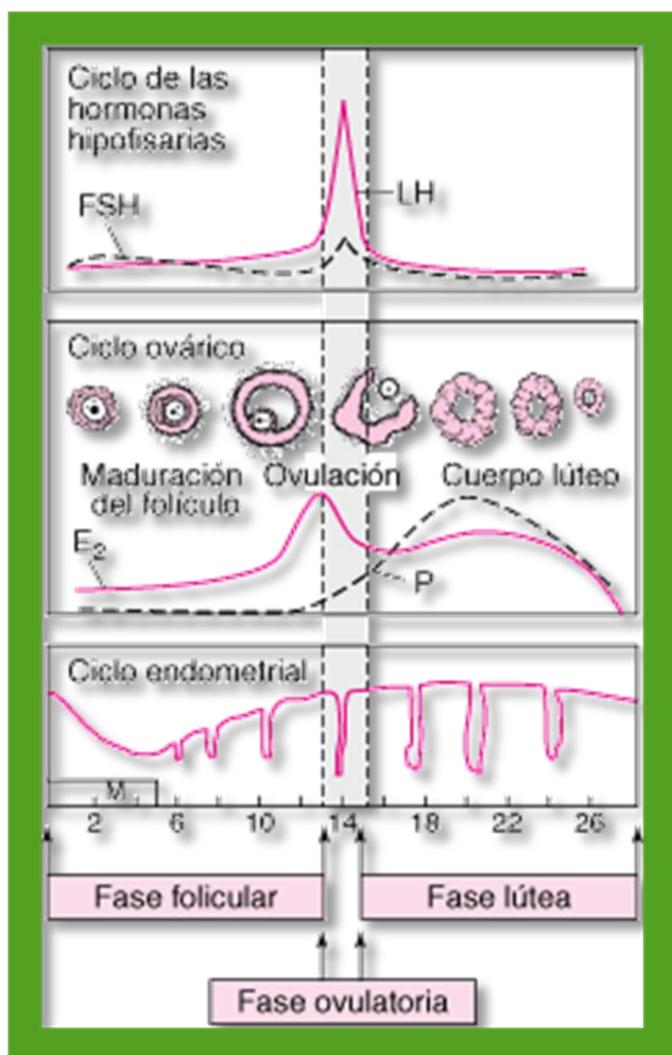
Responder a las siguientes preguntas:

1- ¿a qué determinada edad comienzan a producirse y a distribuirse por el cuerpo las hormonas sexuales?

2- ¿Qué cambios se manifiestan en los varones y en las mujeres una vez alcanzada la pubertad?

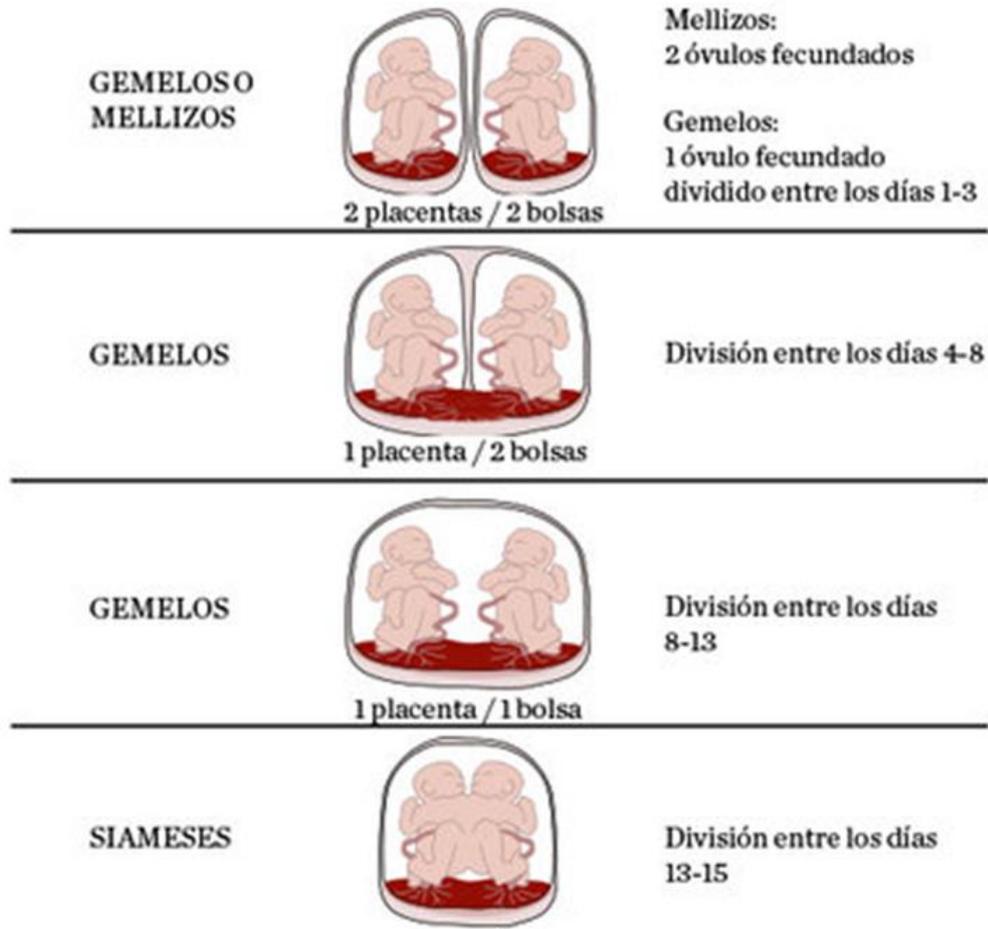
3- ¿qué consecuencias tendría para el cuerpo que dejaran de producirse hormonas sexuales?

Anexo 9: Esquema de los ciclos menstruales

**ACTIVIDADES:**

- 1- ¿Qué días del ciclo hay mas probabilidad de quedarse embarazada?
- 2-¿Con qué fenómeno coincide la menstruación?
- 3- ¿Cuál es la función del moco cervical?¿Cómo varía a lo largo del ciclo?
- 4- ¿en que día del ciclo actúa la FSH (hormona folículo estimulante) con más intensidad? ¿por qué crees que ocurre esto?
- 5- ¿Pueden los cambios de humor alterar la duración del ciclo ovárico?
- 6-¿Cómo podemos relacionar los estrógenos con el ciclo endometrial?¿y con el ciclo ovárico?
- 7-¿qué la ocurre al útero durante un ciclo menstrual?¿Por qué lo hace?

Anexo 10: Imágenes sobre embarazo gemelar



Fuente: TOT-a-LOT (www.tot-a-lot.com)
Imágenes extraídas de Wikipedia

ANEXO 11. Preguntas del concurso:

1. ¿Cómo se llaman los órganos donde se forman los gametos y se producen las hormonas sexuales?
2. ¿Por qué los testículos se encuentran en el exterior del cuerpo?
3. ¿Cuál no es un órgano reproductor masculino?
4. ¿Cuáles son los conductos genitales femeninos?
5. ¿Dónde se realiza la fecundación?
6. ¿para qué sirve el aparato reproductor?
7. ¿cómo se llaman las partes del cuerpo que producen mas placer?
8. ¿Cuándo se inicia la ovogénesis?
9. La menstruación coincide con...
10. ¿Cuál es el anticonceptivo por excelencia?
11. ¿Quién empieza antes a segregar hormonas sexuales?
12. ¿qué provocan los estrógenos a nivel del ciclo uterino?
13. La reproducción humana es...
14. ¿qué dotación cromosómica tienen los gametos?
15. ¿Qué ocurre tras la multiplicación de la gametogénesis?
16. ¿Cuál de estos anticonceptivos es irreversible?
17. Que no hacen las hormonas sexuales?
18. ¿en que momento del ciclo se produce la ovulación?
19. ¿Cómo se llama el método anticonceptivo que se basa en el control de los ciclos ováricos?
20. ¿cuál es la parte del espermatozoide que contiene las sustancias que permiten atravesar el ovulo?

Anexo 12. Resultados del examen:

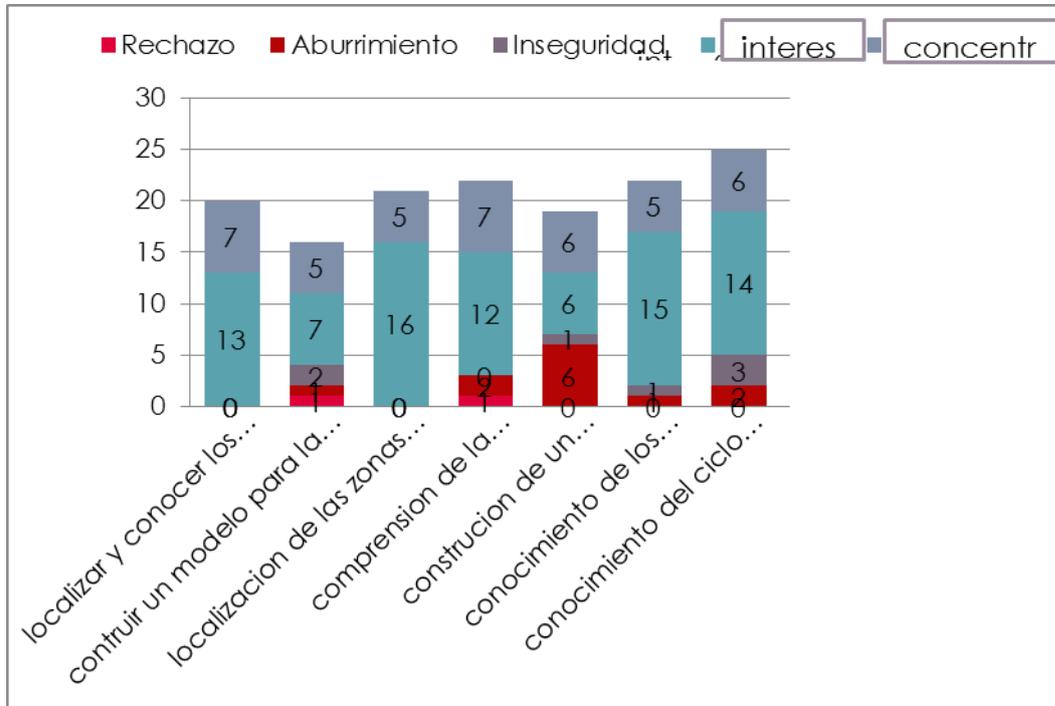
aparato reproductor	
Played on	8 May 2017
Hosted by	yasmiik
Played with	5 players
Played	20 of 20 questions
Overall Performance	
Total correct answers (%)	73,74%
Total incorrect answers (%)	26,26%
Media de puntos obtenidos	15000,80 points

Anexo 13. Cuestionario KPSI + emociones

Antes del tema 1 2 3 4 5	Conocimiento sobre...	Después del tema 1 2 3 4 5	Señala la emoción o emociones sentidas mientras se trabajaba ese conocimiento Y explica brevemente la causa de ese sentimiento.		
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Localizar y conocer los diferentes órganos del aparato reproductor		<input type="checkbox"/> Rechazo <input type="checkbox"/> Inseguridad <input type="checkbox"/> Aburrimiento <input type="checkbox"/> Confianza <input type="checkbox"/> Insatisfacción	<input type="checkbox"/> Concentración <input type="checkbox"/> Interés <input type="checkbox"/> Satisfacción <input type="checkbox"/> Vergüenza	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	Construir un modelo para explicar la estructura del aparato reproductor		<input type="checkbox"/> Rechazo <input type="checkbox"/> Inseguridad <input type="checkbox"/> Aburrimiento <input type="checkbox"/> Confianza <input type="checkbox"/> Insatisfacción	<input type="checkbox"/> Concentración <input type="checkbox"/> Interés <input type="checkbox"/> Satisfacción <input type="checkbox"/> Vergüenza	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	Localización de las zonas erógenas y comprender su definición		<input type="checkbox"/> Rechazo <input type="checkbox"/> Inseguridad <input type="checkbox"/> Aburrimiento <input type="checkbox"/> Confianza <input type="checkbox"/> Insatisfacción	<input type="checkbox"/> Concentración <input type="checkbox"/> Interés <input type="checkbox"/> Satisfacción <input type="checkbox"/> Vergüenza	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	Comprensión de la funcionalidad de las hormonas sexuales tanto en caracteres secundarios como formación de los gametos		<input type="checkbox"/> Rechazo <input type="checkbox"/> Inseguridad <input type="checkbox"/> Aburrimiento <input type="checkbox"/> Confianza <input type="checkbox"/> Insatisfacción	<input type="checkbox"/> Concentración <input type="checkbox"/> Interés <input type="checkbox"/> Satisfacción <input type="checkbox"/> Vergüenza	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	Construcción de un esquema sobre gametogénesis y entender las fases		<input type="checkbox"/> Rechazo <input type="checkbox"/> Inseguridad <input type="checkbox"/> Aburrimiento <input type="checkbox"/> Confianza <input type="checkbox"/> Insatisfacción	<input type="checkbox"/> Concentración <input type="checkbox"/> Interés <input type="checkbox"/> Satisfacción <input type="checkbox"/> Vergüenza	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	Conocimiento de los métodos anticonceptivos y capacidad de reflexión de los mismos dependiendo del caso		<input type="checkbox"/> Rechazo <input type="checkbox"/> Inseguridad <input type="checkbox"/> Aburrimiento <input type="checkbox"/> Confianza <input type="checkbox"/> Insatisfacción	<input type="checkbox"/> Concentración <input type="checkbox"/> Interés <input type="checkbox"/> Satisfacción <input type="checkbox"/> Vergüenza	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

<p>Antes del tema</p> <p>1 2 3 4 5</p>	<p>Conocimiento sobre...</p>	<p>Después del tema</p> <p>1 2 3 4 5</p>	<p>Señala la emoción o emociones sentidas mientras se trabajaba ese conocimiento</p> <p>Y explica brevemente la causa de ese sentimiento.</p>
	<p>Conocimiento del ciclo menstrual y relación con el ciclo ovárico, uterino y hormonal</p>		<p> <input type="checkbox"/> Rechazo <input type="checkbox"/> Concentración <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Inseguridad <input type="checkbox"/> Interés <input type="checkbox"/> Aburrimiento <input type="checkbox"/> Confianza <input type="checkbox"/> Satisfacción <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Insatisfacción <input type="checkbox"/> Vergüenza Porque... </p>

Anexo 14: Resultados del alumnado en los KPSI sobre las emociones



Anexo 15: Resultado del alumnado en los KPSI sobre la percepción de aprendizaje.

