



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**MAESTRÍA EN DOCENCIA PARA LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA
CAMPO DE CONOCIMIENTO BIOLÓGÍA**

**EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS COMO ESTRATEGIA PARA
ABORDAR EL EFECTO DEL ALCOHOL EN EL EMBARAZO, APLICADO EN LA
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR**

TESIS

**QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
MAESTRO EN DOCENCIA PARA LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR EN EL
ÁREA DE BIOLÓGÍA**

PRESENTA:

CD. ROSA MARÍA MARTÍNEZ TOVAR

**DIRECTORA DE TESIS: DRA. ADRIANA MUÑOZ HERNÁNDEZ
Facultad de Ciencias**

Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla, Estado de México, noviembre 2018.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dedicatoria

A mis padres:

Por su amor, comprensión y por ser un ejemplo de vida basado en el trabajo, respeto y dedicación.

Polito siempre creíste en mí y me brindaste los elementos para lograr mis objetivos.

Rosita afortunadamente aún cuento con tu ejemplo de tenacidad y bondad.

A mi esposo:

Héctor por ser el mejor compañero vida, que me ama, impulsa, apoya y acompaña en todos mis proyectos familiares y personales.

A mis queridos hijos:

Anita ejemplo de dedicación y fortaleza

Héctor muestra de un gran talento y nobleza

A mis hermanas y hermano:

Carmelita, Ana, Susy y Polo que nos une un gran lazo de amor y apoyo incondicional.

A mis alumnos del plantel 17 del Colegio de Bachilleres:

Que me motivan a ser una mejor persona, pero sobre todo una mejor maestra.

Agradecimientos

A la Universidad Nacional Autónoma de México por abrirme sus puertas y darme la oportunidad de estudiar en la Facultad de Estudios Superiores Iztacala.

A mi tutora de tesis la Dra. Adriana Muñoz Hernández por dedicarme su tiempo, paciencia, compartir su experiencia profesional y guiarme para construir el presente trabajo.

A mi comité tutor y sínodos

Dra. Patricia Ramos Morales por inculcarme el respeto por el trabajo académico y trasmitirme el amor por su profesión.

Mtra. Rosa María Sandoval Montaña por su compromiso cada semestre para hacer las observaciones que me permitieron mejorar mi trabajo.

Dra. Patricia Rosas Becerril

Por plasmar sus opiniones en relación a su experiencia profesional a mi trabajo de tesis, acompañadas de la calidez que la representa.

M. en C. Mario Alfredo Fernández Araiza que además, de hacer aportaciones para mejorar mi trabajo, me dio la oportunidad de continuar preparándome académicamente.

Índice

Resumen

Abstract

Capítulo I INTRODUCCIÓN	1
Capítulo II MARCO TEÓRICO	5
2.1 Fundamento teórico de la Biología.....	5
2.2 Ubicación de la Biología en el mapa curricular del Colegio de Bachilleres	8
2.3 Competencias que se establecen de acuerdo con la asignatura	10
2.3.1 Competencias genéricas.....	11
2.3.2 Competencias disciplinares básicas.....	11
2.3.3 Competencias disciplinares extendidas.....	12
2.4 Fundamento pedagógico del Aprendizaje Basado en Problemas.....	13
2.4.1 Aprendizaje Basado en Problemas.....	14
2.5 Constructivismo.....	16
Capítulo III PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
3.1 Justificación.....	22
3.2 Objetivos	23
3.2.1 General	23
3.2.2 Específicos	23
3.3 Pregunta problema.....	24
3.4 Hipótesis	24
Capítulo IV METODOLOGÍA	25
4.1 Características de la población estudiantil del Colegio de Bachilleres	25
4.1.1 Población objetivo	25
4.1.2 Características generales de los grupos	26
4.1.2.1 Grupos testigos.....	26
4.1.2.2 Grupos experimentales	27
4.2 Criterios	27
4.3 Diseño de la investigación	27
4.4 Planeación didáctica.....	28
4.4.1 Procedimiento	30
4.4.2 Grupos testigo	30
4.4.3 Grupos experimentales.....	32
4.5 Materiales y recursos didácticos	34
4.6 Instrumentos de evaluación.....	37
4.7 Análisis de resultados	37

Capítulo V RESULTADOS Y DISCUSIÓN	39
5.1 Comparativo de los resultados del Pre - test.....	40
5.1.1 Análisis estadístico	43
5.1.2 Prueba de hipótesis	43
5.2 Comparativo de los resultados del Pre – test con respecto al Post - test.....	44
5.2.1 Análisis estadístico	50
5.2.2 Prueba de hipótesis	50
5.3 Comparativo de los resultados del Post - test.....	52
5.3.1 Análisis estadístico	54
5.3.2 Prueba de hipótesis	55
Capítulo VI CONCLUSIONES	58
ANEXOS	59
REFERENCIAS	80

Resumen

El presente trabajo incluye una propuesta educativa que responde a las necesidades actuales de los estudiantes de Educación Media Superior, estructurada con el enfoque del Aprendizaje Basado en Problemas, utilizando como tema de interés, el consumo de alcohol en los adolescentes y el impacto que ocurre antes y durante el embarazo. El incremento en el consumo de alcohol en los jóvenes y las relaciones sexuales a temprana edad, hoy en día reportan un importante incremento de embarazos no planeados, por lo que es de vital importancia tratar el tema con los estudiantes, con la finalidad de que conozcan sus consecuencias en la salud del producto. Temas como la Reproducción sexual invitan a reflexionar sobre el impacto que puede tener la salud del producto desde la formación de los gametos e inclusive en los procesos implícitos, por lo que es importante revisar cada uno de ellos.

Abstract

This work presents an educational proposal that responds to the current needs of students, structured with the focus on problem-based learning. The topic of interest will be alcohol consumption in teenagers and the impact that occurs before and during pregnancy. Nowadays, the increase in alcohol consumption in teenagers and having sexual relations at an early age, report a significant increase in unplanned pregnancies. Therefore, it is of vital importance to discuss the issue with the students in order to let them know the product's consequences on their health. Topics such as sexual reproduction invite us to consider the impact that the product's health can have from the gametes formation and even in the implicit processes, making it of vital importance to review each of them.

Capítulo I INTRODUCCIÓN

“El Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013 – 2018, señala la importancia que tiene para México impulsar una educación de calidad mediante la inversión en el capital humano, formando mujeres y hombres comprometidos para constituir una sociedad más justa y más próspera” (DOF, 20/05/2013). Sin embargo, cuando se habla de educación de calidad se espera que al término de los estudios de la Educación Media Superior (EMS), los jóvenes puedan incorporarse a la Educación Superior (ES) y/o integrarse a la planta productiva. No obstante, en la actualidad son muy pocos los que logran concluir el bachillerato debido a que no cuentan con los conocimientos, las habilidades y las destrezas necesarias para ingresar a la ES, en particular a las Universidades Públicas.

Con la intención de mejorar la educación en México y tras su ingreso a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) como miembro número 25 (el 18 de mayo de 1995), se hizo inminente en el 2009 la Reforma para la Educación Media Superior (RIEMS) cuyo propósito requirió la revisión de los planes y programas de estudios que implementen modelos innovadores y flexibles, considerando las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (NTIC).

La RIEMS tiene entre sus propósitos que los egresados de la EMS cuenten con las competencias necesarias y manejen las NTIC con la intención de integrarse al mercado laboral, así como continuar con sus estudios de ES. Para lograrlo el Colegio de Bachilleres incorporó la Reforma Educativa e incluyó en sus programas de estudio del 2011 las Competencias genéricas y disciplinares, con las que se pretende promover la adquisición de los conocimientos, el desarrollo de habilidades, actitudes y valores; para lograrlo planteó el uso de estrategias didácticas que permitirán a los estudiantes relacionar los conocimientos con situaciones de su contexto.

Las estrategias didácticas que sugieren los Programas de estudios del Colegio de Bachilleres en todas sus asignaturas proponen implementar actividades basadas en el Constructivismo con un enfoque basado en el aprendizaje, para ello fue necesario incorporar la interrelación de las competencias genéricas y disciplinares extendidas, establecidas en el perfil de egreso. Por lo anterior será necesario que durante el proceso educativo se utilicen *estrategias de aprendizaje* como el Estudio de Caso, Aprendizajes Basados en Problemas (ABP) o Proyectos; las cuales involucran a los estudiantes en una situación problema de su contexto real. Con la misma importancia, será necesario hacer uso de las *estrategias de enseñanza*, porque son herramientas que permiten recuperar información, procesarla y analizarla, un ejemplo de ello son los organizadores gráficos. Por lo anterior, conocer y aplicar las estrategias didácticas como el ABP conforma la propuesta de los planes de asignatura 2016 del Colegio de Bachilleres (CB).

Es entonces que los programas del Colegio 2016, permiten abordar los contenidos utilizando situaciones reales a los que se enfrentan los jóvenes. Entre éstos se encuentra, la ingesta de alcohol a temprana edad y los embarazos no planeados, por lo que es importante destacar la situación de riesgo en la que se encuentra la población juvenil en México.

La Encuesta Intercensal (EI) del 2015, señaló que los jóvenes de 15 a 29 años representan el 25.7% del total de la población (30.6 millones). Considerando que los estudiantes del Colegio tienen de 15 a 27 años y se encuentran **dentro del 25.7%, los datos que se muestran en la tabla 1 con relación al consumo de alcohol, son relevantes, ya que reflejan un incremento que va de 2.3 % en los hombres y 8.0 % en el caso de las mujeres, en el periodo 1991 - 2014.**

Tabla 1. Consumo de alcohol en estudiantes de secundaria y bachillerato a nivel nacional

ENCODAT	Años	Consumo de alcohol en estudiantes de secundaria y bachillerato			
		Por lo menos una vez en la vida *	Excesivo **	Prevalencia por sexo	
				Mujeres	Hombres
	1991	49.7%	9.5%	5.3%	13.4%
	2014	53.2%	14.5%	13.3%	15.7%
	Incremento	3.5 puntos	5.0 puntos	8.0 puntos	2.3 puntos

* Consumo de por lo menos una ocasión.

** Consumo de 5 o más copas en el último mes por lo menos una ocasión.

Los resultados anteriores colocan a la Ciudad de México como una de las entidades federativas con mayor índice de consumo de alcohol con un 19.5 por arriba de Michoacán 18.7, Durango 17.7 y Jalisco 17.4 (ENCODAT, 2017).

Por otra parte, con relación a los embarazos y de acuerdo a la Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica (ENADID) 2009 y 2014, “el promedio de los nacimientos para las mujeres en edad fértil (15 a 29 años) acontecidos en el trienio previo de cada encuesta es de 2 millones” (INEGI, 2017), que representa un incremento que muestra la tabla 2, al hacer un comparativo de los resultados de la ENADID del resultado de dos trienios, con relación a los embarazos en el rango de edad de 15 a 29 años, con 0.9% de incremento en los embarazos y de 1.2 % en los nacimientos (INEGI, 2017).

Tabla 2. Embarazos en mujeres de 15 a 29 años

*ENADID	Trienio	Edad	Porcentaje	Incremento de nacimientos
2009	2006 - 2008	15 a 29	71.9	18.0
2014	2011 - 2013	15 a 29	72.8	19.2
Incremento			0.9	1.2

Los datos anteriores reflejan la importancia de abordar los problemas que hoy causa en los jóvenes tanto la ingesta del alcohol desde temprana edad como tener relaciones sexuales sin protección.

La combinación del consumo del alcohol y el embarazo pueden impactar en la salud del producto. Debido a lo anterior es importante mencionar que los contenidos de los programas de la asignatura de Biología II en el Bloque 2 “Reproducción” con los procesos gametogénesis, fecundación, desarrollo embrionario y estructuras implicadas en dichos procesos y el de Salud Humana I en el Bloque 3 “Sexualidad Responsable” con los procesos fisiológicos, que se cursan en quinto semestre, pueden ser utilizados para desarrollar: *El Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia para abordar el efecto del alcohol en el embarazo, en la Educación Media Superior*, para que los estudiantes además de vincular los contenidos con el problema, logren adquirir una visión de la vida que les conduzca a buscar información actual sobre las consecuencias del consumo del alcohol y el embarazo, así como expresar su postura para proponer soluciones sobre las diferentes situaciones de salud que impactan al producto antes y durante el desarrollo embrionario.

No debe soslayarse la relevancia de reconocer la responsabilidad de las jóvenes y los jóvenes con respecto a la ingesta del alcohol en la edad reproductiva.

Capítulo II MARCO TEÓRICO

2.1 Fundamento teórico de la Biología

La enseñanza de la Biología permite introducir a los estudiantes a un mundo de conceptos, procesos, formas, estructuras, principios, leyes, teorías, etc., esto debido a su gran ámbito de estudio, que son los seres vivos, los cuales sumados a la información que se conoce día a día, los lleva a una constante confrontación de nuevos saberes que forman parte de procesos biológicos complejos.

Cuando se habla de Biología como Ciencia, es importante mencionar que su autonomía se reconoce hasta el siglo XIX. “El último paso en el desarrollo de la Biología fue el reconocimiento de sus características”, entre las que se encuentran la Complejidad de los sistemas vivientes, que se acompaña de capacidades como: reproducción, metabolismo, replicación, regulación, adaptación, crecimiento y organización (Mayr, 2006 citado por Bermudez, 2015). Dentro su organización, se podrán conocer los niveles de integración que dan lugar a disciplinas como: Ecología, Ciencia de la Tierra y Cosmología, debido a que desde los años 60’s, las ideas de los sistemas fue aumentando (Morin, 2002 citado por Bermudez, 2015).

Por otra parte, debido a que para muchos descubrimientos era imposible utilizar la experimentación, es que la Biología logra incluir una clasificación que le permitió explicar el cómo a partir de la Biología funcional y el porqué de las cosas o la forma en que ocurrieron con la Biología histórica o evolutiva.

Las argumentaciones de la Biología se estructuraron de lo simple a lo complejo y de lo particular a lo general, de tal manera que se logró el ordenamiento perfecto en su construcción, así como su comprobación y matematización. La respuesta a los procesos fisiológicos le permitió pasar de un estatus cualitativo a uno cuantitativo y entonces ser considerada como una rama de la Ciencias Naturales (Piaget, 1979 citado por Bermudez, 2015).

Sin embargo, los inicios para la Biología no fueron fáciles, porque aunque existen registros sobre los primeros antecedentes acerca del estudio de la vida que nos remontan a los griegos (citando como uno de los principales precursores a Aristóteles 384 a. C.-322 a. C., quien realizó importantes observaciones y registros), la Biología se ubicaba entonces dentro de las Ciencias Naturales Blandas ya que carecía de métodos de comprobación que le permitieran demostrar los hechos que presentaba. Una época por demás difícil para la Biología fue durante el siglo XVI y XVII ya que sus explicaciones causales y lógicas no fueron suficientes para la Revolución científica, que en aquellas fechas exigía una explicación matemática para considerarla una Ciencia y como consecuencia de ello, es que entonces no cobró mayor relevancia, ya que no contaba con el reconocimiento de la Física que entonces sí respondía al modelo de Ciencia experimentalista (Bermudez, 2015).

Entre sus tópicos más importantes está el proceso de la reproducción sexual en plantas y los animales (incluyendo al humano), que describe la unión de dos células sexuales denominadas gametos. La complementación del material genético de ambas células, femenina y masculina, dan origen a la formación del cigoto. Sin embargo, hablar de reproducción sexual nos remonta a revisar la historia evolutiva de los seres vivos (Biología evolutiva), que planteó la posibilidad de haber iniciado con organismos simples aproximadamente hace 3,500 a 2,500 millones de años, por otra parte se cree que la presencia de gametos y cigotos se relacionan con la aparición de los primeros organismos eucarióticos desde 1,200 millones de años (Baker y Belles, 1995, citado por Guillen y Pons, 2002).

Esta unión representa la competencia entre los diferentes gametos masculinos con la finalidad de que el que resulte exitoso, contribuya con el 50% del total del material genético. El otro 50% lo aporta el gameto femenino y se considera que la contribución de ambos representa el éxito de la transmisión de la información genética. Es importante destacar que se lleva a cabo mediante mecanismos de

reconocimiento óvulo – espermatozoide que dará inicio a los procesos implícitos en la reproducción sexual y que concluirá con la formación de un organismo nuevo.

Sin embargo, cuando uno de los dos gametos presenta cambios en el contenido de la información genética, producto de la exposición con agentes externos, será el producto en quien se pueda observar una expresión diferente al contenido de sus progenitores.

Como se puede observar, la Biología trae consigo una historia que la respalda como ciencia y temas como la reproducción sexual en la actualidad, representan uno de los problemas más importantes en la sociedad por el aumento de embarazos en los adolescentes, además que representa temas complejos para el aprendizaje en los estudiantes de bachillerato, porque incluye diferentes procesos celulares. Considerando lo anterior, es necesario que se utilicen temas como el consumo del alcohol, para que los estudiantes de bachillerato, además de conocer su importancia en los procesos biológicos, puedan reconocer las repercusiones que se ocasionan en el proceso reproductivo. Es fundamental propiciar el estudio de la Biología en los estudiantes de bachillerato, para que conozcan los procesos celulares implícitos en la Reproducción sexual, que les permitirán tener posturas y, en determinado momento, proponer soluciones a problemas sobre temas de salud.

2.2 Ubicación de la Biología en el mapa curricular del Colegio de Bachilleres

Con la finalidad de que los alumnos adquieran conocimientos relacionados con los diferentes procesos biológicos, así como de su interacción con el medio ambiente, es que la asignatura de Biología 2016, se encuentra en los planes de estudio de la EMS, como es el caso del Colegio de Bachilleres que la incluye en su mapa curricular de la siguiente manera:

La asignatura de Biología II, se encuentra dentro del campo de conocimiento de las Ciencias Experimentales, se cursa en el quinto semestre, con tres horas a la semana y con un total de cinco créditos. El propósito de Biología II establece que, al término de la asignatura, *el estudiante será capaz de sustentar una postura personal, reflexiva y colaborar de forma efectiva para proponer soluciones a problemas sobre temas de salud, ambiente y sociedad a partir de utilizar conocimientos referentes a procesos fisiológicos, reproducción, genética y evolución* (CB, 2016a). Está estructurada en tres Bloques temáticos denominados: 1) Procesos fisiológicos en pluricelulares, 2) Reproducción y 3) Principios de genética y evolución. En el caso del Bloque temático II “Reproducción” establece en su propósito: *“Al concluir este bloque el estudiante será capaz de tomar decisiones sobre temas de interés relacionados con la reproducción y sus procesos en pluricelulares, para comprender el efecto que esto tiene en el ambiente y en el cuidado de su salud”* (CB, 2016a).

La asignatura de Salud Humana I también será incluida para el presente proyecto, ya que forma parte de la Biología, aunque solo involucre al ser humano. Se encuentra dentro del área de formación específica en el dominio profesional de Químico – Biológicas, se cursa en el quinto semestre, cuenta con tres horas a la semana, con un total de seis créditos y se encuentra dentro de las opciones de asignaturas optativas. La asignatura de Salud Humana I, establece que, al término de la asignatura, *el alumno será capaz de reconocer sus fortalezas y debilidades,*

proponer estrategias, elegir cursos de acción y tomar decisiones que favorezcan su desarrollo biopsicosocial al aplicar el conocimiento sobre los procesos de salud-enfermedad, nutrición actividad física y sexualidad que le permita valorar las implicaciones y las consecuencias de su comportamiento en su calidad de vida. (CB, 2016b). Igualmente, está estructurada en tres Bloques temáticos denominados: 1) Proceso salud - enfermedad, 2) Nutrición y actividad física y 3) Sexualidad responsable. Con relación al bloque temático III, Sexualidad responsable, señala como propósito: *“Al final del bloque el estudiante será capaz de tomar decisiones en el ejercicio de su sexualidad para que valore las implicaciones y las consecuencias de su comportamiento en el marco de su proyecto de vida”* (CB, 2016b).

Debido a que en ambas asignaturas se revisan los temas de procesos fisiológicos correspondientes a la Reproducción sexual, es entonces que representa un punto de coincidencia e integración de saberes, “que promoverá que los estudiantes puedan reconocer los procesos celulares implícitos en la reproducción sexual en animales, utilizando como ejemplo al ser humano” (tabla 3).

Tabla 3. Procesos fisiológicos en las asignaturas de Biología II y Salud humana I

Asignatura	Bloque temático	Contenidos
Biología II	II Reproducción	Reproducción sexual en animales y los procesos (gametogénesis, fecundación, desarrollo embrionario) y estructuras implicadas en dichos procesos
Salud Humana I	III Sexualidad responsable	Procesos fisiológicos

2.3 Competencias que se establecen de acuerdo con la asignatura

Las competencias fueron establecidas por primera vez en la Reforma Integral para la Educación Media Superior (RIEMS) del 2008, se encuentran dentro del primer eje del Marco Curricular Común (MCC) y se crearon para *“Articular los programas de distintas opciones de Educación Media Superior (EMS) en el país. Comprenden una serie de desempeños terminales expresados como competencias genéricas, competencias disciplinares básicas, competencias disciplinares extendidas (de carácter propedéutico) y competencias profesionales (para el trabajo). Todas las modalidades y subsistemas de la EMS compartirán los primeros dos tipos de competencias en el marco del Sistema Nacional de Bachillerato (SNB), y podrán definir el resto según sus propios objetivos”*. Se definen como: *La integración de habilidades, conocimientos y actitudes en un contexto específico. Esta estructura reordena y enriquece los planes de estudio existentes y se adapta a sus objetivos; no busca reemplazarlos, sino complementarlos y especificarlos. Define estándares compartidos que hacen más flexible y pertinente el currículo de la EMS (RIEMS, 2008).*

Las competencias se establecen en el Acuerdo 444 y forman parte del primer eje de la RIEMS, que constituye el Marco Curricular Común (MCC) del Sistema Nacional de Bachillerato (SNB). Se dividen en competencias genéricas, disciplinares básicas o extendidas y profesionales.

2.3.1 Competencias genéricas

Según la RIEMS (2008), las competencias genéricas se clasifican como competencias: a) clave; porque una vez que se adquirieran podrán aplicarse a lo largo de la vida, b) transversales; porque son relevantes en todas las disciplinas y espacios curriculares y c) transferibles; porque refuerzan la capacidad de los estudiantes para poder desarrollar otras competencias. Se describen dentro de seis grupos principales, siendo un total de 11.

Las Competencias Genéricas que establecen los programas de asignatura, se explican en la tabla 4.

Tabla 4. Competencias Genéricas en las asignaturas de Biología II y Salud humana I

Competencias Genéricas		Asignatura
1	Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.	Salud Humana I
3	Elige y practica estilos de vida saludables.	Salud Humana I
6	Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.	Biología II y Salud Humana I
8	Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.	Biología II

2.3.2 Competencias disciplinares básicas

Fueron diseñadas para que una vez que los estudiantes conocieran y aplicaran los métodos y los procedimientos de las ciencias experimentales, logran resolver los problemas cotidianos y la comprensión de su entorno. Están integradas

por 14 competencias. Las Competencias Disciplinarias que establece el programa de asignatura se muestran en la tabla 5.

Tabla 5. Competencias disciplinares en la asignatura de Biología II

Competencias Disciplinarias	
7	Hace explícitas las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos.
10	Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.
12	Decide sobre el cuidado de su salud a partir del conocimiento de su cuerpo, sus procesos vitales y el entorno al que pertenece. (Bloque 2)

2.3.3 Competencias disciplinares extendidas

Según el artículo 4 del acuerdo 486 del Diario Oficial de la Federación (DOF), tienen una función propedéutica en el área de las Ciencias experimentales y están orientadas para preparar a los estudiantes para continuar sus estudios en la ES (DOF, 2009). Están integradas por 17 competencias que se establecen en el artículo 5 del mismo acuerdo, sin embargo, para la asignatura de Salud humana I, son 3 y para el Bloque temático 3 sólo se desarrollará la número 13 que establece:

Valora las implicaciones en su proyecto de vida al asumir de manera asertiva el ejercicio de su sexualidad, promoviendo la equidad de género y el respeto a la diversidad (CB, 2016b).

2.4 Fundamento pedagógico del Aprendizaje Basado en Problemas

Al igual que las competencias, los programas de asignatura del Colegio de Bachilleres promueven el uso de estrategias didácticas entre las que se encuentran el Aprendizaje Basado en Problemas, por lo que es importante destacar su relevancia para alcanzar los aprendizajes planeados.

Durante las últimas décadas del siglo XIX se llevaron al cabo varios esfuerzos por cambiar los métodos pedagógicos que proponían colocar en el **centro escolar** al estudiante, una de ellas fue la propuesta del modelo de la “Escuela activa o la Escuela Nueva”, basada en promover la iniciativa del estudiante de forma libre hacia una investigación personal. La Escuela activa propone que los estudiantes aprendan a trabajar observando, investigando y experimentando por sí mismos, a partir de desarrollar la crítica, el análisis y realizar un esfuerzo por conseguir mejores resultados en los aprendizajes con respecto al Modelo de enseñanza tradicional (Narváez, 2006), que mantiene a los estudiantes como receptores a partir de la información que el profesor experto proporciona, aclara dudas, dirige y es la única fuente de información dentro del aula.

Desde mediados del siglo XX la Medicina y la Tecnología tuvieron un gran desarrollo, por lo que las nuevas demandas hacia la resolución de problemas en el área de salud se hacen inminentes y se requirió de profesionales de la salud que resolvieran problemas emergentes y es en la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de McMaster (Canadá), donde se abrió la escuela de Medicina con una propuesta educativa innovadora que respondió a las nuevas demandas de salud, graduándose en 1972 la primera generación de médicos formados con un plan curricular reconocido con el nombre de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Por esos años la Universidad de Michigan incluyó un curso en la especialidad de Medicina Humana con el método de resolución de problemas, otras universidades específicamente en Maastricht (Holanda) y New Castle (Australia) crearon escuelas de Medicina con la metodología del ABP en su estructura

curricular, mientras que ocurría lo mismo en la Universidad Estatal de Londrina y la Facultad de Medicina de Marilia (Brasil) y en la Universidad Nacional Autónoma de México (México) (Solaz, Sanjosé y Gómez, 2011).

Para 1980 varias universidades que continuaban el proceso educativo con el modelo tradicional basado en los contenidos del programa, empezaron a desarrollar de forma paralela planes de estudio con la nueva propuesta metodológica, a la que le siguieron Universidades como Wheeling, Harvard, Hawai y Sherbroke, que transformaron completamente su plan curricular basados con la estructura del ABP (Morales y Landa, 2004).

2.4.1 Aprendizaje Basado en Problemas

El ABP es una propuesta metodológica que responde en sus inicios a las demandas de la Educación Superior (ES) y aunque surgió en el área de la Salud, posteriormente se fue integrando en todas las disciplinas en el proceso de enseñanza – aprendizaje, específicamente en el desarrollo de competencias profesionales. Sin embargo, en la actualidad forma parte de las estrategias de aprendizaje que se proponen para el desarrollo de las competencias genéricas y disciplinares de la Educación Media Superior (EMS), como es el caso del Colegio de Bachilleres.

El ABP responde entonces a las demandas globalizadoras y a las necesidades que constantemente surgen en esta época, con la intención de contribuir con una nueva forma de enseñanza - aprendizaje. Los cambios en el proceso educativo plantean un papel diferente del profesor experto ya que se incorpora una nueva labor que se denomina facilitador, guía y mediador, además incorpora al estudiante la responsabilidad de su propio aprendizaje, con una formación autodirigida, que le permite *aprender a aprender o conocer, aprender a*

hacer, aprender a ser y aprender a estar o convivir según los ejes de la educación actual.

El ABP promueve el desarrollo de habilidades cognitivas para el análisis y la síntesis de la información recabada, el trabajo en equipo y las actitudes positivas que le permitirán al estudiante proponer la solución del problema de manera individual y en equipo, según Rodríguez (2007). *“Permite la adquisición de conocimientos, así como el desarrollo de habilidades y actitudes mediante pequeños grupos de alumnos, que se reúnen con un tutor o facilitador para resolver un problema seleccionado o diseñado para el logro de cierto tipo de aprendizajes”*.

2.5 Constructivismo

El ABP tiene sus bases teóricas en la psicología cognitivista, básicamente en el constructivismo, que intenta describir la forma en que los individuos adquieren los conocimientos, estableciendo las experiencias pasadas como una base para construir el conocimiento presente. El Constructivismo, dice Méndez ((2002) citado por Payer M.A. (s/f)) *“es en primer lugar una epistemología, es decir, una teoría que intenta explicar cuál es la naturaleza del conocimiento humano”*. Asume que nada viene de nada, que el conocimiento previo da nacimiento a conocimiento nuevo.

Existen dos enfoques de la Teoría Constructivista: el punto de vista psicológico y el punto de vista social. Desde el punto de vista psicológico el modelo constructivista es puramente personal; habla de la necesidad de conocer y describe al individuo dentro de un contexto que requiere de respuestas por lo que tiene una necesidad o deseo de saber (Méndez, 2002 citado por Payer, s/f). Según el suizo Jean Piaget (1896-1980), el Constructivismo psicológico mantiene la idea que el individuo, *“tanto en los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos, no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción entre esos dos factores. En consecuencia, esta posición del conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano”* (Payer, s/f).

Lev Semionovich Vygotsky (1896-1934) plantea al constructivismo desde el punto de vista social y establece que el aprendizaje es el resultado del proceso histórico y social del individuo, donde el lenguaje desempeña un papel fundamental, propone que el conocimiento se adquiera a partir de un proceso que surge de la relación del individuo con el medio social y cultural, concibiendo al medio como un ente social y físico. Por otra parte, rechaza las filosofías psicológicas que determinan que el aprendizaje se adquiere exclusivamente a partir de estímulos o como respuesta a reflejos o asociaciones psicológicas y que existen algunos rasgos

meramente humanos como el lenguaje y la conciencia que son indispensables en el proceso de aprendizaje (Payer, s/f).

Además de mencionar a los autores anteriores es importante referirse al trabajo del estadounidense David Paul Ausubel, teórico cognitivista e internacionista (1918-2008) quien incluyó una propuesta constructivista; el aprendizaje significativo con un enfoque constructivista, que a la letra dice: *“El aprendizaje implica una reestructuración activa de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas que el aprendiz posee en su estructura cognitiva. El aprendizaje no es una simple asimilación pasiva de información literal, el sujeto la transforma y estructura, los materiales de estudio y la información exterior se interrelacionan e interactúan con los esquemas de conocimientos previos y las características personales del aprendiz”* (Díaz Barriga, 1989), es entonces que el estudiante se comprometerá en su totalidad una vez que haya encontrado el verdadero significado de los aprendizajes.

Al utilizar el ABP se requiere de elementos de trabajo que, en su ausencia, podrían dificultar su aplicación. Uno de los principales elementos, es la actitud positiva por parte del docente para acompañar a los estudiantes, debido a que su rol tradicional cambia, para entonces ser guía y facilitador, dentro de un nuevo escenario que incluye un ambiente de motivación, monitoreo y seguimiento. También se requiere de mayor tiempo de trabajo, el uso de más recursos y/o diferentes recursos, a lo que se suma la negación de algunos estudiantes en incorporarse a equipos colaborativos, encontrar el interés por analizar problemas, además de la revisión de los programas de estudio para evitar la duplicidad en algunos contenidos, entre otros. Por lo anterior es importante que exista por parte del docente la apertura para desarrollar una forma de trabajo que incluya al estudiante y al aprendizaje como ejes principales en el proceso educativo, ya que su aplicación significará un reto a vencer que requerirá de implementar un plan de trabajo congruente con la metodología propuesta.

Capítulo III PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Analizando el entorno en el cual se desarrollan los estudiantes, es importante reconocer que existen factores que intervienen de manera importante en su conducta. Se reconoce que el consumo de alcohol en la población en general se vincula a la recreación, sin embargo, en el caso de los adolescentes, su ingesta se considera parte de una conducta que les facilita ser aceptados en uno o más grupos sociales.

Existen registros sobre un incremento significativo en el consumo de bebidas alcohólicas en jóvenes que se encuentran en el rango de 12 a 17 años, con la consecuente situación de riesgo (ENCODAT, 2016). Los datos sobre el incremento significativo se presentan en la tabla 6 y corresponden al consumo excesivo el último año, en el último mes, diario y consuetudinario.

Tabla 6. Consumo de alcohol en jóvenes de 12 a 17 años

Población 12 a 17 años	Año	
	2011	2016
Consumo excesivo último año	12.1 %	*15.2 %
Consumo excesivo último mes	4.3 %	*8.3 %
Consumo diario	0.2 %	*2.6 %
Consuetudinarios (Tradicional y habitual)	1.0 %	*4.1 %

* Incremento significativo (ENCODAT, 2016).

Cuando se habla de incremento en el consumo del alcohol, es fundamental destacar que se refiere tanto a la cantidad consumida como a la edad de inicio, ya que cada vez en edades más tempranas los jóvenes lo prueban por lo menos en una ocasión, como es el caso de los estudiantes de quinto y sexto grado de primaria.

Es por ello que el grupo de edad de 12 y 17 años coloca a la Ciudad de México en el primer lugar con respecto a las demás entidades federativas (ENCODAT, 2016).

Las bebidas alcohólicas se consideran la segunda droga de inicio que utilizan los jóvenes (12 a 17 años) y representan la cuarta causa de muerte de la población en México. En un principio, los efectos del alcohol son los de un estimulante que desinhibe y relaja, sin embargo, depende de la cantidad que se ingiera, para que el consumidor vaya a estados depresivos o bien a la dependencia, lo que entonces define al alcohol, como una droga de impacto, porque va acompañada de accidentes, delincuencia, decesos por suicidio u homicidio (Ahumada, Gámez y Valdez, 2017). Además, su consumo está relacionado con enfermedades que afectan directamente a la salud del consumidor; como dato relevante, son las mujeres quienes registran un incremento en la cantidad de alcohol consumido, lo cual está asociado con el aumento del número de embarazos en edad temprana, como lo menciona la OCDE: México en el 2008 registró datos que lo colocan en el primer lugar de embarazos de adolescentes de 15 a 19 años con una tasa de 64.2 por cada 1000 adolescentes de la misma edad (Reyes, Navarrete, Canún y Valdés, 2015).

Para conocer a la población estudiantil del Colegio de Bachilleres Ciudad de México, se presentan los resultados de la Encuesta de opinión, percepción y expectativas del estudiante del Colegio de Bachilleres, aplicada en el 2008. Para ese año, la población ascendía a 88,000 estudiantes, en los veinte planteles y los resultados representan una muestra de 16,522 estudiantes que respondieron la encuesta. La tabla 7 presenta datos relevantes relacionados con la ingesta del alcohol, por día, semana, quincena, mes y ocasionalmente.

Tabla 7. Consumo de alcohol en los estudiantes del CB

Frecuencia	Porcentaje
Todos los días	2
Una o dos veces a la semana	9
Una vez cada quincena	7
Una vez al mes	5
Ocasionalmente	47
Total de los encuestados que han consumido alcohol	70

* Datos obtenidos de la Encuesta de opinión, percepción y expectativas del estudiante del Colegio de Bachilleres, 2008.

Con relación al ejercicio de su sexualidad, también es importante mostrar algunos de los resultados de la encuesta citada en la tabla 8, que mencionan los porcentajes sobre una relación amorosa estable, el inicio de su vida sexual y su frecuencia, el uso de métodos anticonceptivos y embarazos.

Tabla 8. Porcentaje de estudiantes del Colegio de Bachilleres que son sexualmente activos

Relaciones sexuales en los estudiantes del Colegio de Bachilleres
El 45% de los alumnos mantienen una relación amorosa estable con su pareja o novio (a)
El 61% de los varones y el 39% de las mujeres ya inició su vida sexual
El 58% de los alumnos tienen relaciones sexuales cada vez que pueden
Sólo el 66% de los alumnos que ejerce una vida sexual activa con una pareja o de manera libre con protección.
El 15% casi nunca o nunca utiliza métodos anticonceptivos
El 14% de las alumnas con vida sexual han experimentado un embarazo

* Datos obtenidos de la Encuesta de Opinión, Percepción y Expectativas del Estudiante del Colegio de Bachilleres, 2008.

Es necesario concientizar a los estudiantes sobre el consumo del alcohol y los embarazos a temprana edad, con la intención de que conozcan la realidad de su contexto y que reconozcan las consecuencias relacionadas directamente con los procesos implícitos en la Reproducción sexual.

Por lo anterior, es importante utilizar una situación real como es el consumo de alcohol en los adolescentes, como lo proponen los Programas de asignatura 2016 de Biología II y Salud Humana I al integrar un problema que le permita a los estudiantes desarrollarlos junto con los contenidos de la asignatura, las competencias que se proponen, considerando que son situaciones que se encuentran dentro del contexto de la juventud mexicana y como lo muestran las tablas 7 y 8, no son ajenos los estudiantes del Colegio de Bachilleres. Aunado a lo anterior, se podrán abordar temas complejos como resultan ser los procesos fisiológicos implícitos en el tema de Reproducción Sexual, debido a que son tópicos que para muchos estudiantes no encuentran una razón de su estudio, ya que suelen ser considerarse tediosos y difíciles de comprender y como consecuencia de ello, no son tomados en cuenta al tomar decisiones sobre su vida sexual con responsabilidad.

3.1 Justificación

En la actualidad es importante que los estudiantes de bachillerato logren comprender y utilizar los conocimientos adquiridos ya que las condiciones sociales, culturales y económicas del país y del mundo, requieren de jóvenes emprendedores y competitivos que analicen los problemas que enfrentan día a día y que conozcan las repercusiones de los daños a su organismo al exponerse a factores de riesgo que afectan su salud, para entonces así tomar decisiones asertivas que les ayuden a solucionar problemas.

Para que los estudiantes logren un conocimiento integral, el docente debe proponer estrategias didácticas que permitan integrar a la educación una formación por Competencias a partir del Constructivismo y el Aprendizaje significativo. Por lo que entonces los estudiantes podrán construir los aprendizajes a partir de situaciones reales como es el consumo de alcohol en los jóvenes, ya que representa una situación de riesgo que trae como consecuencia innumerables enfermedades, sin embargo, en la etapa de la adolescencia y en el inicio de las relaciones sexuales sin protección, éstas afectan directamente a la salud del producto durante el desarrollo embrionario. Además, temas como los procesos fisiológicos implícitos en la reproducción sexual forman parte de tópicos de alta complejidad por lo que, una vez que se relacionan con problemas reales como es el consumo del alcohol, logran representar un significado para los estudiantes y cambiar las preconcepciones sobre la responsabilidad exclusiva de la madre. Por lo anterior para el tema de Reproducción sexual y los procesos (gametogénesis, fecundación, desarrollo embrionario) y estructuras implicadas en dichos procesos, se utilizará el ABP para el análisis de problemáticas en las que se encuentran inmersos los estudiantes de bachillerato como es el consumo del alcohol y los embarazos a temprana edad.

3.2 Objetivos

3.2.1 General

Introducir el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como estrategia didáctica que permita a los alumnos analizar, integrar y discutir información sobre el tema de reproducción sexual y los efectos que tiene el alcohol sobre las células sexuales.

3.2.2 Específicos

Conocer si existen diferencias en los aprendizajes previos, entre los grupos testigo y los grupos experimentales.

Desarrollar las estrategias didácticas de la clase tradicional y del ABP para abordar los temas de reproducción sexual, además en el caso del ABP, conocer los efectos que tiene el alcohol sobre las células sexuales.

Comparar los resultados al interior de los grupos testigos y experimentales para conocer los aprendizajes alcanzados con la clase tradicional y la clase con el ABP.

3.3 Pregunta problema

¿El ABP permitirá la construcción de los aprendizajes en temas complejos como los procesos celulares implícitos en la reproducción sexual, a partir del análisis del consumo del alcohol y el embarazo a temprana edad?

3.4 Hipótesis

Si el ABP es una estrategia que promueve que los estudiantes aborden temas a través del planteamiento de una situación, entonces el conocimiento adquirido a través de esta herramienta será igual o mayor que una clase tradicional.

Capítulo IV METODOLOGÍA

4.1 Características de la población estudiantil del Colegio de Bachilleres

La población seleccionada estudió en el Colegio de Bachilleres - Plantel 17 Huayamilpas Pedregal, Ciudad de México, durante el semestre 2017 – B. El plantel está ubicado dentro de una zona popular de fácil acceso.

Según la Encuesta de opinión, percepción y expectativas del estudiante del Colegio de Bachilleres (2008) la población estudiantil está distribuida entre mujeres y hombres con un 51% y 49% respectivamente, el 90% vive con sus familias y el 75% no trabaja, pertenecen a la clase social media baja, tienen entre 15 y 19 años en el turno matutino y de 15 a 27 años en el turno vespertino. De acuerdo a los datos proporcionados por la oficina de control escolar del plantel, durante el semestre 2017 - B, hubo estudiantes inscritos en quinto semestre de 24 años, en el turno vespertino.

4.1.1 Población objetivo

Está representada por estudiantes inscritos en el quinto semestre en las asignaturas de Biología II y Salud Humana I durante el semestre 2017 – B (agosto – diciembre). La muestra seleccionada para la aplicación del proyecto corresponde a los grupos: 501, 502 del turno matutino y 551, 552, 554 y 559 del turno vespertino. Los grupos fueron seleccionados aleatoriamente para definirlos como grupos testigos o experimentales y las características específicas de cada uno de ellos se presentan en la tabla 9.

Tabla 9. Características de la población objetivo

Asignatura	Grupo / muestra	Muestra	Alumnos	(t)	(e)	A	V	K	Rango de edad
SaludHumana I	502 (t)	2	47	47		20	29	36	16 - 18
	552 (t)		38	38					17 - 22
	501 (e)	2	52		52	22	40	36	16 - 19
	551 (e)		46		46				17 - 22
Biología II	559 (t)	1	38	38		14	14	10	17 - 22
	554 (e)	1	29		29	10	9	10	17 - 20
Total		3 (t) - 3 (e)	250	123	127	66	92	92	16 - 22

*Información obtenida de las listas de grupo y la aplicación del test de estilos de aprendizaje de Bandler y Grinder.

(t) = testigo, (e) = experimental; A = auditivo, V = visual y K = kinestésico.

4.1.2 Características generales de los grupos

Cada uno de los grupos que forma parte de las muestras (testigo y experimental) pertenece a la misma asignatura, en el mismo turno y las muestras están conformadas por grupos que tienen similitud en el número de estudiantes. En cuanto a las edades los estudiantes del turno matutino tienen de 16 a 18 años y los del turno vespertino de 17 a 22 años. Con relación a los estilos de aprendizaje, se destacan las habilidades visuales y kinestésicas en los grupos de Salud Humana I, mientras que se destacan las habilidades auditivas y visuales en los grupos de Biología II.

4.1.2.1 Grupos testigos

Los tres grupos testigo están conformados por 123 estudiantes inscritos en total, que cursan las asignaturas de Biología II y Salud Humana I. En el caso de la asignatura de Biología II, sólo participaron estudiantes del turno vespertino,

mientras que, de Salud Humana, fueron ambos turnos y sus edades oscilaron de 16 a 22 años.

4.1.2.2 Grupos experimentales

Los tres grupos experimentales están conformados por 127 estudiantes inscritos en total, que cursan las asignaturas de Biología II y Salud Humana I, en el caso de la asignatura de Biología II, sólo participaron estudiantes del turno vespertino, mientras que, de Salud Humana, fueron ambos turnos y sus edades oscilaron de 16 a 22 años.

4.2 Criterios

Las muestras finales se ajustaron de acuerdo con la participación de la población, de tal manera que serán sólo incluidos aquellos estudiantes que participaron en el Pre – test, Post test y eliminados aquellos estudiantes que hayan revisado el tema de Reproducción sexual en alguna otra asignatura, antes de la aplicación de la estrategia.

4.3 Diseño de la investigación

Debido a que los grupos de las diferentes asignaturas que se imparten en el Colegio de Bachilleres se organizan y se asignan previamente por el área de Control Escolar, es que el diseño de la presente investigación se define como estudio cuasiexperimental, ya que la población objeto de estudio no fue seleccionada aleatoriamente, sin embargo, los grupos son significativos y representativos. Asimismo, es un estudio prospectivo porque se registró toda la información durante la implementación de la estrategia de acuerdo con los criterios establecidos en la planeación, también es un estudio longitudinal porque se midió en varias ocasiones

las variables y se le dio seguimiento a la información recuperada de la aplicación de la estrategia didáctica y es un estudio comparativo porque los resultados obtenidos de los grupos testigos se contrastaron con los resultados de los grupos experimentales, para comprobar o rechazar la hipótesis planteada (Méndez, Namihira, Moreno y Sosa, 1990).

4.4 Planeación didáctica

La planeación didáctica es una herramienta que el docente utiliza para organizar los elementos que conforman el proceso educativo y se le considera un instrumento teórico metodológico que incluye las estrategias que promueve el docente, las actividades del estudiante, los tiempos, los recursos materiales y didácticos, así como los instrumentos y tipos de evaluaciones que se llevarán a cabo a lo largo de la clase. Sin embargo, aunque los puntos anteriores forman parte de la estructura de una planeación didáctica, también hay otros elementos que se deben tomar en cuenta cuando ésta se elabora para cada clase – semana – bloque. Los elementos que se incluyen en la planeación para fomentar la comunicación bidireccional y el aprendizaje significativo se muestran en la figura 1.

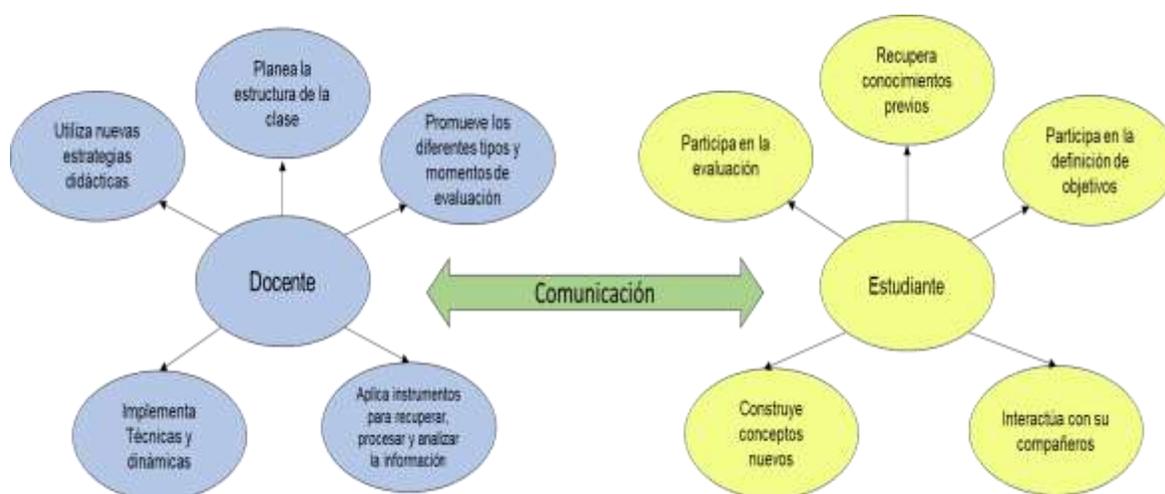


Fig. 1 Información recuperada de la propuesta de elementos para elaborar una planeación didáctica (Rodríguez, 2009).

Considerando los elementos que propone Rodríguez (2009) la planeación de una clase, debe estar estructurada a partir de un marco teórico y la habilidad del docente para crear un ambiente de motivación, fomentar el trabajo colaborativo y el aprendizaje cooperativo, destacando el respeto en todas y cada una de las intervenciones.

La planeación didáctica se organizó para aplicarse durante dos semanas, con tres horas - clase por semana y se aplicó durante la misma fecha a los grupos testigo y a los grupos experimentales. Las sesiones se estructuraron con los tres tiempos: inicio, desarrollo, cierre. La diferencia consistió en desarrollar clases de manera tradicional con los grupos testigo (sesiones expositivas) y clases con la aplicación del ABP para los grupos experimentales (clases con el problema de la ingesta del alcohol y los embarazos a temprana edad).

Las sesiones de los grupos testigo incluyeron las siguientes actividades:

- ✓ Presentar los objetivos
- ✓ Proporcionar los Materiales de trabajo (lectura sobre el tema de reproducción sexual)
- ✓ Exposición de los equipos
- ✓ Aclarar dudas
- ✓ Presentar conclusiones

La aplicación del ABP en los grupos experimentales incluyeron las siguientes actividades:

- ✓ Presentar el problema sobre el consumo del alcohol en los adolescentes
- ✓ Establecer una hipótesis sobre el problema
- ✓ Definir los objetivos junto con los estudiantes

- ✓ Proporcionar los materiales de trabajo: lectura sobre el tema de reproducción sexual, tarjetas con las imágenes de los procesos celulares implícitos en la Reproducción sexual
- ✓ Discutir información relacionada con los efectos del alcohol antes y después del embarazo
- ✓ Contrastar la hipótesis inicial para conocer el punto de vista y su postura ante la ingesta de alcohol en la adolescencia

4.4.1 Procedimiento

Se inició con la aplicación del Pre-test a los grupos testigo y experimental, una clase antes de comenzar con las actividades planeadas, con la intención de obtener y registrar la información que permitió identificar los conocimientos previos con los que contaban los estudiantes sobre Reproducción sexual.

4.4.2 Grupos testigo

Durante la primera sesión con los grupos testigo, se presentó la importancia de la Reproducción sexual y se explicaron los objetivos de aprendizaje. Para continuar con el tema se les entregó una lectura sobre reproducción sexual y se les invitó a leerlo con la técnica de lectura robada, y una vez que identificaron los procesos se asignó por equipo a uno de ellos para su exposición.

En la segunda y tercera sesión se realizaron las exposiciones y se asignó un tiempo de preguntas y aclaración de dudas.

Para la cuarta sesión, con la intención de que mostraran los aprendizajes alcanzados se les solicitó que elaboraran un mapa mental que incluyera todo el proceso. Las sesiones, actividades, materiales y productos se muestran en la figura 2, de acuerdo con la planeación didáctica (Anexo 1)

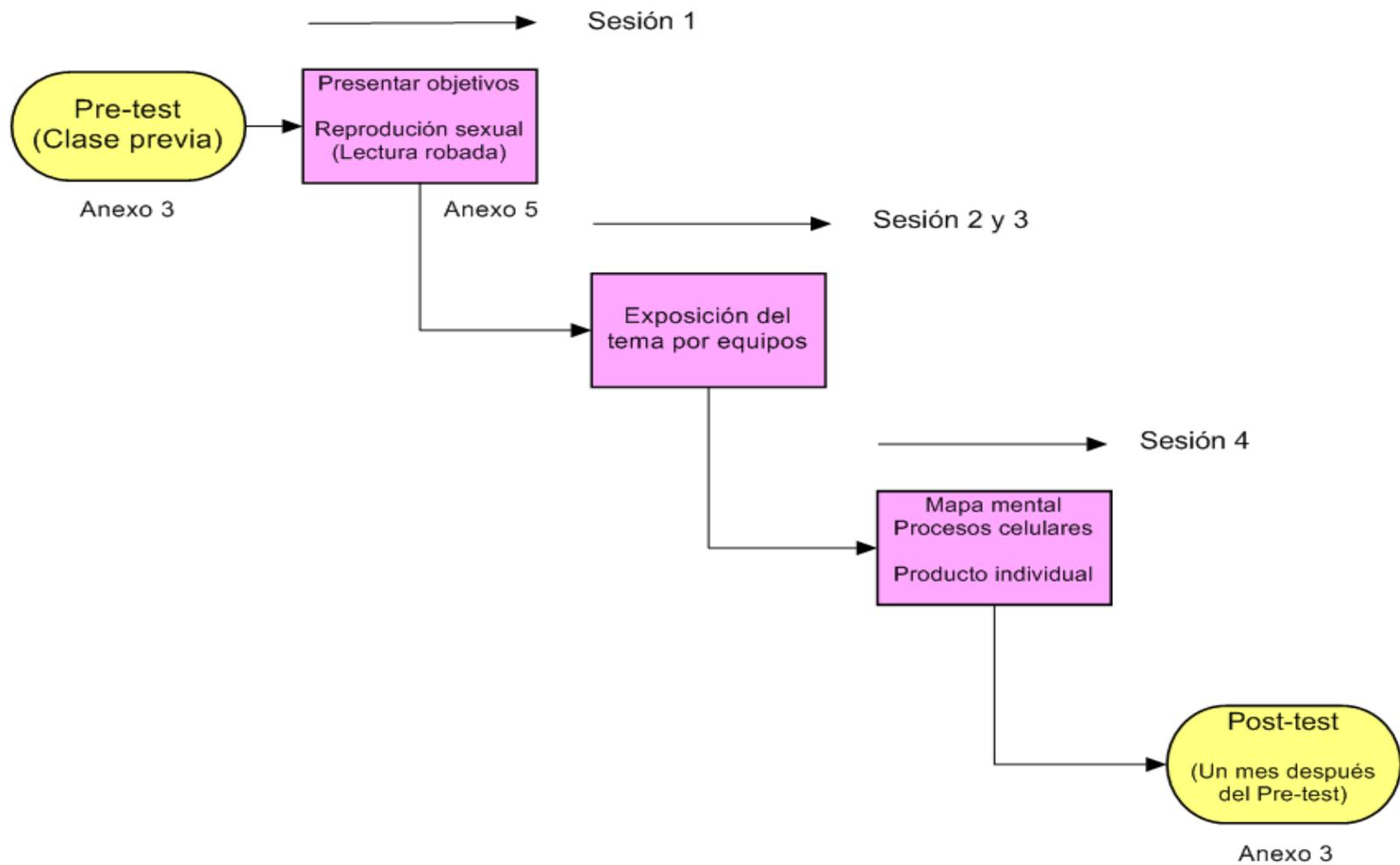


Fig. 2 Secuencia de la estrategia didáctica de la clase tradicional, aplicada a los grupos testigos.

4.4.3 Grupos experimentales

Las actividades realizadas en la primera sesión con los grupos experimentales consistieron en presentar información de un artículo sobre el consumo del alcohol en los adolescentes y los embarazos no planeados a temprana edad, posteriormente se les solicitó que fijaran una postura personal y establecieran una hipótesis; finalmente se les invitó a participar para definir los objetivos de aprendizaje a partir de cuestionarse sobre los conceptos que tendrían que conocer para comprender el tema.

Durante la segunda sesión se les proporcionó una lectura sobre reproducción sexual y con la técnica de lectura robada se logró la participación de todo el grupo, además para una mejor comprensión del tema, se distribuyó a cada uno de los equipos un proceso para que destacaran las ideas principales y las explicaran al grupo.

Para la tercera sesión se le entregó a cada uno de los equipos un juego de 16 tarjetas con las imágenes de los gametos y procesos revisados y se les pidió que lo ordenaran de acuerdo con lo que habían comprendido de la clase anterior y se registraron los resultados. Para finalizar, se les solicitó como producto individual, un mapa mental que incluyera los procesos implícitos en la reproducción sexual a partir de la formación de los gametos para demostrar los aprendizajes alcanzados.

Durante la cuarta sesión se solicitó a los estudiantes presentaran información que se relacione el consumo del alcohol y su impacto en los órganos del producto. Las sesiones, actividades, materiales y productos se muestran en la figura 3, de acuerdo con la planeación didáctica (Anexo 2).

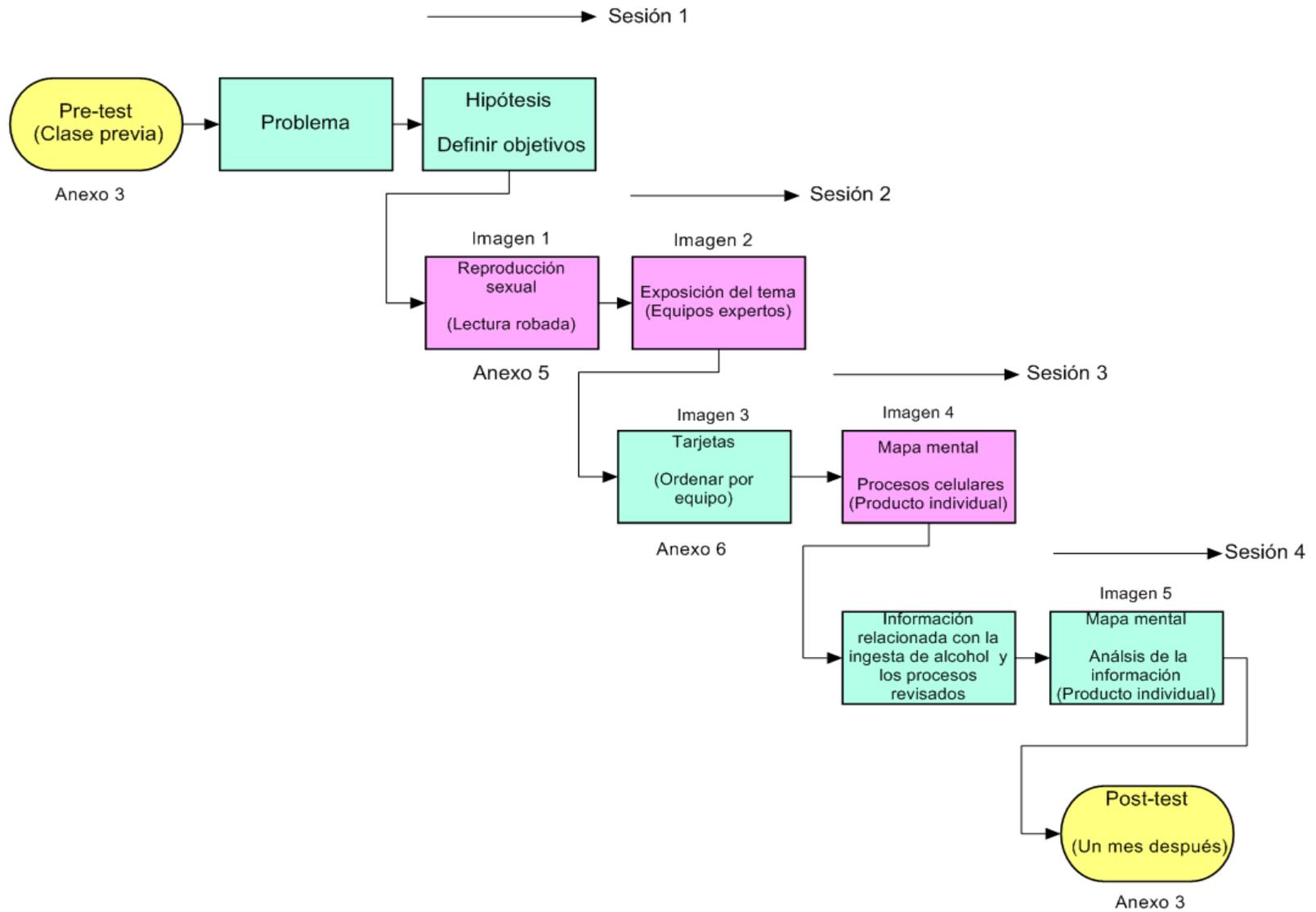


Fig. 3 Secuencia de la estrategia didáctica del ABP, aplicada a los grupos experimentales.

Como una actividad complementaria al proyecto, al final de la implementación del ABP, se aplicó un cuestionario diseñado en la escala de Likert con tres opciones de respuesta, para contrastar la hipótesis inicial de los estudiantes sobre su postura al responsabilizar solamente a la madre de cualquier impacto a la salud del producto por la ingesta del alcohol.

4.5 Materiales y recursos didácticos

Los materiales didácticos formaron una parte fundamental para la aplicación del ABP, en principio por la complejidad del tema de reproducción sexual y desarrollo embrionario. En este último, se revisó el proceso de gametogénesis (Mitosis y Meiosis), fecundación, segmentación, gastrulación y organogénesis y posteriormente lograron comprender la relación que existe entre el consumo del alcohol y su impacto en la salud del producto, al utilizar información actual sobre el problema. De manera complementaria se utilizaron recursos didácticos convencionales como el pizarrón, plumones, borrador e imanes. En la tabla 10 se señalan los materiales que se utilizaron para la aplicación de la estrategia didáctica de la clase tradicional y del ABP.

Tabla 10. Materiales didácticos, recursos e instrumentos de evaluación

Materiales y recursos	Anexos
Plan de clase tradicional	1
Plan de clase estrategia ABP	2
Pre-test y post-test	3
Artículo sobre el consumo de alcohol en adolescentes y embarazos no planeados	4
Lectura sobre la reproducción sexual	5
Tarjetas con 16 imágenes relacionadas con los procesos de Reproducción sexual (7.5 x 10 cm.)	6
Tarjetas con 16 imágenes relacionadas con los procesos de Reproducción sexual, tamaño carta.	7
Lista de valoración para el mapa mental de los procesos celulares de la reproducción sexual	8
Guía de observación exposiciones	9
Guía de observación hipótesis inicial	10
Lista de valoración del mapa mental de la relación del tema con la ingesta del alcohol	11
Cuestionario escala de Likert	12

Es importante mencionar que el Pre-test y Post-test se elaboraron a partir un procedimiento de selección y edición de 16 imágenes que representan los procesos implícitos en la reproducción sexual. Las imágenes se seleccionaron del internet y se editaron con el programa de Photoshop, con el propósito de homogenizar las formas, los colores y el tamaño, para establecer una secuencia de los procesos. La tabla 11 muestra las 16 imágenes seleccionadas, organizadas para identificar: 1) los gametos; 2) el proceso de fecundación; 3) la segmentación; 4) la gastrulación y 5) la organogénesis.

Tabla 11. Imágenes de los procesos implícitos en la reproducción sexual

Núm.	Proceso	Imagen
1	Gametos femenino y masculino Recuperado de: http://enaturaleza7.blogspot.mx/2009/08/gametos-femeninos-y-masculinos.html	
2	Fecundación Imagen editada de la anterior	
3	Segmentación Recuperado de: https://www.colourbox.dk/vektor/vektor-8815982	
4	Gastrulación Recuperado de: http://histologianimalmencleo.blogspot.mx/2015/06/gastrula-triblastica.html	
5	Organogénesis Recuperado de: http://desarrollo-embrionario.blogspot.mx/2011/02/etapas-del-desarrollo-embrionario_5078.html	

4.6 Instrumentos de evaluación

El Aprendizaje Basado en Competencias (ABC) con el enfoque constructivista propone alinear el proceso educativo, en el que la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación estarán presentes durante todo el proceso, por lo que al aplicar el ABP se promovieron los diferentes tipos de evaluación como son la *coevaluación*, que se llevó a cabo dirigiendo cuestionamientos a los estudiantes para generar la discusión entre ellos, la *autoevaluación* planteando situaciones que los condujeran a la reflexión y la *heteroevaluación* con el uso de instrumentos para revisar los aprendizajes alcanzados. Para las actividades que se llevaron a cabo, se diseñó una lista de valoración para el trabajo individual (mapa mental), una guía de observación para la exposición del tema, una lista de valoración para el mapa mental con el análisis del problema del impacto que tiene el alcohol en los procesos de reproducción sexual y una guía de observación para la hipótesis inicial.

4.7 Análisis de resultados

El registro de los datos se llevó a cabo a partir de recuperar la información de las diferentes actividades del proyecto. La tabla 12 muestra los resultados de las actividades realizadas y el proceso que se siguió durante la aplicación de la estrategia didáctica con el propósito de alcanzar los objetivos planteados.

Tabla 12. Resultados de las actividades con respecto a los objetivos planteados

Actividad,	Proceso	Propósito
1. Pre-test	Registro de resultados de 16 imágenes por alumno de los grupos experimentales y los grupos testigo, de las dos asignaturas, antes de iniciar las sesiones (Programa Excel)	Identificar el número de aciertos correctos para conocer el nivel de conocimientos iniciales de los grupos testigos y experimentales.
2. Hipótesis	Registro de resultados de cada uno de los estudiantes de los grupos experimentales (Programa Excel)	Identificar la postura inicial de los estudiantes con respecto a la ingesta del alcohol y el embarazo.
3. Tarjetas (organizarlas en equipo)	Registro de resultados de cada uno de los estudiantes organizados por equipo de los tres grupos experimentales (Programa Excel)	Observar la comunicación que existe entre los integrantes del equipo para relacionar las tarjetas con la información obtenida sobre el tema.
4. Cuestionario diseñado con la escala de Likert (respuesta personal)	Registro de opinión en línea a partir de un formulario diseñado en google drive. https://docs.google.com/forms/d/1YP72edrtwfRuP5-v-GIJKuADQn69WsX8yBYBXpOJeG8/edit	Identificar la postura final de los estudiantes sobre el problema de la ingesta de alcohol en adolescentes, los embarazos a temprana edad y el impacto en la salud del producto.
5. Post- test	Registro de resultados de 16 imágenes por alumno para los grupos experimentales y los grupos testigo, de las dos asignaturas, dos semanas después de concluir las sesiones (Programa Excel)	Conocer el número de aciertos correctos de los grupos testigo y experimentales para confirmar o rechazar la eficiencia de la estrategia del ABP.

Capítulo V RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para validar los resultados, se realizaron tres análisis estadísticos utilizando *la prueba t para muestras dependientes (a y c) e independientes (b)* con la intención de comparar:

- a. Los datos del Pre – test con los grupos testigos y experimentales, para establecer si son homogéneos.
- b. El nivel de aprendizajes alcanzado al interior de los grupos testigos y experimentales, con la estrategia tradicional y la aplicación del ABP.
- c. Los datos del Post – test de los grupos testigos y experimentales, para demostrar la eficiencia de la estrategia del ABP.

Los resultados se presentan con las muestras finales de la población de estudiantes inscritos en los grupos de Salud Humana I y Biología II, de los grupos testigos y experimentales, con el número total de estudiantes que presentaron el Pre-test y Post-test, menos los estudiantes que fueron excluidos y eliminados de acuerdo con los criterios establecidos (Tabla 13).

Tabla 13. Muestra final de los grupos testigos y experimentales

Asignatura	Grupos		Muestra final	
	Testigo	Experimental	Testigo	Experimental
Salud Humana I	502		32	
		501		26
Salud Humana I	552		26	
		551		28
Biología II	559		21	
		554		15
	Total		79	69

5.1 Comparativo de los resultados del Pre - test

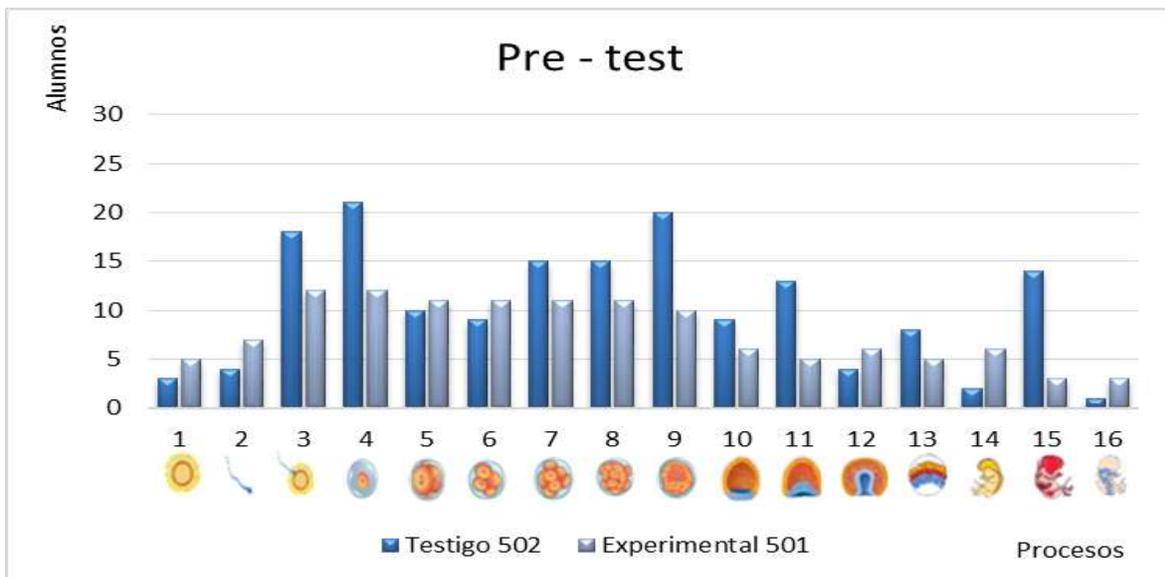
Para comparar los conocimientos previos de los grupos testigos 502, 552 y 559 con respecto a los grupos experimentales 501, 551, 554, se aplicó el Pre-test conformado por 16 imágenes considerando a los gametos y los procesos celulares implícitos en la Reproducción sexual. Los resultados se muestran en la tabla 14 e indican el número de aciertos y frecuencia relativa que obtuvieron las muestras testigo y experimentales en el Pre-test.

Tabla 14. Resultados de la aplicación del Pre – test en los grupos testigos y experimentales

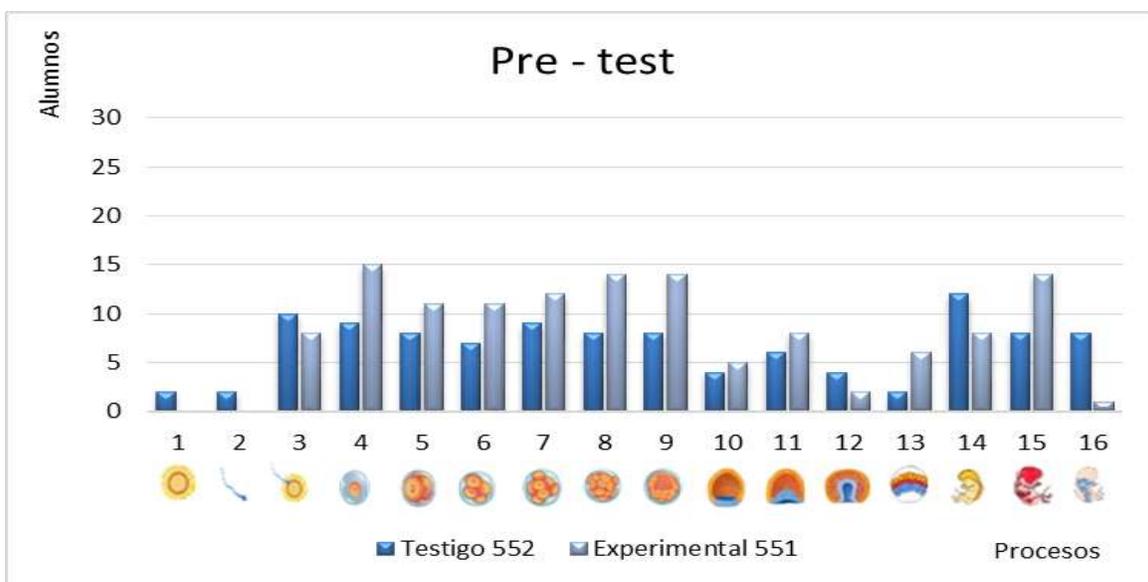
Imagen	Procesos	502 t n = 32		501 e n = 26		552 t n = 26		551 e n = 28		559 t n = 21		554 e n = 15	
		A	Fr										
	1	3	0.09	5	0.19	2	0.08	0	0.00	2	0.10	1	0.07
	2	4	0.13	7	0.27	2	0.08	0	0.00	2	0.10	10	0.67
	3	18	0.56	12	0.46	10	0.38	8	0.29	11	0.52	8	0.53
	4	21	0.66	12	0.46	9	0.35	15	0.54	9	0.43	6	0.40
	5	10	0.31	11	0.42	8	0.31	11	0.39	8	0.38	6	0.40
	6	9	0.28	11	0.42	7	0.27	11	0.39	9	0.43	6	0.40
	7	15	0.47	11	0.42	9	0.35	12	0.43	10	0.48	7	0.47
	8	15	0.47	11	0.42	8	0.31	14	0.50	9	0.43	8	0.53
	9	20	0.63	10	0.38	8	0.31	14	0.50	9	0.43	8	0.53
	10	9	0.28	6	0.23	4	0.15	5	0.18	6	0.29	2	0.13
	11	13	0.41	5	0.19	6	0.23	8	0.29	8	0.38	4	0.27
	12	4	0.13	6	0.23	4	0.15	2	0.07	6	0.29	1	0.07
	13	8	0.25	5	0.19	2	0.08	6	0.21	8	0.38	2	0.13
	14	2	0.06	6	0.23	12	0.46	8	0.29	4	0.19	3	0.20
	15	14	0.44	3	0.12	8	0.31	14	0.50	8	0.38	7	0.47
	16	1	0.03	3	0.12	8	0.31	1	0.04	5	0.24	2	0.13
Total		166	5.19	124	4.77	107	4.12	129	4.61	114	5.43	81	5.40

t = testigo, e = experimental; A = aciertos, Fr = Frecuencia relativa

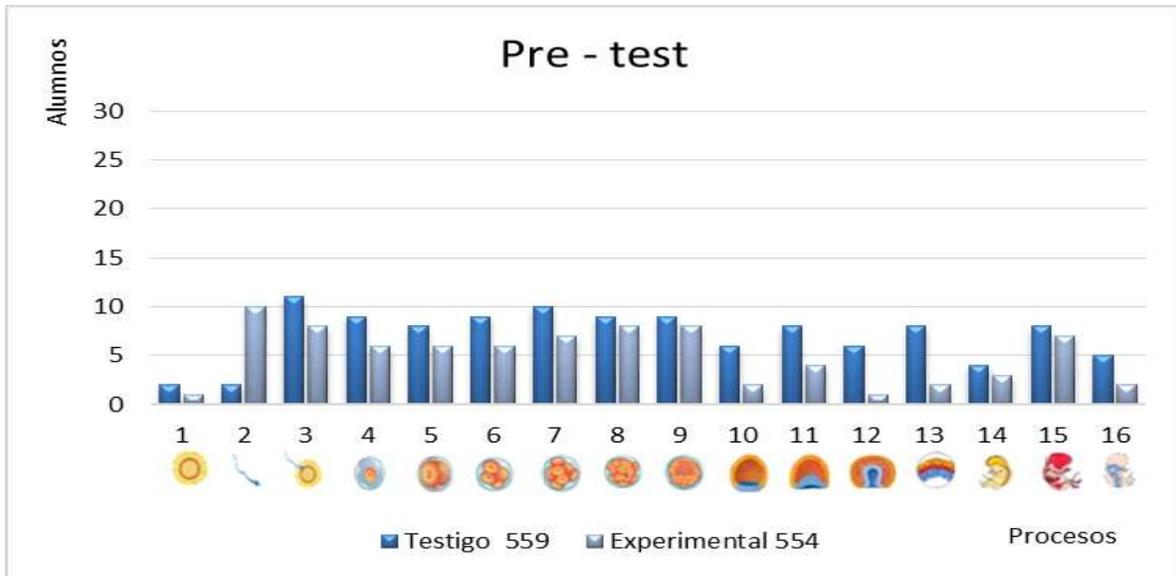
El número de aciertos obtenidos en el Pre – test para el grupo testigo como en el experimental para cada una de las asignaturas, se muestra en las siguientes gráficas: 1) Salud Humana I del turno matutino; 2) Salud Humana I del turno vespertino y 3) Biología II del turno vespertino.



Gráfica 1. Resultados obtenidos en el Pre - test del grupo testigo 502, comparado con el grupo experimental 501.



Gráfica 2. Resultados obtenidos en el Pre - test del grupo testigo 552, comparado con el grupo experimental 551.



Gráfica 3. Resultados obtenidos en el Pre - test del grupo testigo 559, comparado con el grupo experimental 554.

5.1.1 Análisis estadístico

Para determinar si los grupos son homogéneos antes de iniciar con la clase tradicional y la clase con la estrategia del APB, se aplicó *la prueba t para muestras independientes*, nivel de significancia de $\alpha = 0.05$, gl (n - 1) y t de tablas correspondiente. Los resultados se muestran en la tabla 15.

Tabla 15. Resultados del Pre – test de los grupos testigo y experimentales

Grupos		$\alpha = 0.05$		
Testigos	Experimentales	gl (n - 1)	T tablas	T calculada
502	501	56	1.67	0.81
552	551	52	1.67	0.95
559	554	34	1.69	0.04

5.1.2 Prueba de hipótesis

La hipótesis 0 (nula) planteada es: la μ de aciertos del grupo testigo será igual a la μ de aciertos del grupo experimental, y la hipótesis 1 (alternativa): la μ de aciertos del grupo testigo será diferente a la μ de aciertos del grupo experimental ($H_0: \mu_t = \mu_e$ y $H_1: \mu_t \neq \mu_e$).

Los resultados muestran que la *t calculada* de los aciertos obtenidos en el Pre – test de los tres grupos testigo 502, 552 y 559 con respecto los tres grupos experimentales 501, 551 y 554, es *menor* a la *t de tablas*, lo que indica que no existen diferencias significativas entre los grupos control y los grupos experimentales comparados, esto implica que los conocimientos entre ambos grupos son homogéneos, lo que permitió aplicar la estrategia de la clase tradicional y la clase del ABP.

5.2 Comparativo de los resultados del Pre – test con respecto al Post - test

Ahora bien, para conocer los aprendizajes alcanzados dentro de los mismos grupos, se comparó el número de aciertos obtenidos (frecuencia relativa) del Pre – test con relación al Post – test de los grupos testigo con la clase tradicional y los grupos experimentales con la aplicación del ABP.

En cuanto a los grupos testigo se muestra en la tabla 16 el comparativo de los resultados obtenidos de los grupos: 502, 552 y 559.

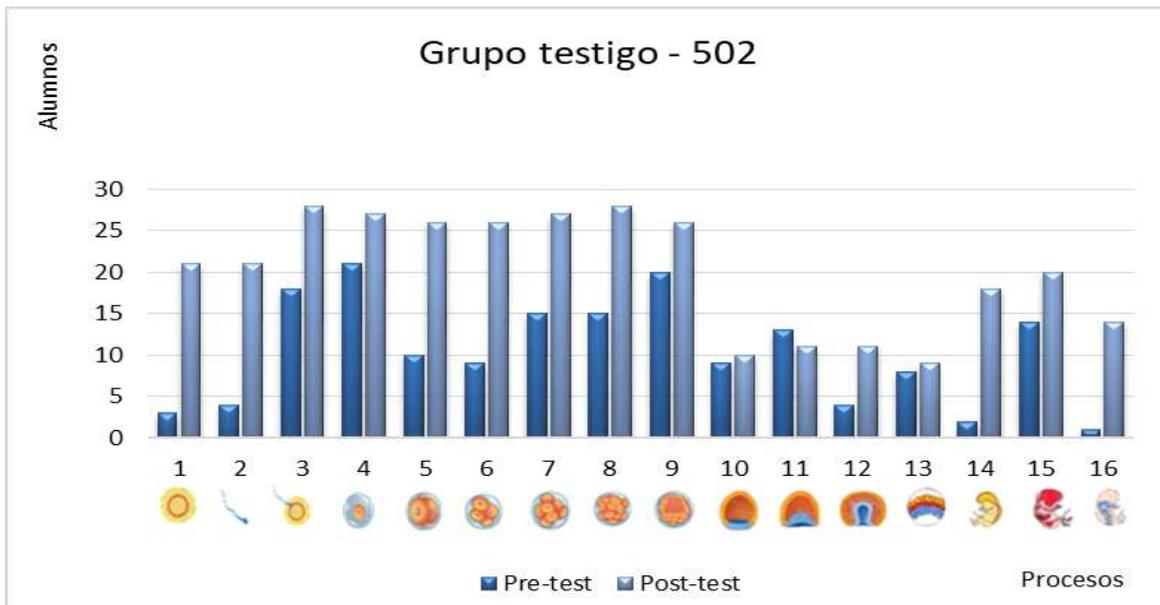
Tabla 16. Resultados de los aprendizajes alcanzados con la clase tradicional

Imagen	Procesos	502 - t n = 32		552 - t n = 26		559 - t n = 21	
		Fr		Fr		Fr	
		Pre-t	Post-t	Pre-t	Post-t	Pre-t	Post-t
	1	0.09	0.66	0.08	0.27	0.10	0.62
	2	0.13	0.66	0.08	0.23	0.10	0.62
	3	0.56	0.88	0.38	0.62	0.52	0.76
	4	0.66	0.84	0.35	0.42	0.43	0.81
	5	0.31	0.81	0.31	0.38	0.38	0.67
	6	0.28	0.81	0.27	0.42	0.43	0.67
	7	0.47	0.84	0.35	0.38	0.48	0.86
	8	0.47	0.88	0.31	0.38	0.43	0.81
	9	0.63	0.81	0.31	0.35	0.43	0.76
	10	0.28	0.31	0.15	0.19	0.29	0.52
	11	0.41	0.34	0.23	0.27	0.38	0.57
	12	0.13	0.34	0.15	0.19	0.29	0.52
	13	0.25	0.28	0.08	0.38	0.38	0.67
	14	0.06	0.56	0.46	0.42	0.19	0.52
	15	0.44	0.63	0.31	0.35	0.38	0.52
	16	0.03	0.44	0.31	0.12	0.24	0.52
Total		5.19	10.09	4.12	5.38	5.43	10.43

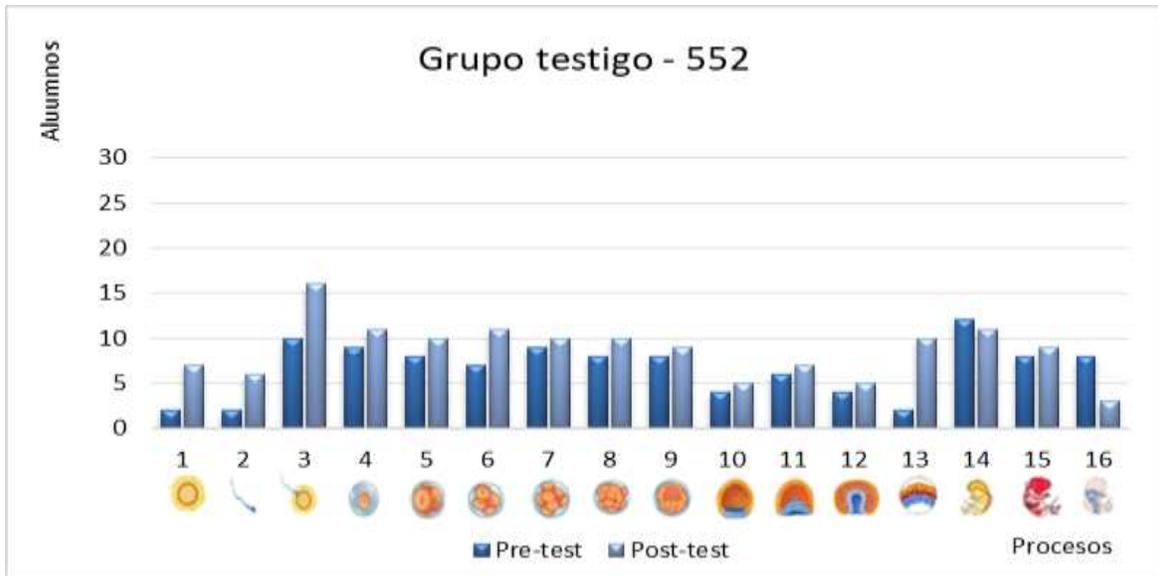
t = testigo, n = muestra; Fr = frecuencia relativa

Las muestras finales de los grupos testigo 502, 552 y 559 con la clase tradicional, muestran un incremento en el número de aciertos correctos en el Post – test, no obstante el grupo 552 del turno vespertino evidencia un incremento menor con respecto al grupo 502 del turno matutino, lo que hace suponer que hay variables que impactan en el rendimiento académico, sin embargo se observa de manera general que los grupos de la clase testigo logran identificar el orden de los gametos, muestran un mejor manejo de la información en relación a la fecundación, segmentación y en menor proporción la gastrulación y organogénesis.

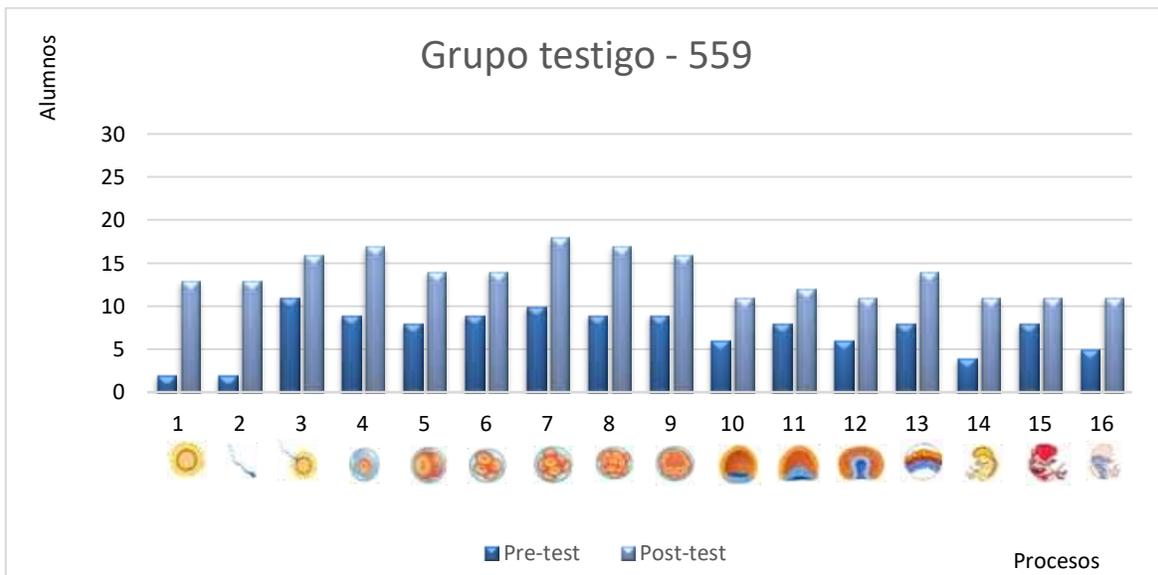
El número de aciertos obtenidos al interior de los grupos testigo en cada una de las asignaturas, se muestra en las siguientes gráficas: 4) Salud Humana I del turno matutino; 5) Salud Humana I del turno vespertino y 6) Biología II del turno vespertino.



Gráfica 4. Resultados obtenidos del número de aciertos del Pre- test con respecto al Post – test, del grupo 502.



Gráfica 5. Resultados obtenidos del número de aciertos del Pre- test con respecto al Post – test, del grupo 552.



Gráfica 6. Resultados obtenidos del número de aciertos del Pre- test con respecto al Post – test, del grupo 559.

En cuanto a los resultados de los aciertos obtenidos (frecuencia relativa) de los grupos experimentales 501, 551 y 554, se muestra en la tabla 17 una diferencia importante de los resultados previos comparados con los obtenidos después de aplicar el ABP.

Tabla 17. Resultados de los aprendizajes logrados con la estrategia del ABP

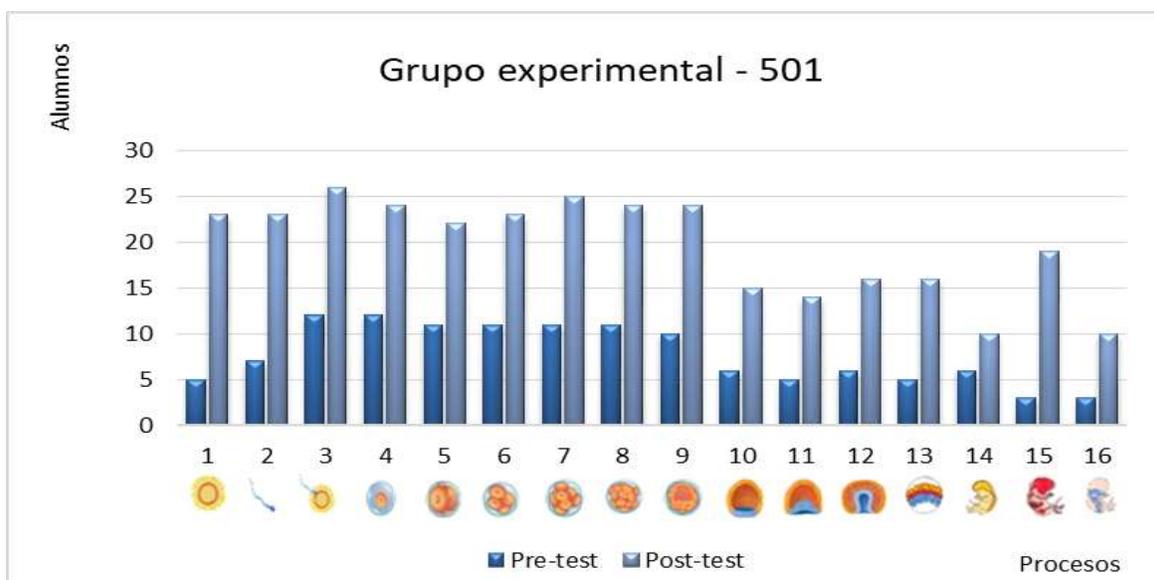
Imagen	Procesos	501 - e n=26		551 - e n = 28		554 - e n = 15	
		Fr		Fr		Fr	
		Pre-t	Post-t	Pre-t	Post-t	Pre-t	Post-t
	1	0.19	0.88	0.00	0.61	0.07	0.87
	2	0.27	0.88	0.00	0.64	0.67	0.87
	3	0.46	1.00	0.29	1.00	0.53	1.00
	4	0.46	0.92	0.54	1.00	0.40	0.93
	5	0.42	0.85	0.39	0.96	0.40	0.87
	6	0.42	0.88	0.39	0.96	0.40	0.87
	7	0.42	0.96	0.43	1.00	0.47	0.87
	8	0.42	0.92	0.50	1.00	0.53	0.87
	9	0.38	0.92	0.50	1.00	0.53	0.87
	10	0.23	0.58	0.18	0.79	0.13	0.80
	11	0.19	0.54	0.29	0.79	0.27	0.67
	12	0.23	0.62	0.07	0.79	0.07	0.67
	13	0.19	0.62	0.21	0.82	0.13	0.73
	14	0.23	0.38	0.29	0.82	0.20	0.53
	15	0.12	0.73	0.50	0.89	0.47	0.80
	16	0.12	0.38	0.04	0.79	0.13	0.40
Total		4.77	12.08	4.61	13.86	5.40	12.60

t = testigo, n = muestra; Fr = frecuencia relativa

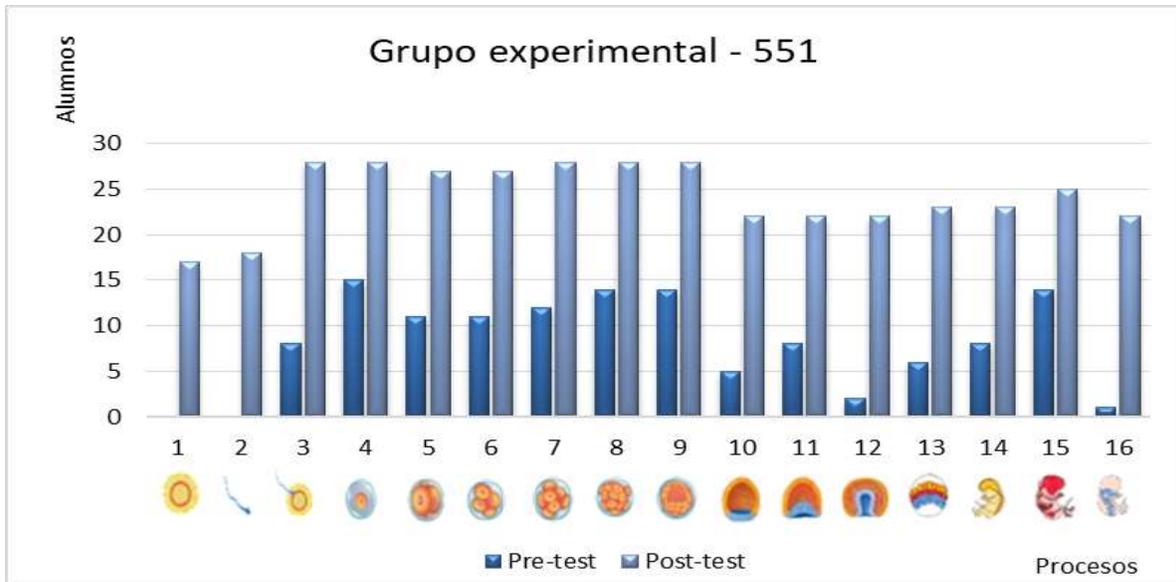
Las muestras finales de los grupos testigo 501, 551 y 554 con el ABP, muestran un incremento importante en el número de aciertos correctos en el Post – test, lo que sugiere que las actividades, materiales didácticos y recursos utilizados influyen en los resultados obtenidos, debido a que logran identificar el orden de los gametos, la fecundación y segmentación, aunque en menor proporción la gastrulación y la organogénesis. Sin embargo, los resultados que muestra el grupo

551 de Salud humana I vespertino, supera los resultados obtenidos del grupo 501 de Salud humana I del turno matutino, lo que permite inferir que los estudiantes tuvieron un mejor manejo de la información.

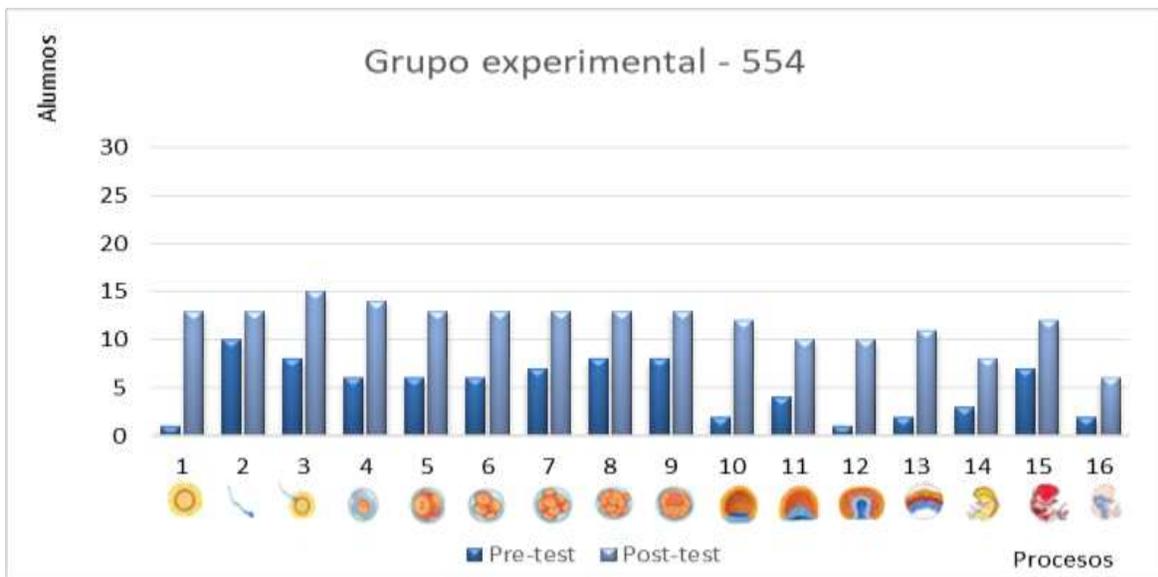
El número de aciertos obtenidos al interior de los grupos experimentales en cada una de las asignaturas, se muestra en las siguientes gráficas: 7) Salud Humana I del turno matutino; 8) Salud Humana I del turno vespertino y 9) Biología II del turno vespertino.



Gráfica 7. Resultados obtenidos del número de aciertos del Pre- test con respecto al Post – test, del grupo 501.



Gráfica 8. Resultados obtenidos del número de aciertos del Pre- test con respecto al Post – test, del grupo 551.



Gráfica 9. Resultados obtenidos del número de aciertos del Pre- test con respecto al Post – test, del grupo 554.

5.2.1 Análisis estadístico

Para validar los resultados hacia el interior de cada grupo en el Pre – test con respecto al Post – test, se utilizó la *prueba t con muestras dependientes* y un nivel de significancia de $\alpha=0.05$, gl (n – 1) y t de tablas correspondiente. Se tomó como referencia el promedio de la diferencia de los aciertos del Pre – test con respecto a los aciertos del Post – test y se obtuvieron los resultados que se muestran en la tabla 18.

Tabla 18. Cuadro comparativo de los resultados estadísticos al interior de los grupos testigos y grupos experimentales

Grupos		$\alpha = 0.05$		
		gl (n - 1)	T tablas	T calculada
Testigos	502	31	1.69	5.44
	552	25	1.70	1.32
	559	20	1.72	4.01
Experimentales	501	25	1.70	7.16
	551	27	1.70	11.88
	554	14	1.76	4.50

5.2.2 Prueba de hipótesis

Se plantea la hipótesis nula: μ de diferencias igual a cero; hipótesis alternativa: μ de diferencias será diferente a cero ($H_0: \mu_d = 0$, $H_1: \mu_d \neq 0$).

Con base en los resultados de los grupos experimentales, la Hipótesis nula se rechaza, porque los grupos en los que se aplicó la estrategia del ABP, obtuvieron mejores resultados con respecto a la clase tradicional, sin embargo, los resultados de la clase tradicional correspondientes a los grupos 502 y 559 también muestran diferencias significativas, porque la t calculada es mayor a la t de tablas. El análisis

estadístico demuestra que existe una diferencia significativa en el aprendizaje, por lo que H_0 se rechaza. Por otra parte, en el caso de la muestra obtenida del grupo testigo 552 se obtuvo una $t_{calculada} = 1.32$, que resultó ser *menor* que la $t_{de\ tablas} = 1.70$ y la evidencia estadística demuestra que no existe una diferencia significativa en el aprendizaje, por lo que entonces las H_0 no se rechaza. Como se puede observar para todos los casos, excepto en el grupo 552, el valor de t calculado es mayor al valor obtenido en tablas, con lo que se comprueba que hay diferencias significativas para el número de respuestas correctas obtenidas posteriormente al aplicar la estrategia con la clase tradicional y la estrategia de la clase con el ABP.

Al revisar hacia el interior de los grupos con el Pre –test y Post –test, los resultados mostraron que los grupos testigo 502 y 559 lograron comprender el Tema de reproducción sexual al identificar el orden de los gametos y los procesos de fecundación, segmentación, gastrulación y organogénesis, respondiendo de manera favorable a la enseñanza tradicional, sin embargo, los grupos experimentales 501, 551 y 554 mejoraron los resultados, debido a que en principio se generó el interés al conocer las cifras que ponen en riesgo a los adolescentes por el consumo del alcohol, la edad de inicio de su consumo y su relación con el tema de la reproducción sexual, además al utilizar técnicas como la lectura robada se generó en los estudiantes un ambiente de motivación, que promovió la participación en clase, por otra parte el uso de materiales didácticos como las tarjetas con las imágenes permitieron relacionar la lectura sobre los procesos implícitos en Reproducción sexual, lo que les facilitó ordenar los procesos, tanto en las tarjetas por equipo, así como en la elaboración del mapa mental, además se generó el interés por buscar información que afecta directamente la salud del producto, tomando como referencia las capas embrionarias y la organogénesis.

En cuanto a los resultados obtenidos del grupo 552 es importante revisar factores directamente relacionados con la instrucción docente, en cuanto a la comunicación y la motivación, por lo que será necesario revisar el proceso con la intención de reforzarlas y mejorar los resultados.

5.3 Comparativo de los resultados del Post - test

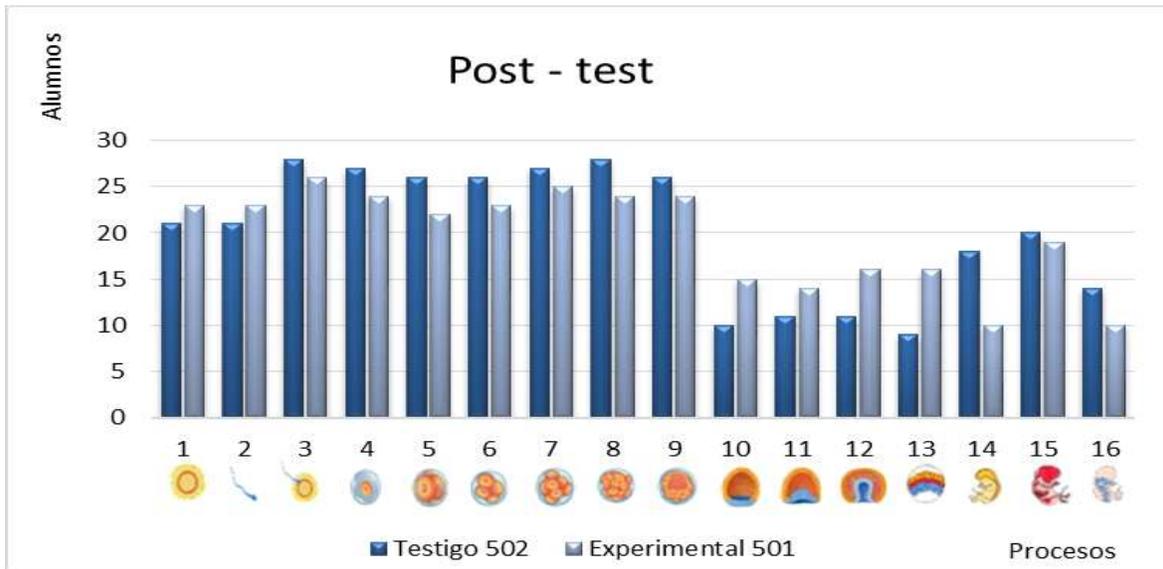
Una vez que se concluyó con la aplicación de la estrategia, los estudiantes volvieron a realizar dos semanas después, la actividad correspondiente para identificar las imágenes con la aplicación del Post – test, con la finalidad de comparar los aprendizajes alcanzados de los grupos testigos 502, 552 y 559 con respecto a los grupos experimentales 501, 551, 554. El Post – test incluyó las 16 imágenes utilizadas en el Pre – test y el concentrado de los aciertos (frecuencia relativa) obtenidos se muestran en la tabla 19.

Tabla 19. Resultados de la aplicación del Post – test en los grupos testigo y experimentales

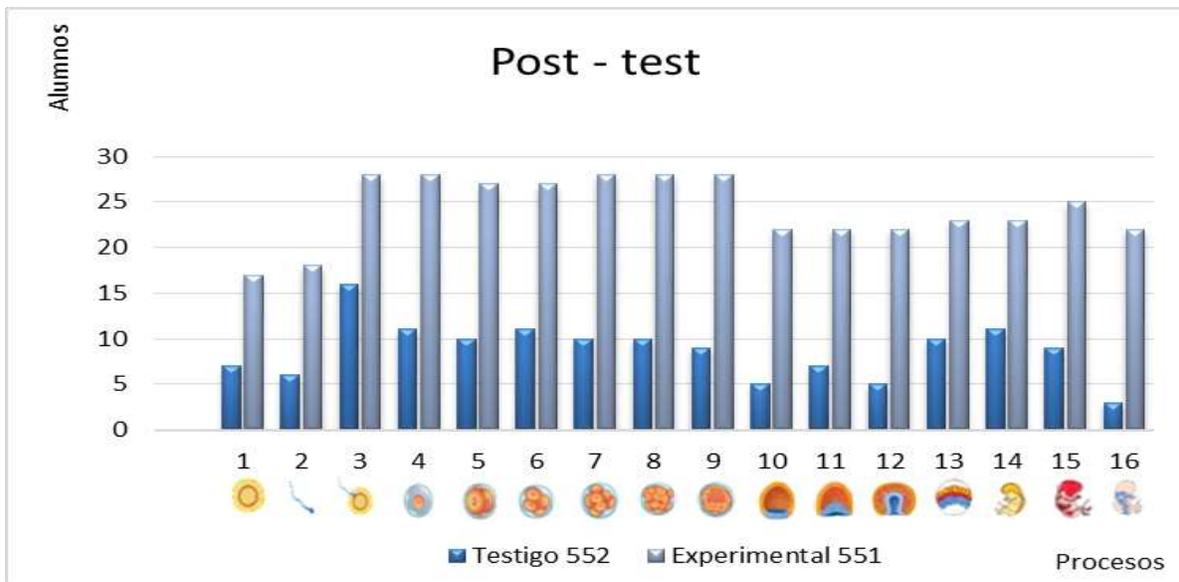
Imagen	Procesos	502 t n = 32		501 e n = 26		552 t n = 26		551 e n = 28		559 t n = 21		554 e n = 15	
		A	Fr	A	Fr	A	Fr	A	Fr	A	Fr	A	Fr
	1	21	0.66	23	0.88	7	0.27	17	0.61	13	0.62	13	0.87
	2	21	0.66	23	0.88	6	0.23	18	0.64	13	0.62	13	0.87
	3	28	0.88	26	1.00	16	0.62	28	1.00	16	0.76	15	1.00
	4	27	0.84	24	0.92	11	0.42	28	1.00	17	0.81	14	0.93
	5	26	0.81	22	0.85	10	0.38	27	0.96	14	0.67	13	0.87
	6	26	0.81	23	0.88	11	0.42	27	0.96	14	0.67	13	0.87
	7	27	0.84	25	0.96	10	0.38	28	1.00	18	0.86	13	0.87
	8	28	0.88	24	0.92	10	0.38	28	1.00	17	0.81	13	0.87
	9	26	0.81	24	0.92	9	0.35	28	1.00	16	0.76	13	0.87
	10	10	0.31	15	0.58	5	0.19	22	0.79	11	0.52	12	0.80
	11	11	0.34	14	0.54	7	0.27	22	0.79	12	0.57	10	0.67
	12	11	0.34	16	0.62	5	0.19	22	0.79	11	0.52	10	0.67
	13	9	0.28	16	0.62	10	0.38	23	0.82	14	0.67	11	0.73
	14	18	0.56	10	0.38	11	0.42	23	0.82	11	0.52	8	0.53
	15	20	0.63	19	0.73	9	0.35	25	0.89	11	0.52	12	0.80
	16	14	0.44	10	0.38	3	0.12	22	0.79	11	0.52	6	0.40
Total		323	10.09	314	12.08	140	5.38	388	13.86	219	10.43	189	12.6

t = testigo, e = experimental; A = aciertos, Fr = frecuencia relativa

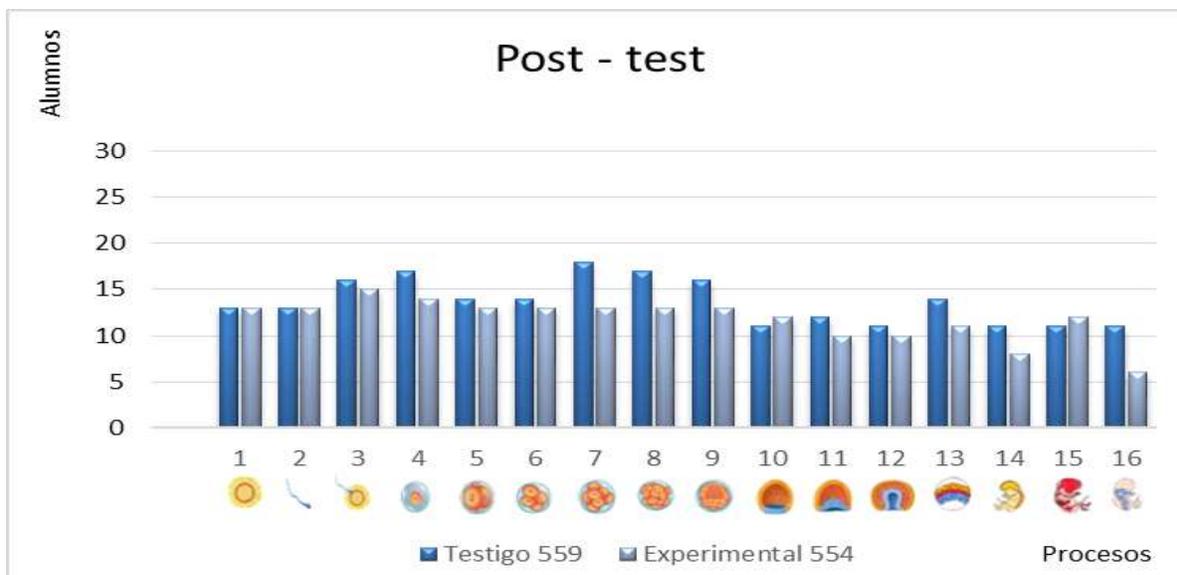
El número de aciertos obtenidos en el Post – test para el grupo testigo como en el experimental para cada una de las asignaturas, se muestra en las siguientes gráficas: 10) Salud Humana I del turno matutino; 11) Salud Humana I del turno vespertino y 12) Biología II del turno vespertino.



Gráfica 10. Resultados obtenidos en el Post – test del grupo testigo 502, comparado con el grupo experimental 501.



Gráfica 11. Resultados obtenidos en el Post – test del grupo testigo 552, comparado con el grupo experimental 551.



Gráfica 12. Resultados obtenidos en el Post – test del grupo testigo 559, comparado con el grupo experimental 554.

5.3.1 Análisis estadístico

Una vez que se aplicó la clase tradicional a los grupos testigo y la estrategia del ABP a los grupos experimentales, tomando como referencia los resultados del Post – test, se aplicó *la prueba t con muestras independientes*, nivel de significancia de $\alpha = 0.05$, $gl (n - 1)$ y t de tablas correspondiente. Los resultados se muestran en la tabla 20.

Tabla. 20. Resultados del Post – test de los grupos testigo y experimentales

Grupos		$\alpha = 0.05$		
Testigos	Experimentales	g l (n - 1)	T tablas	T calculada
502	501	56	1.67	2.02
552	551	52	1.67	8.17
559	554	34	1.69	1.31

5.3.2 Prueba de hipótesis

La hipótesis 0 (nula) planteada es: la μ de aciertos del grupo testigo será igual a la μ de aciertos del grupo experimental, y la hipótesis 1 (alternativa): la μ de aciertos del grupo testigo será diferente a la μ de aciertos del grupo experimental. ($H_0: \mu_t = \mu_e$ y $H_1: \mu_t \neq \mu_e$)

Con respecto a los grupos 502 – 501 y 552 – 551, se muestran diferencias significativas, porque la t calculada es mayor que la t de tablas y se observa que la estrategia del ABP logró una mayor comprensión del tema, por lo que la hipótesis nula se rechaza. Sin embargo los resultados con los grupos 559 - 554, la t calculada en las muestras finales es menor a la t de tablas, lo que indica que los aprendizajes alcanzados sobre el tema de reproducción sexual al final de la aplicación de la estrategia del ABP, son semejantes con respecto a la clase tradicional y entonces la hipótesis nula no se rechaza.

La estrategia del ABP muestra resultados que permiten confirmar que los estudiantes mejoraron su aprendizaje en cuanto a identificar el orden de los gametos y los procesos de fecundación, segmentación, gastrulación y organogénesis, lo que sugiere que el uso de materiales didácticos, trabajo colaborativo y aprendizaje cooperativo, favorece la comprensión de los contenidos del programa de la asignatura y permitió relacionarlos con el problema del consumo del alcohol y su impacto en la salud del producto.

Por otra parte, con relación a la comparación entre el grupo testigo 551 y el grupo experimental 552, el análisis estadístico muestra que si existen diferencias significativas, ya que el valor de t calculada es mayor al valor de t de tablas. Lo anterior permite decir que la aplicación del ABP favoreció el aprendizaje de los alumnos. Cabe mencionar que este grupo mostró desde la aplicación del pre-test un mayor número de respuestas correctas, lo que permite suponer que cuenta con alumnos que tienen un mejor nivel académico.

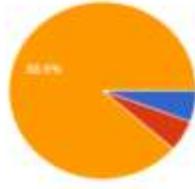
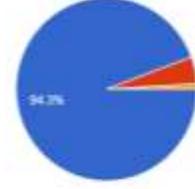
El ABP es un método de enseñanza - aprendizaje que une los principios teóricos del constructivismo, el diseño instruccional y la práctica de la enseñanza, promueve el desarrollo de competencias genéricas como: el trabajo colaborativo y las habilidades del pensamiento para analizar, criticar y tomar decisiones (Savery y Duffy, 2001, citado por Solaz, Sanjosé y Gómez, 2011), por lo que representa una herramienta útil en la EMS, debido a que su metodología responde a las necesidades que tienen los estudiantes de bachillerato para comprender y utilizar los conocimientos adquiridos a partir de encontrar su significado, al solucionar problemas de las situaciones de su contexto y como consecuencia, dar respuesta a las exigencias sociales a las que hoy se enfrentan.

El ABP es una estrategia que surge del Estudio de caso con los principios del aprendizaje por descubrimiento, por lo que su metodología permite utilizar diferentes recursos y materiales didácticos y fomenta el trabajo colaborativo al igual que el trabajo individual.

Es importante mencionar que para las dos estrategias (clase tradicional y clase con ABP), se planearon actividades a partir del trabajo colaborativo y el aprendizaje cooperativo, de tal manera que antes de la intervención, se aplicó un test que permitiera conocer los estilos de aprendizaje (auditivo, visual y kinestésico), con la intención de formar equipos heterogéneos que mantuvieran un nivel de trabajo con igual de oportunidades en todos los equipos y como consecuencia en todo el grupo. Por otra parte, se creó un ambiente de basado en la atención y aclaración de dudas, monitoreo constante y motivación docente.

Por último, para contrastar la postura inicial de los estudiantes al plantear la hipótesis, que mostraba la responsabilidad exclusiva de la madre, después de la aplicación de la estrategia del ABP, los resultados del cuestionario diseñado en escala de Likert (Anexo 11), muestran que el 88.6% no está de acuerdo que la salud del producto es responsabilidad exclusiva de la madre, el 96.2% que la ingesta del alcohol afecta al producto cuando cualquiera de los progenitores ingiere alcohol y el

94.3% que el consumo del alcohol infiere durante el proceso de formación de los gametos.

Preguntas	Resultados
¿La salud del futuro bebe es responsabilidad exclusiva de la madre?	 <ul style="list-style-type: none"> ● De acuerdo ● Ni de acuerdo ni en desacuerdo ● En desacuerdo
¿El consumo del alcohol afecta al producto durante el embarazo por cualquiera de los progenitores?	 <ul style="list-style-type: none"> ● De acuerdo ● Ni de acuerdo ni en desacuerdo ● En desacuerdo
¿El consumo del alcohol infiere durante el proceso de formación de los gametos?	 <ul style="list-style-type: none"> ● De acuerdo ● Ni de acuerdo ni en desacuerdo ● En desacuerdo

Capítulo VI CONCLUSIONES

La aplicación del Pre – test permitió determinar que los alumnos de los grupos testigos y experimentales no difieren de los conocimientos iniciales.

Las clases tradicionales están estructuradas para que los estudiantes adquieran conocimientos, sin embargo, es importante mencionar que estrategias didácticas como el ABP favorecen los aprendizajes de temas complejos como la Reproducción sexual.

Los resultados obtenidos en el Post – test y al interior de los grupos experimentales muestran que una mayor población de estudiantes alcanzó a identificar los procesos implícitos en la Reproducción sexual, además de relacionarlos con el problema de la ingesta de alcohol en adolescentes.

Finalmente, una reflexión sobre el presente trabajo nos invita a reconocer la importancia de acompañar a los estudiantes de bachillerato para que construyan dentro del aula los conceptos y procesos, con la ayuda de iguales, escuchando diferentes opiniones, comentando las repercusiones de problemas como la ingesta del alcohol, pero sobre todo guiarlos para que se informen y se formen de manera respetuosa ante el conocimiento de su cuerpo y la importancia de los procesos fisiológicos.

ANEXOS

Anexo 1

Plan de clase Tradicional

Sesión 1 (2 horas)		Tema: Reproducción sexual
Contenido: Procesos (gametogénesis, fecundación, desarrollo embrionario) y estructuras implicadas en dichos procesos.		
Objetivos de aprendizaje		
<u>Conceptuales:</u>		
✓ Identificar los procesos celulares implícitos en la Reproducción sexual para conocer su importancia.		
Situaciones de enseñanza - aprendizaje	Recursos didácticos	Evaluación
Apertura 20 min.		Diagnóstica
✓ Establecer la importancia de la Reproducción sexual.	Pizarrón, plumones.	Preguntas dirigidas
Desarrollo 60 min.		Formativa
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Recuperar los conocimientos previos sobre reproducción sexual. ✓ Organizar al grupo en equipos de trabajo. ✓ Entregar lectura sobre el tema de Reproducción sexual, e iniciar con la técnica de lectura robada. ✓ Distribuir los procesos por equipo para que destaquen las ideas principales y preparar la explicación a partir de contestar las siguientes preguntas: <i>¿Dónde ocurre? ¿Quién interviene? ¿Cuáles son sus características? ¿Cuál es su producto?</i> 	Pizarrón y plumones, de ser necesario. Lectura impresa (Anexo 5)	
Cierre 20 min.		Sumativa
✓ Presentar conclusiones de la sesión.		--
Fuente de información: Valdivia, B., Granillo, P. y Villarreal, M. S. (2009) <i>Biología, la vida y sus procesos</i> . México; Grupo editorial patria.		

Sesión 2 (1 hora)		Tema: Reproducción sexual
Contenido: Procesos (gametogénesis, fecundación, desarrollo embrionario) y estructuras implicadas en dichos procesos.		
Objetivos de aprendizaje		
<u>Conceptuales:</u>		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Explicar los procesos celulares implícitos en la Reproducción sexual, a partir de identificar sus estructuras. ✓ Demostrar el manejo de la información a partir de comunicar los procesos celulares implícitos en la reproducción sexual. 		
Situaciones de enseñanza - aprendizaje	Recursos didácticos	Evaluación
Apertura 10 min.		Diagnóstica
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Recuperar el objetivo general de la clase anterior y presentar los objetivos de la sesión. 	Pizarrón, plumones.	Preguntas dirigidas
Desarrollo (30 min.)		Formativa
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Iniciar con las presentaciones de ovogénesis, espermatogénesis y fecundación, siguiendo la guía de preguntas planteadas. ✓ Revisar los avances por equipo y aclarar dudas. 	Lectura impresa (Anexo 5)	Seguimiento de los avances y registro en Guía de observación (Anexo 9)
Cierre 10 min.		Sumativa
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Presentar el resumen de la información revisada y aclaración de dudas. 		.-
Fuente de información: Valdivia, B., Granillo, P. y Villarreal, M. S. (2009) <i>Biología, la vida y sus procesos</i> . México; Grupo editorial patria.		

Sesión 3 (2 horas)		Tema: Reproducción sexual
Contenido: Procesos (gametogénesis, fecundación, desarrollo embrionario) y estructuras implicadas en dichos procesos.		
Objetivos de aprendizaje		
<u>Conceptuales:</u>		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Explicar los procesos celulares implícitos en la Reproducción sexual, a partir de identificar sus estructuras. ✓ Demostrar el manejo de la información a partir de comunicar los procesos celulares implícitos en la Reproducción sexual. ✓ Reconocer la importancia del trabajo colaborativo al considerar los puntos de vista de los integrantes del equipo. 		
Situaciones de enseñanza - aprendizaje	Recursos didácticos	Evaluación
Apertura 20 min.		Diagnóstica
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Presentar los objetivos de la clase. ✓ Recuperar los conocimientos revisados de los procesos de ovogénesis, espermatogénesis y fecundación. 	Pizarrón, plumones.	Preguntas dirigidas
Desarrollo 60 min.		Formativa
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Continuar con las presentaciones de segmentación, gastrulación y organogénesis, siguiendo la guía de preguntas planteadas. ✓ Revisar los avances por equipo y aclarar dudas. 	Lectura impresa (Anexo 5)	Seguimiento de los avances y registro en Guía de observación (Anexo 9)
Cierre 20 min.		Sumativa
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Presentar el resumen de la información revisada y aclaración de dudas. 		--
Fuente de información: Valdivia, B., Granillo, P. y Villarreal, M. S. (2009) <i>Biología, la vida y sus procesos</i> . México; Grupo editorial patria.		

Sesión 4 (1 hora)		Tema: Reproducción sexual
Contenido: Procesos (gametogénesis, fecundación, desarrollo embrionario) y estructuras implicadas en dichos procesos.		
Objetivos de aprendizaje		
<u>Conceptuales:</u>		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Explicar los procesos celulares implícitos en la Reproducción sexual, a partir de identificar sus estructuras. ✓ Demostrar el manejo de la información a partir de comunicar los procesos celulares implícitos en la Reproducción sexual. ✓ Reconocer la importancia del trabajo colaborativo al considerar los puntos de vista de los integrantes del equipo. 		
Situaciones de enseñanza - aprendizaje	Recursos didácticos	Evaluación
Apertura 10 min.		Diagnóstica
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Recuperar los conocimientos revisados de los procesos celulares implícitos en la Reproducción celular. 	Pizarrón, plumones.	Preguntas dirigidas
Desarrollo 30 min.		Formativa
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Explicar que el mapa mental, solo incluirá imágenes y palabras. (Podrán guiarse con la lista de valoración) 	Ninguno	Lista de valoración (Anexo 8)
Cierre 10 min.		Sumativa
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Presentar el resumen de la información revisada y aclaración de dudas. 	Ninguno	--
Fuente de información: Valdivia, B., Granillo, P. y Villarreal, M. S. (2009) <i>Biología, la vida y sus procesos</i> . México; Grupo editorial patria.		

Plan de clase Estrategia de ABP

Sesión 1 (2 horas)	Tema: Reproducción sexual	
Contenido: Procesos (gametogénesis, fecundación, desarrollo embrionario) y estructuras implicadas en dichos procesos.		
Objetivos de aprendizaje		
<u>Conceptuales:</u>		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ General: <input type="checkbox"/> Comprender los procesos celulares implícitos en la Reproducción sexual para conocer los efectos que tiene el alcohol sobre las células sexuales. ✓ Específico: Relacionar el consumo del alcohol con la formación de los gametos y el desarrollo embrionario. 		
<u>Procedimentales</u>		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Demostrar el manejo de la información a partir de comunicar los puntos de vista. 		
<u>Actitudinales</u>		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reconocer las consecuencias del consumo del alcohol en la salud del producto. 		
Situaciones de enseñanza - aprendizaje	Recursos didácticos	Evaluación
Apertura 20 min.		Diagnóstica
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Establecer la importancia de la Reproducción sexual. 	Pizarrón, plumones.	Preguntas dirigidas
Desarrollo 60 min.		Formativa
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Organizar al grupo en equipos de trabajo. ✓ Presentar la introducción sobre la ingesta del alcohol en los adolescentes. ✓ Plantear la pregunta ¿Cuál es tu postura ante el consumo de alcohol durante el embarazo? ✓ Expresar su postura ante el consumo de alcohol y el desarrollo embrionario a partir de establecer una hipótesis. 	<p>Artículo: Aumenta el consumo de alcohol entre jóvenes</p> <p>Preocupa el inicio a edades más cortas, que hoy es de 12 años; En México una de cada tres personas consume alcohol de manera nociva.</p> <p>Alcoholismo en jóvenes es la cuarta causa de mortalidad en México con 8.4%: SS</p> <p>OCDE: México, primer lugar en embarazos en adolescentes. (Anexo 4)</p>	Seguimiento de los avances y registro de los resultados de la hipótesis en Guía de observación (Anexo 10)
Cierre 20 min.		Sumativa
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Presentar conclusiones de la sesión. 		.-

SS (20 de abril de 2016) *Aumenta el consumo de alcohol entre jóvenes*. Portal de la Secretaría de Salud. México. Recuperado de: <http://www.gob.mx/salud/articulos/aumenta-el-consumo-de-alcohol-entre-jovenes>

Martínez, C.A. (Jueves 29 de enero de 2015) Periódico La Jornada, p. 39. Recuperado de: <http://www.jornada.unam.mx/2015/01/29/sociedad/039n2soc>

Gómez F. L. (26 nov 2013) La jornada en línea. *Alcoholismo en jóvenes es la cuarta causa de mortalidad en México con 8.4%*: SS. México, DF. Recuperado de: <http://www.jornada.unam.mx/ultimas/2013/11/26/alcoholismo-en-jovenes-es-la-cuarta-causa-de-mortalidad-en-mexico-con-8-4-ssa-2645.html>

Miranda, P. (02-09-17) El univelsal. México. Recuperado de: <http://www.eluniversal.com.mx/nacion/sociedad/ocde-mexico-primer-lugar-de-embarazo-en-adolescentes>

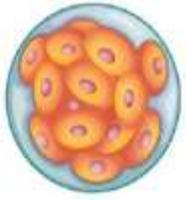
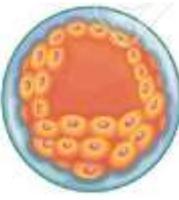
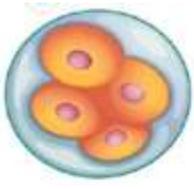
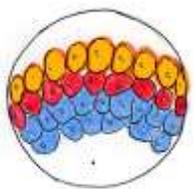
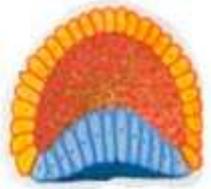
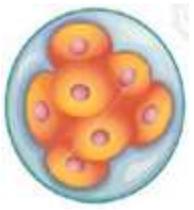
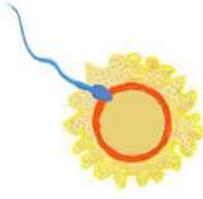
Sesión 2 (1 hora)		Tema: Reproducción sexual
Contenido: Procesos (gametogénesis, fecundación, desarrollo embrionario) y estructuras implicadas en dichos procesos.		
Objetivos de aprendizaje		
<u>Conceptuales:</u>		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ General: <input type="checkbox"/> Comprender los procesos celulares implícitos en la Reproducción sexual para conocer los efectos que tiene el alcohol sobre las células sexuales. ✓ Específico: Identificar los procesos celulares implícitos en la Reproducción sexual y reconocer sus estructuras. 		
<u>Procedimentales</u>		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Demostrar el manejo de la información a partir de comunicar los procesos celulares implícitos durante la Reproducción sexual entre sus compañeros de equipo. 		
<u>Actitudinales</u>		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reconocer la importancia de la Reproducción sexual y los procesos celulares durante el desarrollo embrionario. 		
Situaciones de aprendizaje	Recursos didácticos	Evaluación
Apertura 10 min.		Diagnóstica
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Recuperar el objetivo general de la clase anterior y presentar los objetivos de la sesión. ✓ Recuperar los conocimientos previos sobre Reproducción sexual. 	Pizarrón, plumones.	Preguntas dirigidas
Desarrollo (40 min.)		Formativa
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Entregar lectura sobre el tema del Desarrollo animal, e iniciar con la técnica de lectura robada. ✓ Después de conocer la información sobre la Reproducción sexual, asignar por equipo un subtema para destacar las ideas principales de cada proceso. <i>¿Dónde ocurre? ¿Quién interviene? ¿Cuáles son sus características? ¿Cuál es su producto?</i> ✓ Solicitar a los equipos que expliquen el proceso que se les asignó, utilizando como guía las preguntas planteadas. ✓ Revisar los avances por equipo y aclarar dudas. 	Lectura impresa (Anexo 5)	Seguimiento de los avances y registro en Guía de observación (Anexo 9)
Cierre 10 min.		Sumativa
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Presentar el resumen de la información revisada y aclaración de dudas. 		-.-
Fuente de información: Valdivia, B., Granillo, P. y Villarreal, M. S. (2009) <i>Biología, la vida y sus procesos</i> . México; Grupo editorial patria.		

Sesión 3 (2 horas)		Tema: Reproducción sexual	
Contenido: Procesos (gametogénesis, fecundación, desarrollo embrionario) y estructuras implicadas en dichos procesos.			
Objetivos de aprendizaje			
<u>Conceptuales:</u>			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ General: <input type="checkbox"/> Comprender los procesos celulares implícitos en la Reproducción sexual para conocer los efectos que tiene el alcohol sobre las células sexuales. ✓ Específicos: Demostrar el manejo de la información a partir de comunicar los procesos celulares implícitos en la Reproducción sexual. 			
<u>Procedimentales</u>			
✓ Demostrar el manejo de la información a partir de comunicar los procesos celulares implícitos durante la Reproducción sexual entre sus compañeros de equipo.			
<u>Actitudinales</u>			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reconocer la importancia de la Reproducción sexual y los procesos celulares durante el desarrollo embrionario. ✓ Reconocer la importancia del trabajo colaborativo al considerar los puntos de vista de los integrantes del equipo. 			
Situaciones de aprendizaje		Recursos didácticos	
Apertura 20 min.		Evaluación	
		Diagnóstica	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Recuperar el objetivo general de la clase anterior y presenta los objetivos de la sesión. ✓ Recuperar el nombre de los procesos revisados la clase anterior y sus características generales. 		Pizarrón, plumones.	
Desarrollo 60 min.		Formativa	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Entregar un paquete de 16 tarjetas con las imágenes de los gametos y los procesos revisados. ✓ Solicitar que con la participación de todo el equipo organicen las tarjetas de acuerdo con el orden y características de los procesos revisados la clase anterior. ✓ Elaborar mapa mental utilizando un concepto y una imagen de todos los procesos implícitos en la Reproducción sexual. (Producto individual) 		Tarjetas (Anexo 6)	
		Ninguno	
		Lista de valoración (Anexo 8)	
Cierre 20 min.		Sumativa	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Presentar el resumen de la información revisada y aclaración de dudas. 		Tarjetas tamaño carta (Anexo 7)	
		-.-	
Fuente de información: Valdivia, B., Granillo, P. y Villarreal, M. S. (2009) <i>Biología, la vida y sus procesos</i> . México; Grupo editorial patria.			

Sesión 4 (1 hora)		Tema: Reproducción sexual
Contenido: Procesos (gametogénesis, fecundación, desarrollo embrionario) y estructuras implicadas en dichos procesos.		
Objetivos de aprendizaje		
<u>Conceptuales:</u>		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ General: <input type="checkbox"/> Comprender los procesos celulares implícitos en la Reproducción sexual para conocer los efectos que tiene el alcohol sobre las células sexuales. ✓ Específicos: Relacionar el consumo de alcohol en la formación de gametos y el desarrollo embrionario. 		
<u>Procedimentales</u>		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Demostrar el manejo de la información a partir de reconocer los procesos celulares implícitos durante la Reproducción sexual y relacionarlos con los efectos del alcohol en los gametos y las implicaciones en la salud del individuo. 		
<u>Actitudinales</u>		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reconocer los efectos del alcohol y sus implicaciones en la salud de los seres humanos a partir de contrastar las hipótesis con los resultados de la información recuperada. 		
Situaciones de aprendizaje	Recursos didácticos	Evaluación
Apertura 10 min.		Diagnóstica
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Recuperar el objetivo general de la clase anterior y presentar los objetivos de la sesión. ✓ Recuperar los conocimientos revisados la clase anterior. ✓ Recuperar la pregunta: ¿Cuál es tu postura ante el consumo de alcohol durante el embarazo? 	Pizarrón, plumones.	Preguntas dirigidas
Desarrollo 40 min.		Formativa
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Elaborar organizador gráfico con la información de los efectos del alcohol en la formación de los gametos y el desarrollo embrionario, destacando el impacto que ocurre en la salud del producto, a partir identificar los órganos que se forman en cada una de las capas embrionarias. 	Artículos diversos Pizarrón, plumones Mapa mental	Lista de valoración (Anexo 11)
Cierre 10 min.		Sumativa
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Comunicar la postura sobre el consumo de alcohol en la adolescencia, la responsabilidad de la madre, el padre y su relación con el proyecto de vida. ✓ Presentar conclusiones 		
<p>Aros S. (2015) <i>Alcohol en embarazo provoca retardo mental al feto</i>. Chile. Recuperado de http://www.med.uchile.cl/2005/marzo/2013-alcohol-en-embarazo-provoca-retardo-mental-al-feto.html.</p> <p>Berenzon Sh. et al (2007) <i>Riesgos asociados al consumo de alcohol durante el embarazo en mujeres alcohólicas de la ciudad de México</i>. México. Recuperado de http://www.mediagraphic.com/pdfs/salmen/sam-2007/sam071e.pdf</p>		

Fecha: _____ Grupo: _____ Nombre: _____

Instrucciones: Primero observa las figuras, segundo organízalas de acuerdo al orden que consideres conveniente y tercero coloca el número en el espacio correspondiente.

			
Núm.	Núm.	Núm.	Núm.
			
Núm.	Núm.	Núm.	Núm.
			
Núm.	Núm.	Núm.	Núm.
			
Núm.	Núm.	Núm.	Núm.

Aumenta el consumo de alcohol entre jóvenes; Las personas inician con el consumo de alcohol por diversas causas, principalmente la curiosidad.

El alcohol es una sustancia psicoactiva que puede producir dependencia y que ha sido utilizada por diferentes culturas desde hace siglos. De acuerdo con datos del Centro de Ayuda al Alcohólico y sus Familiares (CAAF), unidad especializada del Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz, de la Secretaría de Salud, 63 por ciento de la población identificada en un estudio como consumidora de alcohol, son adolescentes y jóvenes de entre 12 y 24 años de edad. Las personas inician con el consumo de alcohol por diversas causas, principalmente la curiosidad (29.4%), seguida por la invitación de amigos (13.5%), la experimentación (12.4 %), los problemas familiares (10%), la influencia de amigos (9.4%), la aceptación del grupo (4.1 %), por invitación de familiares (2.9%) o depresión (2.4%).

SS (20 de abril de 2016) Aumenta el consumo de alcohol entre jóvenes. Portal de la Secretaría de Salud. México. Recuperado de: <http://www.gob.mx/salud/articulos/aumenta-el-consumo-de-alcohol-entre-jovenes>

Preocupa el inicio a edades más cortas, que hoy es de 12 años; En México una de cada tres personas consume alcohol de manera nociva.

En México, una de cada tres personas de 12 a 65 años mantiene un consumo nocivo de alcohol. Una de las principales preocupaciones del gobierno federal es la disminución en la edad de inicio que se ubica en los 12 años, así como el aumento en los patrones numéricos de ingesta de las mujeres, los cuales ya son parecidos a los de los hombres.

Martínez, C.A. (Jueves 29 de enero de 2015) Periódico La Jornada, p. 39. Recuperado de: <http://www.jornada.unam.mx/2015/01/29/sociedad/039n2soc>

Alcoholismo en jóvenes es la cuarta causa de mortalidad en México con 8.4%: SS

El alcoholismo en adolescentes y jóvenes se está convirtiendo en un problema de salud pública, al ubicarse como la cuarta causa de mortalidad en México con 8.4 por ciento, al relacionarse de manera directa con muerte por cirrosis hepática, lesiones intencionales o no intencionales, homicidios y accidentes en vehículos automotores, afirmó el subsecretario de Servicios Médicos e Insumos de la

Secretaría de Salud del Distrito Federal, Román Rosales Avilés. Por otra parte, señaló que además el alcoholismo provoca osteoporosis y en mujeres embarazadas puede dañar al feto provocando retardo mental, daños faciales y cardíacos.

Ante representantes de la Secretaría de Seguridad Pública del DF, Consejo Ciudadano de Seguridad Pública y Procuración de Justicia y de la empresa cervecera, destacó que el consumo de alcohol antes de los 18 años provoca que se incremente en cinco veces la posibilidad de que un adolescente se vuelva adicto, respecto a que si lo hace a los 20 años.

Gómez F. L. (26 nov 2013) La jornada en línea. Alcoholismo en jóvenes es la cuarta causa de mortalidad en México con 8.4%: SS. México, DF. Recuperado de: <http://www.jornada.unam.mx/ultimas/2013/11/26/alcoholismo-en-jovenes-es-la-cuarta-causa-de-mortalidad-en-mexico-con-8-4-ssa-2645.html>

OCDE: México, primer lugar en embarazos en adolescentes

México ocupa el primer lugar de embarazo adolescente, según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), ya que uno de cada cinco embarazos es en jóvenes que no alcanzan la mayoría de edad. El organismo indica que la cifra creció de 30 a 37 por cada mil mujeres entre 2005 y 2011.

Por este motivo, Alejandro Rosas, adscrito al Instituto Nacional de perinatología (INP) de la Unidad de Investigación en Medicina de Adolescente, señaló que México tiene encendida la alerta roja por embarazo adolescente hasta que estas cifras no disminuyan.

Miranda, P. (02-09-17) El universal. México. Recuperado de: <http://www.eluniversal.com.mx/nacion/sociedad/ocde-mexico-primer-lugar-de-embarazo-en-adolescentes>

Reproducción sexual

Es la función por la cual algunas plantas y animales, incluyendo el hombre se perpetúan. Una de las características de este tipo de reproducción es que la descendencia tendrá rasgos genéticos, físicos y fisiológicos parecidos, pero nunca idénticos a los progenitores.

Gametogénesis

Es el proceso por el que las células sexuales se desarrollan como es el caso de la Espermatogénesis y Ovogénesis

Ovogénesis

O formación de óvulos maduros, se lleva a cabo en el ovario, pero, a diferencia de lo que sucede durante la espermatogénesis, las mujeres nacen con todos los óvulos inmaduros que tendrán en su vida. El proceso de la ovogénesis se inicia antes del nacimiento, cuando en el ovario del embrión se forman células especializadas, llamadas ovogonias, que se desarrollan y dan lugar a los ovocitos primarios diploides (46 cromosomas). Cada ovocito primario inicia el proceso de división meiótica pero éste se detiene en la pubertad. Cuando nace una niña, todas sus células reproductoras se hallan en la etapa de ovocito primario y así permanecen hasta una edad aproximada de entre los nueve o 12 años. Al iniciarse la pubertad, el ovocito primario concluye la primera división meiótica, originándose un ovocito secundario haploide y un cuerpo polar pequeño que degenera y se reabsorbe. El ovocito secundario sufre una segunda división meiótica que produce un óvulo y un segundo cuerpo polar que también degenera. Al final de este proceso en cada ovogonia se produce un solo óvulo. Este proceso de maduración, a diferencia de la espermatogénesis, es cíclico y ocurre aproximadamente cada 28 días.

El óvulo, en su fase de maduración es una célula redonda delimitada por una membrana y rodeada por células foliculares que constituyen una estructura en forma de saco llamada folículo. Las células foliculares conforman la corona radiada cuya función es formar una barrera entre los espermatozoides y el óvulo. Una segunda barrera es la zona pelúcida que se encuentra entre la corona radiada y el óvulo.

Espermatogénesis

Es el proceso de formación de espermatozoides y se lleva a cabo en los testículos, inicia durante la adolescencia alrededor de los 14 años en los túbulos seminíferos con las células llamadas espermatogonias, que son diploides, es decir, en los humanos contienen 23 pares de cromosomas, 46 en total. Las espermatogonias se desarrollan y forman los espermatocitos primarios que, por medio de una primera división meiótica forman los espermatocitos secundarios. Estas células contienen 22 autosomas y un cromosoma sexual (X o Y), es decir, se trata de células haploides. Los espermatocitos secundarios sufren una segunda división meiótica para originar cuatro espermátidas haploides. Cada espermátida cambia de forma y madura hasta convertirse en un espermatozoide, de tal manera que al final de este proceso se obtienen cuatro espermatozoides. El proceso de espermatogénesis en el hombre dura 65 a 75 días.

El espermatozoide maduro está formado por una cabeza, segmento intermedio y cola. La cabeza contiene un núcleo haploide y un lisosoma (el acrosoma) constituido por enzimas que digieren las barreras que rodean al óvulo, el segmento intermedio está lleno de mitocondrias que producen energía para mover la cola o un flagelo para la locomoción.

Fecundación

Inicia cuando el espermatozoide penetra en el óvulo; durante la eyaculación se expulsan de 3 a 4 mililitros de semen que transportan de 300 a 400 millones de espermatozoides dentro de la vagina. Es importante mencionar que quizá uno de cada 100 000 llegarán hasta el oviducto, y uno de cada 20 encontrarán al óvulo, por lo que sólo unos cuantos centenares participan en el ataque contra las barreras que rodean al óvulo.

¿Dónde sucede la fecundación?

Cuando el óvulo está maduro es expulsado del ovario, es recogido por los brazos del oviducto o trompas de Falopio que lo transportan al útero. El espermatozoide encuentra al óvulo en la primera tercera parte del oviducto y solamente un espermatozoide logra atravesar la membrana del óvulo, al penetrar al óvulo pierde la cola y entra la cabeza portadora de los cromosomas. La ovulación ocurre alrededor del día catorce del ciclo, se le conoce como periodo fértil del ciclo menstrual de la mujer.

Segmentación

El óvulo fecundado recibe el nombre de cigoto, contiene 46 cromosomas (23 del óvulo y 23 del espermatozoide), es una célula diploide. Se caracteriza por una serie de divisiones mitóticas del óvulo fecundado. Lo que origina dos células, después 4, 8, 16, 32, etc. cada una de menor tamaño que la anterior. Alrededor del tercer día, se forma una esfera sólida llamada mórula, que rápidamente se convierte en una esfera hueca de células denominada blástula (en los mamíferos se llama blastocisto).

¿Dónde ocurre la segmentación?

Después de la fecundación el cigoto se dirige por el oviducto hacia el útero. El blastocisto permanece libre en la cavidad uterina por unos días, después se implanta o incrusta en la pared del útero. La implantación ocurre aproximadamente a los diez días después de la fecundación. La presencia del cigoto implantado y la acción de la progesterona, secretada por el cuerpo amarillo, evitan el desprendimiento del endometrio, por lo que durante el embarazo no hay menstruación y se inhiben las subsecuentes ovulaciones.

Gastrulación

Después de la segmentación, se presenta el periodo de gastrulación, en el cual el blastocisto reorganiza su estructura para formar una gástrula. Inicia con una invaginación que concluye en la formación de tres capas de células llamadas capas germinales o embrionarias: Ectodermo (capa externa), Mesodermo (capa media) y Endodermo (capa interna).

Organogénesis

Una vez que ocurre la implantación, las células de las tres capas germinales se diferencian unas de otras y se especializan para formar los tejidos y órganos del embrión. Ectodermo da origen a la piel, órganos de los sentidos y sistema nervioso. El Mesodermo da origen a los músculos, huesos, sangre, corazón, gónadas y riñones y el Endodermo da origen a los pulmones, hígado, páncreas y el Sistema digestivo.

Referencias

Audesirk T., Audesirk G. y Byers B. E. (2003) *Biología 2*. Prentice Hall: México; Prentice Hall. Pág. 197 y 198.

Valdivia, B., Granillo, P. y Villarreal, M. S. (2009) *Biología, la vida y sus procesos*. México; Grupo editorial patria. Pág. 256 - 264.

Tarjetas con 16 imágenes que incluyen los gametos femenino y masculino, los procesos de fecundación, segmentación, gastrulación y organogénesis que miden 7.5 x 10 cm.



Tarjetas con 16 imágenes que incluyen los gametos femenino y masculino, los procesos de fecundación, segmentación, gastrulación y organogénesis que miden 7.5 x 10 cm.



Lista de valoración mapa mental del tema: Gametogénesis, fecundación, segmentación, gastrulación y organogénesis.

Área	Desempeños	Si	No	Valor
Conocimientos	Comprendió que las células germinales: óvulo y espermatozoide) se forman durante la Gametogénesis a partir de la Meiosis			1
	Comprendió que para que se lleve a cabo Fecundación en la Reproducción sexual se requiere de las células germinales (óvulo y espermatozoide)			1
	Identificó a la Segmentación como la división mitótica del óvulo fecundado hasta formar el cigoto o mórula			1
	Reconoció que las células de la mórula se convierten en una estructura hueca llamada blástula que dará inicio al proceso de Gastrulación			1
	Relacionó a la Gastrulación con la formación de las tres capas de tejido embrionario; Ectodermo, Mesodermo y Endodermo a partir de la gástrula			1
	Identificó al proceso de organogénesis como el inicio en la formación de órganos en los sistemas			1
Habilidades	Relacionó la información revisada en clase con las notas en el cuaderno y las lecturas proporcionadas			1
	Estructuró la información de los procesos revisados utilizando un concepto apoyado con una imagen			1
Actitudes	Demostó interés por elaborar la actividad considerando los aprendizajes logrados			1
Valores	Valoró la importancia de la información para utilizarla en el problema del consumo del alcohol			1
Total				

Guía de observación exposición del tema

Contenidos: Procesos fisiológicos de la Reproducción sexual					Fecha:	
Objetivo General: Explicar el orden de los procesos celulares implícitos en la Reproducción sexual.						
Núm.	Nombre Alumnos	Criterio				
		Explicar los procesos celulares de la Reproducción sexual				
1						
2						
3						
4						
5						
6						
Escala de valoración						Puntaje
Excelente	Explica el proceso destacando los elementos que lo componen y sus etapas o fases					5
Muy bien	Identifica el proceso y menciona de manera general su desarrollo					4
Bien	Lee la información y parece comprender algunas características del proceso asignado					3
Mejorable	Identifica los puntos principales de los procesos, pero no los explica					2
Sin realizar	Menciona nombres sin orden alguno					1

Guía de observación de la hipótesis

Bloque temático III Sexualidad		Contenidos: Procesos celulares implícitos en la Reproducción sexual				Fecha:
Objetivo General: Establecer la importancia de la Reproducción sexual, destacando la importancia de los dos progenitores de sexo contrario.						
Objetivo particular: Establecer el punto de vista sobre impacto en la salud del producto por la ingesta del alcohol de los progenitores.						
Núm.	Nombre	Criterio				
		Expresa su punto de vista sobre el consumo de alcohol en los adolescentes y la responsabilidad de los progenitores en la salud del producto.				
1						
2						
3						
4						
5						
6						
Escala de valoración						Puntaje
Excelente	Destaca la responsabilidad de ambos progenitores y los daños a la salud del producto.					5
Muy bien	Menciona la responsabilidad de los progenitores pero desconoce las consecuencias de salud del producto.					4
Bien	Responsabiliza solamente a la madre debido a que ella es la que está embarazada.					3
Mejorable	Considera que el alcohol no afecta en absoluto al producto.					2
Sin realizar	La hipótesis que plantea no menciona ningún argumento. (No se entiende)					1

Lista de valoración del mapa mental de la relación del tema con la ingesta del alcohol.

Área	Desempeños	Si	No	Valor
Conocimientos	Incluyó los efectos que ocasiona el alcohol en los gametos			1
	Relacionó la falta de crecimiento con el sistema endócrino			1
	Relacionó las malformaciones congénitas con el sistema óseo			1
	Relacionó los problemas de aprendizaje con el sistema nervioso			1
Habilidades	Identificó información revisada en clase con los problemas de salud del producto			1
	Relacionó el proceso celular con el impacto en la salud del producto			1
Actitud	Mostró interés sobre el tema			1
	Expresó su postura sobre la ingesta del alcohol y los embarazos a temprana edad			1
Valores	Expresó su postura sobre la ingesta del alcohol y mantener un estilo de vida saludable en su proyecto de vida			1
Total				

Cuestionario aplicado a los 3 grupos experimentales para conocer su opinión sobre el consumo del alcohol y la responsabilidad de los progenitores. Se aplicó con un formulario en línea: <https://goo.gl/forms/ByKkd72KLquPhjlo2> y se registraron 105 participaciones.

Imágenes clase estrategia ABP

1



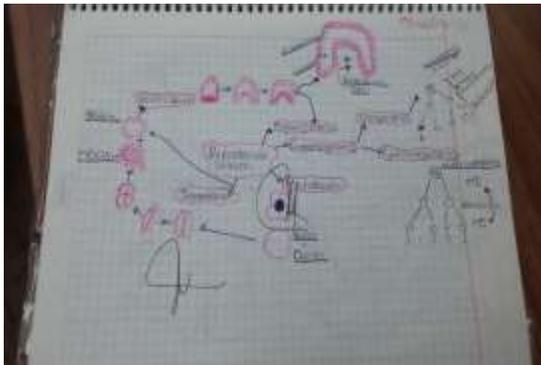
2



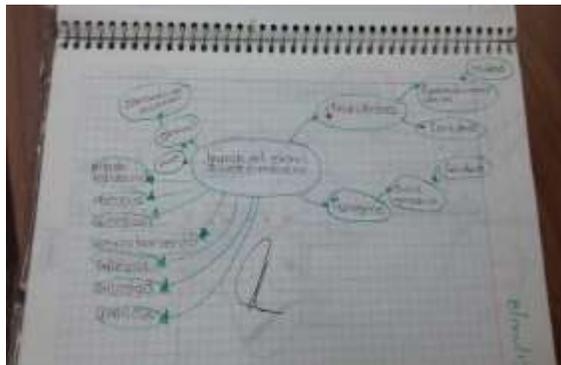
3



4



5



REFERENCIAS

Audesirk T., Audesirk G. y Byers B. E. (2003) *Biología 2 “Desarrollo animal”*. Prentice Hall: México; Prentice Hall.

Ahumada, C. J., Gámez, M. M. y Valdez, M. C. (2017) *El consumo de alcohol como problema de Salud Pública*. Ra Ximhai 13 (2), 13-24. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46154510001>

Bermudez, G. (2015). *Los orígenes de la Biología como ciencia*. El impacto de las teorías de evolución y las problemáticas asociadas a su enseñanza y aprendizaje. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 12 (1), 66-90. España. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/920/92032970011.pdf>

CB (2010) *Encuesta Opinión, Percepción y Expectativas del estudiante del Colegio de Bachilleres*. México.

CB (2016a) *Programa de asignatura Biología II*. México. Recuperado de: https://www.cbachilleres.edu.mx/cb/reforma_integral/2014/quinto_semestre/AFB/Biología_II.pdf

CB (2016b) *Programa de asignatura Salud Humana I*. México. Recuperado de: https://www.cbachilleres.edu.mx/cb/reforma_integral/2014/quinto_semestre/AFE/Salud_Humana_I.pdf

CONADIC (2018) *Nacional del Consumo de Drogas, Alcohol y Tabaco. (ENCODAT) 2016 – 2017*. Recuperado de: <https://www.gob.mx/salud/conadic/acciones-y-programas/encuesta-nacional-de-consumo-de-drogas-alcohol-y-tabaco-encodat-2016-2017-136758>

Delors, Jacques (1994) *“Los cuatro pilares de la educación”*, en La Educación encierra un tesoro. México: El Correo de la UNESCO. Recuperado de: <https://www.uv.mx/dgdaie/files/2012/11/CPP-DC-Delors-Los-cuatro-pilares.pdf>

Díaz, B. A. F. y Hernández R. G. (s/f). *Estrategias docentes para un Aprendizaje Significativo*. Capítulo 2 “Constructivismo y aprendizaje significativo” Recuperado de: <http://mapas.eafit.edu.co/rid%3D1K28441NZ-1W3H2N9-19H/Estrategias%2520docentes%2520para-un-aprendizaje-significativo.pdf>

DOF (20/05/2013) *Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018*. México. Recuperado de: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5299465&fecha=20/05/2013

Duarte, D. J. (2003) *Ambientes de aprendizaje: una aproximación conceptual*. Estudios Pedagógicos, núm. 29, pp. 97-113. Valdivia, Chile Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/1735/173514130007.pdf>

Escribano, A. y Del Valle, A. (2008) *El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) Una propuesta metodológica, una propuesta metodológica en educación superior*. Narcea. Recuperado de: [https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=irgqH07RALMC&oi=fnd&pg=PA11&dq=Sistema+Innovaci%C3%B3n+Educativa+\(2008\)+Aprendizaje+Basado+en+Problemas.+Madrid.&ots=m1UQX7bRMM&sig=W3e499mlvDr oQZkzMYp8M1Cbq08#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=irgqH07RALMC&oi=fnd&pg=PA11&dq=Sistema+Innovaci%C3%B3n+Educativa+(2008)+Aprendizaje+Basado+en+Problemas.+Madrid.&ots=m1UQX7bRMM&sig=W3e499mlvDr oQZkzMYp8M1Cbq08#v=onepage&q&f=false)

Guillen, S. F. y Pons, S. G. (2002) *El origen evolutivo del comportamiento sexual humano: una aproximación desde el campo de la psicología evolucionista*. España, Revista de Psicología Gral. 55 (2) 187-202. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/274680.pdf>

Hernández, R. S. (2008) *El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje*, Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento. Recuperado de:

<http://www.uoc.edu/rusc/5/2/dt/esp/hernandez.pdf>

Hernández, S. R., Fernández, C. C y Baptista, L. M. (2010) *Metodología de la investigación*. México, Mc Graw Hill.

INEGI (2017) *“Estadísticas a propósito del...Día internacional de la juventud (12 de agosto)”Datos nacionales*. Recuperado de:

http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2017/juventud2017_Nal.pdf

ITESM (s/f) *El Aprendizaje Basado en Problemas como técnica didáctica*. México. Recuperado de:

http://sitios.itesm.mx/va/dide2/tecnicas_didacticas/abp/abp.pdf

Méndez, R. I., Namihira, G. D., Moreno, A. L. y Sosa, M. C. (1990) *El protocolo de investigación: Lineamientos para su elaboración*. México, Trillas.

Morales, B. P. y Landa, F.V. (2004) *Aprendizaje Basado en Problemas*. 13 (1), 145-157. Perú. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/html/299/29901314/>

Narváez, E. (2006) *Una mirada a la escuela nueva*. *Educere*, vol. 10, núm. 35, pp. 629-636. Venezuela. Recuperado de:

<http://www.redalyc.org/pdf/356/35603508.pdf>

Ortiz, F. G. y García, M. C. (2013) *Metodología de la Investigación; El proceso y sus técnicas*. México, Limusa.

Payer, M. (s/f) *Teoría del constructivismo social de Lev Vygotsky en comparación con la teoría Jean Piaget*. México. Recuperado de:

<http://www.proglocode.unam.mx/system/files/TEORIA%20DEL%20CONSTRUCTIVISMO%20SOCIAL%20DE%20LEV%20VYGOTSKY%20EN%20COMPARACION%20CON%20LA%20TEORIA%20JEAN%20PIAGET.pdf>

PEF (2007) *Plan Nacional de Desarrollo 2007 – 2012*. México. Recuperado de:

http://pnd.calderon.presidencia.gob.mx/pdf/PND_2007-2012.pdf

Reyes, P.A., Navarrete, H. E. Canún, S. S y Valdés, H. J. (2015) *Porcentaje de nacimientos y tasas de fecundidad en adolescentes de México (2008-2012): estratificación y priorización de municipios con alto riesgo*. *Ginecol Obstet Mex*; 83:760-769. Recuperado de:

<http://www.medigraphic.com/pdfs/ginobs/mex/gom-2015/gom1512d.pdf>

RIEMS (2008) *Ejes de la Reforma*. México. Recuperado de:

www.oei.es/historico/pdfs/reforma_educacion_media_mexico.pdf

Rodríguez, C. R. (2007). *Compendio de Estrategias bajo el enfoque por competencias*. México. Recuperado de:

http://www.itesca.edu.mx/documentos/desarrollo_academico/compendio_de_estrategias_didacticas.pdf

Rodríguez, E. L. (2009) *La planeación de clase: Una habilidad docente que requiere de un marco teórico*. México. *Odiseo*, revista electrónica de pedagogía, 7, (13). Recuperado de: http://www.odiseo.com.mx/2009/7-13/rodriguez-planeacion_clase.html

Sánchez Mora M. C. (2009) *Educación para la salud, cuidado personal y bienestar social*. México: Santillana.

- SSA, CONADIC, INP, INSP, (2017) *Encuesta Nacional de Consumo de Drogas 2016– 2017, Reporte de alcohol*. Recuperado de:
https://drive.google.com/file/d/1rMIKaWy34GR51sEnBK2-u2q_BDK9LA0e/view
- SEP (2004) *Manual de estilos de aprendizaje de Aprendizaje*. Recuperado de:
http://biblioteca.ucv.cl/site/colecciones/manuales_u/Manual_Estilos_de_Aprendizaje_2004.pdf
- SEP (2015) *La Reforma Integral de la Educación Media Superior*, Artículo 444. México. Recuperado de: <http://cosdac.sems.gob.mx/portal/index.php/riems>
- Solaz, P. J., Sanjosé, L.V. y Gómez, L. Á. (2011) *Aprendizaje basado en problemas en la Educación Superior. una metodología necesaria en la formación del profesorado*. Didáctica de las ciencias experimentales y sociales. No. 25, 177-186. España Recuperado de:
<https://ojs.uv.es/index.php/dces/article/download/2369/1925>
- Valdivia, B., Granillo, P. y Villarreal, M. S. (2009) *Biología, la vida y sus procesos*. México; Grupo editorial patria.