



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
MAESTRÍA EN DOCENCIA PARA LA EDUCACIÓN MEDIA
SUPERIOR**

**MODELO DE TRABAJO EN EL TEMA GENÉTICA
CON APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS PARA EL NIVEL
MEDIO SUPERIOR**

**T E S I S
QUE PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO EN EDUCACIÓN
MEDIA SUPERIOR CON ESPECIALIDAD EN BIOLOGÍA**

QFB. ANA KAREN SALDAÑA CHÁVEZ

**DIRECTORA DE TESIS:
DRA. DIANA CECILIA TAPIA PANCARDO
FES IZCATALA**

**ASESORES DE TESIS
DRA. MYRNA MIRIAM VALERA MOTA
FES IZTACALA
M. en C. SERGIO STANFORD CAMARGO
FES IZTACALA**

**LOS REYES IZTACALA, TLALNEPANTLA, ESTADO DE MÉXICO.
SEPTIEMBRE 2020**



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.

AGRADECIMIENTOS

Gracias a Dios por darme la oportunidad de vivir y tener una familia, gracias por permitirme concluir mis estudios de maestría para recompensar los sacrificios a lo largo del camino para llegar al final de esta etapa de mi vida.

Un merecido agradecimiento a mi tutora la Dra. Diana Cecilia Tapia Pancardo, por apoyo y asesoría en estos años de mi proceso educativo, fue muy importante contar con su valioso apoyo sin importar la distancia, mi respeto y admiración para usted y su reconocida carrera en la educación de nuestro México.

Mil gracias a mi comité tutorial conformado por la Dra. Myrna Miriam Valera Mota y al Mtro. Sergio Stanford Camargo por formar parte de mi trabajo de grado.

A mi madre Margarita Saldaña Chávez por haberme acompañado a lo largo de la vida y darme siempre la libertad de decidir sobre mi vida contando con su amor incondicional de madre.

DEDICATORIA

A mis alumnos, que me motivan a mejorar día a día en mi trayectoria como docente, ellos han logrado hacerme crecer en lo profesional y en lo humano con cada una de las experiencias en el aula a lo largo del día.

Tengo la confianza de haber dejado huella en más de uno, porque con mi trabajo sembré una semilla en cada uno de ellos con la cual espero ellos logren dar frutos que sean de beneficio para la sociedad actual que necesita jóvenes que valúen la educación como la llave que abre puertas del mundo.

Ellos son el pilar en el proceso educativo y el futuro de nuestro México por eso agradezco haber contribuido en su formación académica esperando logren trascender a lo largo de la vida.

Sin duda ser docente ha sido la mejor elección de mi vida y poder ayudarlos a mejorar su vida es el mejor pago que puedo recibir.

INDICE

	Pág.
Abreviaturas	
Índice de Figuras	
Índice de Tablas	
Índice de Gráficas	
Resumen	01
CAPÍTULO 1. Contexto Educativo	
1.1 Educación media superior en México.	03
1.1 Proceso de enseñanza-aprendizaje.	08
1.2 9Estrategia de enseñanza y estrategia de aprendizaje.	09
CAPÍTULO 2 Modelo Aprendizaje Basado en Problemas	
2.1 Contexto del ABP.	12
2.2 Elementos del ABP.	14
2.3 Método tradicional vs Método ABP.	19
2.4 Ventajas del ABP.	20
CAPÍTULO 3. Protocolo	
3.1 Contexto del problema.	21
3.1.1 Planteamiento del problema.	23
3.1.2 Pregunta de investigación.	25
3.1.3 Objetivos.	25
3.2 Materiales y método.	26
3.2.1 Procedimiento.	30

Resultados	44
Discusión	51
Conclusiones	55
Referencias	57
Anexo 1	65
Anexo 2	67
Anexo 3	69
Anexo 4	71
Anexo 5	73
Anexo 6	75
Anexo 7	77

ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1. Grupo del método ABP.
- Figura 2. Realización del problema 1.
- Figura 3. Realización del problema 2.
- Figura 4. Realización del problema 3.
- Figura 5. Material didáctico problema 1.
- Figura 6. Material didáctico problema 3.
- Figura 7. Grupo del método tradicional.
- Figura 8. Clase número 1.
- Figura 9. Clase número 2.
- Figura 10. Clase número 3.
- Figura 11. Material didáctico problema 1.
- Figura 12. Material didáctico problema 3.

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Comparativa método tradicional vs ABP.

Cuadro 2. Pasos del método ABP.

Cuadro 3. Lista de alumnos del método ABP.

Cuadro 4. Pasos del método tradicional.

Cuadro 5. Lista de alumnos del método tradicional.

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Distribución por género del grupo ABP. (Fuente: 40 alumnos del segundo semestre de bachillerato técnico en sistemas computacionales PEZ 2016-2019).

Gráfica 2. Calificaciones individuales en el examen grupo ABP.

Gráfica 3. Índice aprobatorio del examen en grupo ABP.

Gráfica 4. Distribución por género del grupo tradicional. (Fuente: 45 alumnos del segundo semestre de bachillerato técnico de asistente educativo PEZ 2016-2019).

Gráfica 5. Calificaciones individuales en el examen grupo tradicional.

Gráfica 6. Índice aprobatorio del examen en grupo tradicional.

SUMMARY

The following research was conducted to measure the impact of the ABP in the EMS focused in the Biology course, this is due to the need for young people to learn in more active ways involving an approach to make this happen beyond a traditionalist method. This was achieved based on presenting a planning concerning the topic of genetics focused on developing the ABP in EMS students, according to the Reforma Integral de Educación Media Superior (RIEMS), which indicates that all schools of this educational level must promote an education that generates an egress profile, thus it is the teacher's commitment to implement functional strategies to achieve the goal, it is a teacher's duty to encourage the cognitive development by means of critic activities and applications, demanding at the same time the active exploitation of the information avoiding the simple passive reception.

In this project diverse activities are combined with the purpose to foment the development of the ABP based on planning concerning the Genetics topic in the Biology course of the General Emiliano Zapata high school. The research question was posed as follows: What would be the impact of a learning model based on problems of academic achievement in students in the topic of genetics, in the Biology course, of the upper middle level in Nuevo León?

Genetics was the chosen topic due to it being one of the lesser meaningful and useful from the students' point of view since most of the time the topic is viewed only in a conceptual way, neither practical nor applicative.

Planning was developed based on the ABP, a series of activities was planted that promoted the meaningful and constructive learning in a way that students showed disposition to methodical work organized in a collaborative and individual way. All activities were designed with the aim of generating students' interest and encouraging their motivation towards learning.

Two samples were considered: one consisting of 40 first semester students of Technical High School studying the course of General Biology, with this group the planning based in ABP was used; the second sample was of 45 first semester students of Technical High School studying the course of General Biology, to this group no modification was made in their traditional class about the Genetics topic. As a result of the development of the activities prepared in the planning based in ABP a difference was observed between the traditional class; the first sample with ABP showed to have a better learning achievement with a group average of 82.75% and a failure rate of 5% whereas the second sample with the traditional method had a group average of 78.84% and a failure rate of 6.66%.

In conclusion, planning based in the ABP method benefits the group academic achievement for it influences by favoring the significative learning because teaching the Genetic course by promoting the use of problems generated a collaborative learning between the students where the teachers was just a guide to obtain the result.

RESUMEN

La siguiente investigación se realizó para verificar el impacto del ABP en la EMS enfocado en la materia de Biología, esto debido a que los jóvenes necesitan nuevas maneras de aprendizaje activo y esto involucra llevar las clases más allá de lo tradicionalista, esto se logró basado en presentar una planeación referente al tema de Genética enfocada a desarrollar el ABP en los alumnos de Educación Media Superior (EMS), esto acorde a la Reforma Integral de Educación Media Superior (RIEMS); que indica que todas las escuelas de este nivel educativo, deberán promover una educación que genere un perfil de egreso, por lo cual es compromiso del docente implementar estrategias funcionales para el logro del objetivo, es labor del docente fomentar el desarrollo cognitivo mediante actividades críticas y aplicativas, exigiéndoles a la vez un aprovechamiento activo de la información evitando la simple recepción pasiva.

En este proyecto se conjugan diversas actividades con el propósito de fomentar el desarrollo del ABP basada en una planeación referente al tema de Genética de la materia de Biología de la preparatoria General Emiliano Zapata. Para lo cual previamente se planteó la pregunta de investigación:

¿Cuál sería el impacto de un modelo de aprendizaje basado en problemas en el aprovechamiento de los estudiantes del tema de genética, en la materia de Biología, del Nivel Medio Superior en Nuevo León?

Se eligió el tema de Genética porque es uno de los menos significativos y aplicativos desde el punto de vista de los alumnos, ya que en la mayoría de las veces el tema solo se retoma de manera conceptual, no práctica, ni aplicativa.

Se desarrolló una planeación basada en el ABP, se plantearon una serie de actividades que promovieron el aprendizaje significativo y constructivo, de tal manera que los alumnos mostraron disposición al trabajo metódico y organizado de manera individual y colaborativa. Todas las actividades fueron diseñadas pensando en generar el interés de los alumnos y favorecer su motivación hacia el aprendizaje.

Se consideraron dos poblaciones una de 40 alumnos, de primer semestre de Bachillerato Técnico que cursaban la materia de Biología General; con este se trabajó la planeación basada en ABP y con la segunda población de 45 alumnos, de primer semestre de Bachillerato Técnico que cursaban la materia de Biología General; no hubo ninguna modificación en su clase tradicional sobre el tema de Genética, como resultado del desarrollo de las actividades programadas en la planeación basada en ABP, se observó diferencia entre la población tradicional, la primera población con ABP mostró tener mejor logro de aprendizaje, con un promedio de 82.75 grupal y un índice de reprobación del 5% en cambio en la segunda con tradicional obtuvo un promedio grupal 78.45% y un índice de reprobación de 6.66%.

Por lo que se concluyó que una planeación enfocada en el método del ABP beneficia el aprovechamiento grupal, ya que influye favoreciendo aprendizajes significativos, puesto que al llevar el tema de Genética promoviendo el uso de problemas generó un aprendizaje colaborativo entre los alumnos donde el docente fue solo un guía para la obtención del resultado.

CAPÍTULO 1. Contexto Educativo

1.1 Educación media superior en México.

La actualidad que vive el sistema educativo en México es complejo, ya que se enfrenta a un gran número de alumnos y cuenta a su vez con una gran diversidad de centros educativos. Lo que conocemos como educación básica comprende su primera etapa con el sistema preescolar, después la educación primaria y termina con la educación secundaria. En la educación secundaria tenemos los siguientes subsistemas, secundaria general, secundaria técnica, telesecundaria y para adultos.

Haciendo énfasis en la EMS o bachillerato como se le llama en varios lugares de México, ofrece tres modalidades una donde se estudia el bachillerato general, el bachillerato acompañado de una carrera técnica y la tercera implica sólo la carrera técnica sin el bachillerato. La EMS representa uno de los mayores retos para el sistema educativo en México pues desde el 2012 una reforma constitucional implementó la obligatoriedad de la misma, el objetivo esencial es llevar el nivel educativo a cada clase social del país, aunque se presume se logre una cobertura total hasta el ciclo 2021-2022. (Quiles y Zaragoza, 2014).

Tres desafíos se derivaron directamente de esta reforma constitucional:

- 1) Acelerar el crecimiento de la oferta de educación media, de modo tal que toda persona que demande su ingreso a la misma tenga la opción de cursarla en condiciones idóneas.

En 2012, 4.4 millones de estudiantes estaban matriculados en este nivel, una cifra que representaba un poco más del doble de la matrícula de 1990; pese a este notable crecimiento quedaban fuera alrededor de 1.5 millones de estudiantes de entre 15 y 17 años con educación básica concluida; otro tanto (1.6 millones) de ese mismo rango de edad no había concluido la educación básica.

2) Combatir el abandono o “deserción” de la escuela que afecta a una alta proporción de quienes logran ingresar a la misma: 624 037 estudiantes abandonaron la escuela en el ciclo escolar 2011-2012; esto es, 14.4% de una matrícula total de 4 333 589 alumnos; si ese fenómeno se mantiene será imposible alcanzar la universalización de la educación media superior, aun considerando únicamente a la población de 15 a 17 años con educación básica concluida.

3) Mejorar sustancialmente la calidad de la oferta educativa para que todos los estudiantes logren el aprendizaje esperado, lo que implica identificar los factores que influyen en la configuración de los logros de aprendizaje y actuar para modificarlos; el esfuerzo social que conlleva la expansión carecería de sentido si el sistema y la escuela no logran que los estudiantes adquieran aprendizajes relevantes para su propio desarrollo y para su inserción productiva en la vida social. Ramírez, Benítez, Ramírez, Remedi. (Torres y Weiss, 2015).

Otro acontecimiento importante es que en 2008 comenzó la implementación de la Reforma Integral de la Educación Media Superior a través del Acuerdo Secretarial 442 por el que se establece el Sistema Nacional de Bachillerato (SNB) en un marco de diversidad. Las competencias según la Organización de las Naciones

Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) son un conjunto de conocimientos socio afectivo y habilidades cognoscitivas, psicológicas, sensoriales y motoras que permiten desempeñar de forma adecuada una función, una actividad o una tarea, son procesos complejos que desarrolla una persona. Una competencia no es un objetivo, una habilidad o un hábito, tampoco la información de un tema, una competencias abarca todo eso. (Sánchez, 2017).

Desde el año 1994 México ingresa a la OCDE, a partir de ese momento el país está sujeto a las normas de calidad que impone dicho organismo, un ejemplo de esto es el Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos, PISA por sus siglas en inglés, la cual consiste en un tipo de pruebas para el alumnado, esto explica, en parte, el impulso del enfoque de educación por competencias, esto basado en dar sustento al tipo de generación en el que vivimos donde la sobrevivencia por competencias es algo del mundo globalizado. (Bracho, Zorrilla, Mendieta, Castro, Torres, Dander, Hernández, Backhoff y Miranda, 2017).

La educación media superior (EMS) en México se agrupa en tres grandes modelos:

- El bachillerato general tiene programas de carácter propedéutico que preparan al estudiante en disciplinas científicas, tecnológicas y humanísticas para continuar estudios superiores o incorporarse al mercado de trabajo; este modelo se imparte en varios tipos de instituciones, principalmente en forma escolarizada pero también abierta o a distancia.
- El bachillerato tecnológico incluye contenidos de formación propedéutica y una carrera técnica en algunas de las áreas:

industrial, química, laboratorio, enfermería, contabilidad, turismo, educación y diseño gráfico.

- Los estudios de profesional técnico (que no requieren bachillerato) son posteriores a la secundaria y atienden mayoritariamente a jóvenes de entre 15 y 18 años de edad sólo cursan materias de la carrera técnica.

La EMS en México ha tenido un aumento continuo de la matrícula del alumnado; otras tendencias identificadas son el aumento en la proporción de la matrícula en los modelos del bachillerato tecnológico frente al bachillerato general y el profesional, esto es una tendencia en todo el país. (Sánchez, 2017)

Aproximadamente llevamos 20 años tratando de solucionar los problemas de la educación media superior pero no hemos logrado tener éxito. Sabemos que continuamos con modelos educativos tradicionales que llevan a aprendizajes memorísticos que terminan por ser percibidos por los jóvenes como aburridos e irrelevantes, y poco o nada vinculados con la realidad que les rodea: el cual es un futuro incierto acerca de lograr tener un trabajo digno con el cual llevar su vida futura después del Bachillerato o de la Universidad.

Varios maestros de EMS expresan su preocupación por el bajo nivel y el escaso rendimiento de sus alumnos recién egresados del bachillerato, por eso es importante modificar de manera continua los distintos modelos educativos, para ayudar a que nuestros jóvenes logren la motivación académica y así mejorar el índice de deserción. (Javaloyes, 2015).

Los factores del aumento de la educación media superior han sido, primero, el deseo de mayor grado escolar en la juventud y sus

familias y, por el otro, el aumento de la oferta educativa del servicio con mayor accesibilidad, en especial del público. Las motivaciones para iniciar y concluir la EMS son sobre todo socioeconómicas, toda vez que los jóvenes y sus familias buscan tener una vida mejor o salir adelante, aunque las expectativas de movilidad social y económica no siempre se cumplen.

En la generación de los padres bastaba con haber terminado la primaria o la secundaria para obtener un empleo formal, hoy en día se exige el bachillerato. Pero los ingresos que pueden devengar no suelen ser mucho más altos que los de egresados de secundaria.

El valor agregado es que el certificado de bachillerato abre las puertas a la educación superior y da la oportunidad de llegar a ser universitario y con ello percibir ingresos significativamente mayores. Más allá de las razones económicas, también hay motivos de prestigio social y de satisfacción personal. El bachillerato no es solo un espacio académico, también es el principal lugar de convivencia entre jóvenes. (Ramírez, Benítez, Ramírez, Remedi, Torres, Weiss, 2015).

La escuela resulta un espacio central en la vida de estos jóvenes. No sólo es el lugar donde aprenden, o el paso obligado para llegar a la educación superior. Es también un espacio de socialización que influye de manera decisiva en la configuración de sus trayectorias, procesos y relaciones sociales. Es el espacio donde conocen y se encuentran con sus amigos y parejas.

Es el lugar que construyen como propio, que les gusta y que, en general, valoran de manera positiva. Por supuesto, el espacio escolar no es un mundo ideal y el trabajo cualitativo que acompañó a esta

encuesta nos permitió darnos cuenta de que cuando analizamos “el salón de clase”, lo que sucede dentro de él, cuando hay que estudiar y hacer tareas, la perspectiva cambia. No obstante, la escuela es valorada positivamente. (Pogliaghi, Mata, Pérez, 2015).

1.2 Proceso de enseñanza-aprendizaje.

Existen diversos factores que afectan de manera directa e indirecta la educación en México, lo que los vuelve elementos indispensables para el desarrollo y evolución en la educación al aportar nuevos conocimientos desde diferentes aspectos de la misma.

El docente al desarrollar la práctica debe ser eficaz de entender, poder adaptarse a su realidad, intervenir con el alumno, desarrollar el conocimiento, asumir posturas críticas frente a la teoría y ciencia. Esto no podría avanzar si no tomamos como piedra angular la investigación educativa como medio de conocimiento para comprender los procesos del acto educativo, permitiendo al docente tener apertura para conocer a fondo su práctica.

El proceso de enseñanza-aprendizaje efectivo, requiere que el docente se apoye en una serie de puntos, así mismo es importante que use estos a lo largo de la clase, esto permite al alumno lograr el aprendizaje significativo y rendir académicamente.

Motivación: Se ha comprobado la conexión entre aprendizaje y motivación estableciéndose ésta última como un concepto fundamental para la Educación y la Psicología.

Metacognición: Según la definición clásica se refiere a dos dominios, conocimiento de los procesos cognitivos y regulación de los mismos. Alude a la supervisión activa y consecuente regulación.

Tutoría: Es el proceso de acompañamiento de tipo personal y académico a lo largo del proceso educativo para mejorar el rendimiento académico, solucionar problemas escolares, desarrollar hábitos de estudio, trabajo, reflexión y convivencia social.

Creatividad: Es una característica inherente a la especie humana hay quienes sostienen que también se desarrolla en muchas especies animales- que permite integrar los procesos cognitivos para el logro de una idea o pensamiento nuevo.

Innovación didáctica: Conjunto de ideas, procesos y estrategias, más o menos sistematizados, mediante los cuales se trata de introducir y provocar cambios en las prácticas educativas vigentes. (Ortega, Rodríguez, Mejía, López, Gutiérrez y Montes, 2014).

1.3 Estrategia de enseñanza y estrategia de aprendizaje.

La diferencia se basa en determinar quién es el originador principal de la actividad estratégica. Si se trata del alumno, éstas serán denominadas “estrategias de aprendizaje” porque sirven al propio aprendizaje autogenerado del alumno; si en cambio se trata, se les designará “estrategias de enseñanza” las cuales también tienen sentido sólo si sirven para la mejora del aprendizaje del alumno, aunque en este sentido ya no autogenerado, sino fomentado, promovido u orientado como consecuencias de la actividad conjunta entre el docente y el/los mismo/s alumno/s.

En ambos casos se utiliza el término “estrategia”, por considerar ya sea el docente o el alumno, de acuerdo con el caso, deberán emplearlas como procedimientos flexibles, heurísticos y adaptables según los distintos dominios de conocimientos, contextos o demandas de los episodios o secuencias de enseñanza que se trate. Ambas definiciones son complementarias dentro del proceso enseñanza-aprendizaje y deben ir encaminadas al logro de que el aprendiz sea más autónomo y reflexivo. (Javaloyes, 2016).

Las estrategias de enseñanza utilizadas por el docente deben reunir las siguientes características:

- Deberán ser funcionales y significativas, que lleven a incrementar el rendimiento en las tareas previstas con una cantidad razonable de tiempo y esfuerzo.
- La instrucción debe demostrar que estrategias pueden ser utilizadas, cómo pueden aplicarse y cuándo y por qué son útiles. Saber porque, dónde y cuándo aplicar estrategias y su transferencia a otras situaciones.
- Los estudiantes deben darse cuenta que las estrategias utilizadas por docente son útiles y adecuadas.
- Debe haber una conexión éntrela estrategia de enseñanza y las percepciones de los alumnos sobre el contexto de la tarea.
- Una instrucción eficaz y con éxito genera confianza y creencias de auto eficiencia.
- La instrucción debe ser directa, informativa y explicativa.

- La responsabilidad para generar, aplicar y controlar estrategias eficaces es transferida del instructor al alumno.
- Los materiales instruccionales deben ser claros, bien elaborados y agradables.

Es pertinente, entonces, que el docente conozca y ayude al alumno a conocer su estilo de aprendizaje, esto permitirá que el profesor enfoque su quehacer empleando aquellas estrategias de enseñanza que faciliten el aprendizaje al alumno y como consecuencia el alumno rendirá y aprovechará la clase porque su estilo de aprendizaje será tomado en cuenta. (Ortega, Rodríguez, Mejía, López, Gutiérrez y Montes, 2014).

CAPÍTULO 2 Modelo Aprendizaje Basado en Problemas

2.1 Contexto del ABP.

La educación ha presentado grandes cambios a nivel de las ciencias en el mundo, relacionados con el poco avance de aprendizajes científicos que poseen los alumnos, la escasa relación entre lo que se aprende y el mundo real, los altos índices de reprobación en la asignatura de ciencia, así como una amplia deserción escolar.

Se necesita un enfoque de cambios fundamentales en el proceso de enseñanza y aprendizaje de esta área ya que desgraciadamente continuamos con las prácticas enfocadas al trabajo individual, competitivo, sin contexto y con nula relación con las situaciones reales.

La concepción constructivista del aprendizaje escolar se basa en la idea de que la finalidad de la educación que se imparte en las instituciones educativas es promover los procesos de crecimiento personal del alumno en el marco de la cultura del grupo al que pertenece, entonces tenemos el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) que trabaja bajo la perspectiva constructivista, ya que es una propuesta metodológica en la que se coloca al alumno en situación de investigar, interpretar, argumentar y proponer la solución a uno o varios problemas, creando un escenario simulado de posible solución y analizando las probables consecuencias, en estas circunstancias, el alumno tiene una participación de manera activa en su aprendizaje, en tanto que el docente tiene la función de mediador que guía al estudiante para la solución del problema. (Maza, 2015).

El modelo de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) fue desarrollado en Estados Unidos en la década de los 50 en el contexto de la educación médica. En 1969 inician el trabajo con PBL (Problem Based Learning), ahora ABP, en la Universidad de Mc Master, situada en Hamilton, Ontario, Canadá; con el propósito de instituir un sistema de enseñanza de la medicina que corrigiera algunas deficiencias del sistema de asistencia médica y, específicamente con los conocimientos adquiridos de los estudiantes al no poder aplicarlos al enfrentarse a un problema real o simulado. (Sánchez, 2017).

El aprendizaje basado en proyectos es una metodología que permite a los alumnos adquirir los conocimientos y competencias clave en el siglo XXI mediante la elaboración de proyectos que dan respuesta a problemas de la vida real. El aprendizaje y la enseñanza basados en proyectos forman parte del ámbito del "aprendizaje activo".

Dentro de este ámbito encontramos junto al aprendizaje basado en proyectos otras metodologías como el aprendizaje basado en tareas, el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje por descubrimiento o el aprendizaje basado en retos.

Todas estas estrategias de enseñanza y aprendizaje establecen una diferencia respecto a la "enseñanza directa" porque, entre otras cosas.

- **Conocimiento:** No es una posesión del docente que deba ser transmitida a los estudiantes sino el resultado de un proceso de trabajo entre estudiantes y docentes por el cual se realizan preguntas,

se busca información y esta información se elabora para obtener conclusiones.

- **Papel del estudiante:** No se limita a la escucha activa sino que se espera que participe activamente en procesos cognitivos de rango superior: reconocimiento de problemas, priorización, recogida de información, comprensión e interpretación de datos, establecimiento de relaciones lógicas, planteamiento de conclusiones o revisión crítica de preconceptos y creencias.

- **Papel del docente:** Se expande más allá de la exposición de contenidos. La función principal del docente es crear la situación de aprendizaje que permita que los estudiantes puedan desarrollar el proyecto, lo cual implica buscar materiales, localizar fuentes de información, gestionar el trabajo en grupos, valorar el desarrollo del proyecto, resolver dificultades, controlar el ritmo de trabajo, facilitar el éxito del proyecto y evaluar el resultado. (Sánchez, 2017).

Según las referencias nacionales e internacionales el ABP está avalado ya que fomenta la resolución de problemas, se regula el trabajo en equipo, se desarrollan las habilidades de la comunicación, se incrementa la capacidad de análisis y razonamiento por medio del estudio de las ciencias. De esta manera se dirige al alumno a desarrollar el pensamiento científico para de esta manera lograr una mejora en la calidad de vida de cada uno. (Pérez, 2014).

2.2 Elementos del ABP.

1. Contenido significativo

Trabajando con un problema los alumnos estudian los contenidos de forma mucho más profunda. El profesor debe planificar la situación problema de forma que se centre en los estándares de aprendizaje; debe reflejar lo que considera esencial dentro del currículo. Y los estudiantes deben encontrarlo significativo, es decir, real y cercano a su entorno e intereses.

2. Necesidad de saber

Podemos plantearles a los alumnos una idea, describir la tarea a realizar, dar instrucciones y recursos... o podemos empezar con un golpe de efecto. Un vídeo, un artículo, algo que active a los alumnos en un debate o discusión. Por ejemplo, un vídeo mostrando una playa paradisíaca que termina con un cartel de “cerrada por contaminación del agua”. Abrir el problema para que haga surgir preguntas por parte de los alumnos hacia el profesor (y no al revés). Un evento implica algo emocional, algo que activa al alumno, que apela a su necesidad de saber.

3. Una pregunta que dirija la investigación

En el caso del ejemplo, ¿Cómo podemos reducir el número de días que esta playa permanecerá cerrada por contaminación? La pregunta subyacente al trabajo debe ser provocativa, de respuesta abierta, compleja y conectada con el núcleo de lo que los alumnos deben aprender. Sin la “gran pregunta”, los alumnos podrían no entender para que están haciendo el proyecto. Y si no lo entienden, no se implican solo obedecen.

Cuando se les pregunte en que trabajan la respuesta podría ser “ayudar a reabrir la playa” o “estamos haciendo un póster sobre contaminación” Una buena pregunta guía captura de forma clara el alma del proyecto en un lenguaje irresistible que haga que los alumnos lo perciban con sentido y como un reto. Debe ser provocativa, abierta y compleja y unida al núcleo de lo que el profesor quiere que sus estudiantes aprendan.

4. Voz y voto para los alumnos

Una vez captado el interés de los alumnos, el profesor plantea las tareas a realizar. Podría ser un informe personal, más una presentación oral que se apoye en multimedia más un producto final, elaborado en equipos de cuatro y elegido por los propios alumnos.

Hay una escala de autonomía de los alumnos que puede empezar por elegir entre varias opciones propuestas por el profesor y terminar pidiéndoles que propongan una idea y que ellos mismos se repartan responsabilidades y ajusten tiempos. Pero los alumnos deben tener capacidad de elección dentro de un problema.

5. Competencias del siglo

Una vez planteado el problema llega la hora del trabajo colaborativo. En grupos de tres o cuatro alumnos estos identifican tareas y responsabilidades y se las reparten. El trabajo colaborativo no sale solo. Antes del problema el profesor debe haber preparado a los alumnos con actividades o juegos de roles y de hacer equipo.

Un buen problema debería darles a los alumnos la posibilidad de practicar y así aprender las competencias demandadas en nuestros

tiempos: expresión del pensamiento crítico, comunicación efectiva, uso de tecnologías y trabajo en equipo.

6. Investigación lleva a innovación

Con el problema se da el debate surgido de él, el profesor recolecta una serie de preguntas que ayudan al ajuste fino de la “gran pregunta” o "pregunta guía". En nuestro ejemplo ¿qué enfermedades puedes contraer del agua? Los equipos deben trabajar en esas preguntas mediante libros, webs, documentales, noticias, etc. Pero no se trata de que encuentren información y la peguen en un póster o de que la resuman en un formato bonito.

En la verdadera investigación los alumnos deben seguir un hilo que les lleve a más preguntas, a la búsqueda de nuevos recursos y finalmente a sus conclusiones e ideas propias sobre cómo resolver el problema. Es muy importante crear un ambiente en clase que anime a los estudiantes a añadir nuevas preguntas, a hacer hipótesis y a estar abiertos a nuevas perspectivas.

7. Evaluación, realimentación y revisión

Mientras los alumnos desarrollan sus productos el profesor debe estar detrás, supervisando borradores, planes, comprobando las fuentes utilizadas por los alumnos, monitorizando el avance.

Con ella los alumnos aprenden que el trabajo de calidad no sale del primer intento, que en la vida real nuestro trabajo está sujeto a continua revisión. Además el profesor también debe promover y dirigir la crítica constructiva entre los estudiantes. Deben aprender

que el trabajo de calidad en el mundo real no sale a la primera, sino que es fruto de una continua revisión.

8. Presentación el producto final ante el grupo

Para los alumnos tiene infinitamente más sentido trabajar para el grupo que para el profesor o el examen. Los resultados del problema deben exhibirse antes otras clases, jefes de estudio, padres, colectivos relacionados, virtualmente para permitir que los alumnos reflexionen sobre el trabajo una vez terminado, sobre lo próximo que van a hacer, lo que han aprendido.

2.3 Método tradicional vs Método ABP.

<i>EN EL APRENDIJAZE TRADICIONAL</i>	<i>EN EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS</i>
El profesor asume un rol de experto y autoridad total.	Los profesores tienen rol de facilitador, guía, mentor o de asesor.
Los profesores transmiten totalmente la información a los alumnos.	Los alumnos toman la responsabilidad de aprender y crear una alianza con el profesor.
Los profesores organizan el contenido de las exposiciones de acuerdo al criterio de su planeación.	Los profesores diseñan un curso basado en problemas abiertos, incrementando la motivación de los alumnos.
Los alumnos son vistos como recipientes vacíos o como unos receptores pasivos de la información.	Los profesores buscan mejorar la iniciativa de los alumnos, los alumnos pueden llegar a aprender por su cuenta.
Las exposiciones del profesor están basadas en comunicación unidireccional con los alumnos.	Los alumnos trabajan en equipos y el profesor solo los guía en el proceso.
Los alumnos trabajan de manera individual con la información de su profesor.	Los alumnos están unidos y profesor solo los retroalimenta.
Los alumnos absorben, transcriben, memorizan y repiten la información para el examen.	Los alumnos participan activamente para resolver el problema.
El aprendizaje es individual.	El aprendizaje es de manera cooperativa.

Cuadro 1. Comparativa método tradicional vs ABP. Autor Karen Saldaña.

2.4 Ventajas del ABP.

- Incrementa la motivación de los alumnos, ya que se da la oportunidad para que estos se involucren de forma directa en su aprendizaje, al interactuar constantemente con su realidad y ser a su vez espectadores de los resultados de esta interacción.
- Favorece la construcción de aprendizajes significativos al optimizar conocimientos conceptuales, de procedimientos y de actitudes, es decir, teóricos y prácticos.
- Permite que se estimule el aprendizaje significativo, toda vez que el alumno se sitúa frente a un conflicto cognitivo –situación problemática– que en un principio no puede resolver, pero se busca que lo resuelva mediante la asimilación de nuevos conocimientos y la generación de actividades como el deseo de buscar, indagar y dar solución a lo desconocido.
- Los estudiantes integran sus conocimientos y hacen que sean significativos, perdurables y aplicables en situaciones reales.
- Facilita el acceso al conocimiento según las características del alumno, mejora y potencia los procesos grupales.

CAPÍTULO 3. Protocolo

3.1 Contexto del problema.

La educación pública en México ha sido uno de los pilares de la política social, el Estado impulsó cambios trascendentales en la concepción y organización de los servicios educativos con la intención de mejorar la calidad y ampliar las oportunidades de acceso a un número cada vez mayor de mexicanos.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos reconoce el derecho de todo individuo a recibir educación y establece la obligatoriedad desde preescolar hasta el nivel medio superior (la primaria en 1917, la secundaria en 1993, el preescolar en 2002 y la media superior en 2012); sin embargo, como lo señala el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE), la decisión de ampliar la obligatoriedad generalmente se ha realizado sin antes tomar en cuenta temas como la forma de implementación, ni las condiciones operativas necesarias para llevarlo a cabo, lo que ha llevado a que los resultados contribuyan a mantener las desigualdades existentes. (Sánchez, 2017).

La obligatoriedad de la EMS no se ha traducido todavía en la universalización de oportunidades de acceso, permanencia y logro escolar; aún se registran problemas considerables en el tránsito de los diferentes niveles educativos, en la permanencia y su conclusión, y en el logro de los aprendizajes esperados.

La Reforma Integral de la Educación Media Superior es un proceso consensuado que consiste en la Creación del Sistema Nacional del Bachillerato con base en cuatro pilares:

1. Construcción de un Marco Curricular Común.
2. Definición y reconocimiento de la oferta de la EMS que en los últimos años se ha visto aumentada.
3. Profesionalización de los servicios educativos.
4. Certificación Nacional Complementaria.

Toma en cuenta los cuatro elementos que la componen, para dotar a la comunidad educativa (alumnos, maestros, autoridades educativas, padres de familia) de nuestro país con los fundamentos teórico-prácticos para que el nivel medio superior sea relevante en el acontecer diario de los involucrados. (Quiles, 2014).

Con la Reforma Integral de la Educación Media Superior, los diferentes subsistemas del Bachillerato podrán enriquecer sus programas y planes de Estudio, los cuales se reorientarán por las competencias comunes del Sistema Nacional del Bachillerato.

En el proceso educativo es indispensable el papel de los docentes que a su vez tienen el compromiso de evolucionar ante los cambios, es por eso que los profesores son el punto angular de la Reforma ya que sin ellos es imposible transformar los conceptos en conocimiento y convertir a un joven en alguien que madure, que razone y que sepa que el estudio no es un fin en sí mismo sino que

es una etapa de su desarrollo como ser humano. (Ramírez, Benítez, Ramírez, Remedi, Torres y Weiss, 2015).

En el nivel de bachillerato general y técnico de la UANL se tiene la calificación mínima aprobatoria de 7.0 lo que difiere del resto de México donde se continúa con la calificación mínima aprobatoria igual a la educación básica que es 6.0. (Ancer, 2015).

Las áreas donde se reporta mayor índice de reprobación son las relacionadas con ciencias naturales y exactas, específicamente se reporta incidencia con matemáticas y química.

De acuerdo a estudios del INEGI correspondientes a 2011-2012, se reporta una deserción escolar en Nuevo León equivalente al 0.3% en primaria, el 4.1% en nivel secundaria, el 39.7% en profesional técnico y un 18.2% en bachillerato, condición reportada para el ciclo escolar inmediato anterior y en la que en el grado de bachillerato, Nuevo León tiene el primer lugar en deserción. (Osorio, 2014).

Según cifras que arrojó la SE en el ciclo 2017 al 2018 el estado de Nuevo León se mantiene un 8.9 % de deserción escolar, 22% de reprobación y un 80.6% en terminación esto es a nivel de EMS. (Granados, Ávila y Calderón, 2018).

3.1.1 Planteamiento del problema.

Actualmente la EMS en México se rige bajo la RIEMS en la cual se le pide al docente complementar su planeación didáctica con actividades que promuevan al joven a adquirir las competencias del nivel académico.

A lo largo de la historia educativa en México el método tradicional de enseñanza ha sido el preferido por muchos de los docentes, pero este método se basa en que el docente es la autoridad en el aula, el cual solo se centra en dar información al alumno, entonces el alumno solo participa de manera pasiva en el proceso solo como un oyente, lo que no permite realizar una verdadera sinergia, la cual funciona como estrategia. (Méndez y Ortega, 2014).

Pero actualmente las condiciones educativas no son favorables para seguir usando este método, ya que generalmente los grupos son numerosos y es preferible que el docente solo sea una guía en la búsqueda de la obtención del conocimiento, se recomienda promover la enseñanza activa buscando el trabajo colectivo.

Esto nos llama a reflexionar en opciones trascendentales para la construcción del conocimiento, que superen la enseñanza tradicional de las ciencias, que sean amplias, sistemáticas, flexibles y enmarcadas dentro de una cultura humanista. (Torres,2010).

Recordemos que la planeación educativa se encarga de especificar los fines, objetivos y metas de la materia durante la materia, pero además define qué se va hacer y con qué recursos y estrategias a usar. (Maza 2015).

Se considera que el ABP es una opción pedagógica para el aprendizaje significativo de contenidos de la Biología, o bien, como estrategia didáctica complementaria que potencia estrategias de enseñanza más tradicionales; opción viable para contrarrestar los

problemas que conlleva la enseñanza tradicional de la ciencia; resultados que fueron obtenidos a través del trabajo de investigación que se llevó a cabo con estudiantes de sexto semestre del Colegio de Ciencias y Humanidades de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), particularmente en una situación problema que requirió de su análisis y solución a partir de los principios de la selección natural, y el apoyo de diversas estrategias didácticas. (Covarrubias, Pantoja, 2013).

3.1.2 Pregunta de investigación.

¿Cuál sería el impacto de un modelo de aprendizaje basado en problemas en el aprovechamiento de los estudiantes del tema de genética, en la materia de Biología, del Nivel Medio Superior en Nuevo León?

3.1.3 Objetivos.

-General

Analizar el impacto de un modelo de aprendizaje basado en problemas en el aprovechamiento de los estudiantes del tema de genética, en la materia de Biología, del Nivel Medio Superior en Nuevo León.

-Específicos

- Elaborar un modelo de aprendizaje con la finalidad de facilitar el aprendizaje y mejorar el aprovechamiento en la materia de Biología en alumnos de Nivel Medio Superior.

- Promover en los alumnos disposición al trabajo metódico y organizado de manera individual y colaborativa para lograr el aprendizaje significativo.

3.2 Materiales y método.

Tipo de investigación: Cuantitativa

Diseño: Descriptivo ya que se cuenta con poblaciones, que se pretenden describir en función de un grupo de variables, comparativo porque en el estudio existen dos poblaciones y donde se quieren comparar algunas variables, transversal porque se utilizan cuando el objetivo es analizar los datos obtenidos, prospectivo porque la recolección de datos se realiza luego de planificar el estudio.

Tipo de muestra: Muestra no probabilística porque se seleccionó una muestra de la población por el hecho de que sea accesible, hay condiciones que no permiten que sea probabilístico.

Generalidades de la población:

La preparatoria “General Emiliano Zapata” ofrece EMS en el estado de Nuevo León bajo el régimen de la SEP, se ubica en Rodrigo Gómez y Julio A Roca, Sector Heroico número 64236 en Monterrey, N.L. en un sector de clase social media-baja, recibe aproximadamente 4000 jóvenes distribuidos en 2 turnos el matutino de 7:00am-1:20 pm y el vespertino de 1:00 pm-7:20 pm.

Ofrece estudiar el bachillerato general en 2 años y también diversos bachilleratos técnicos que se cursan en 3 años ambos mediante

periodos semestrales. La preparatoria se encuentra afiliado a la Universidad Autónoma de Nuevo León, así que sigue los parámetros de calificación de la Máxima casa de Nuevo León donde la calificación aprobatoria es el 70 en escala de 0-100.

Criterio de selección:

-Criterios de inclusión: Estudiantes de carrera técnica, que cursaban el segundo semestre, ambos sexos, edad entre 15 y 17 años, de la preparatoria “Emiliano Zapata”

-Criterios de exclusión: Estudiantes de bachillerato general menores de 15 y mayores de 18, de otros semestres.

Variable Independiente: Las diversas estrategias que se plantearon en la planeación, como la lluvia de ideas, trabajo en equipo cooperativo, observación y análisis de casos concretos sobre situaciones reales, establecimiento de relaciones conceptuales e ilustraciones reales.

Por su parte para el grupo tradicional se consideró como variable independiente una clase expositiva por parte del profesor sin la participación de los alumnos.

Variable dependiente: Los temas a cumplir en la planeación del tema Genética de la UMA 4.

- Material genético
- Leyes de la herencia
- Cariotipos de enfermedades genéticas

Aspectos de Ética: Carta de Consentimiento válidamente informado.

Se entregó y solicitó la firma del consentimiento válidamente informada, en donde se les informó a los alumnos, padres y/o tutores que participarían en un proyecto educativo sobre la implementación de clase tradicional y clase con ABP.

También se entregó un escrito a la dirección general de la preparatoria “Emiliano Zapata” para pedir su consentimiento en la participación de los alumnos del plantel así mismo para hacer uso de sus instalaciones y mobiliario.

Principios éticos que deben regir la experimentación con sujetos humanos:

Participación voluntaria, libre e informada de los sujetos. La participación en toda investigación o experimento implicará el consentimiento libre e informado del sujeto de experimentación después de recibir la información adecuada acerca de la naturaleza y finalidad del experimento, los objetivos, los métodos, los beneficios calculados y los posibles riesgos o incomodidades que pueda implicar. Los sujetos podrán retirar libremente su consentimiento en cualquier momento, sin que por ello resulten perjudicados.

Primacía del ser humano. Obligación de respeto a la integridad del ser humano y a la dignidad de la persona. En la investigación sobre el ser humano, los intereses de la ciencia y de la sociedad nunca podrán prevalecer sobre el bienestar del sujeto.

Proporcionalidad entre beneficios y riesgos de la investigación.

Los riesgos o molestias que conlleven la experimentación sobre seres humanos no serán desproporcionados ni supondrán merma de la conciencia moral o de su dignidad. Deberá ser suspendida cualquier investigación o experimento si se encuentra que los riesgos son superiores a los beneficios calculados.

Garantía del derecho a la intimidad de los sujetos. Todos los participantes en una investigación sobre sujetos humanos guardarán la más estricta confidencialidad de forma que no se viole la intimidad personal ni familiar de los sujetos participantes en la misma.

Respeto a la dignidad, convicciones e intimidad del sujeto. En toda investigación o experimento científico debe tratarse a los sujetos experimentales o participantes con el mayor respeto a su dignidad, creencias, intimidad y pudor.

Especial protección para las personas más vulnerables. Las directrices éticas y la legislación vigente obligan a una especial reserva y atención en lo que se refiere a la participación en investigaciones.

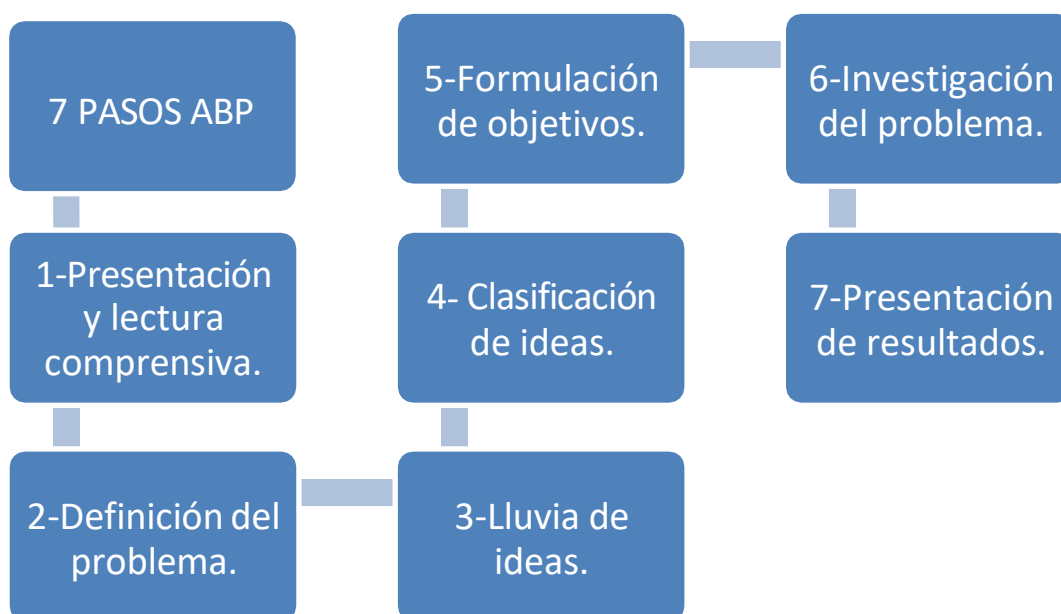
Responsabilidad individual del investigador. Cada investigador es responsable individualmente de la práctica investigadora en la que participa sea ajustada a la legalidad y a los principios éticos.

3.2.1 Procedimiento.

Grupo con método ABP

Se dividió al alumnado en grupos de 5 personas utilizando el orden de la lista oficial la cual tiene 40 alumnos inscritos, para así poder trabajar los problemas desarrollados en la unidad de Genética con los cuales se pretende como objetivo alcanzar el aprendizaje significativo.

Se le entregó a cada equipo una hoja en la cual se especificaba el problema a tratar en la sesión y en la cual realizaron anotaciones sobre las 7 fases del desarrollo.



Cuadro 2. Pasos del método ABP. Autor Karen Saldaña.

Tema: Material genético

1er sesión- En la actualidad a pesar del avance en las técnicas genéticas, se pueden encontrar personas con enfermedades de tipo Genético que no han sido detectadas de manera oportuna desde el nacimiento y complican la calidad de vida llevándola hasta la muerte, un ejemplo de ello es la fibrosis quística.

Tema: Leyes de la herencia

2da sesión- La Genética tiene como base las leyes que pueden explicar la herencia como en el siguiente caso si cruzamos plantas de guisante de flor morada con plantas de flores blancas, homocigóticas para ambos caracteres, toda la descendencia sale de color morado.

Con esta información, podrías indicar el tipo de herencia.

Tema: Cariotipos de enfermedades genéticas

3era sesión- La sociedad es careciente de información sobre cómo son las enfermedades genéticas y el tipo de trato que se debe llevar si resultan ser compatibles con la vida. El Síndrome Down es una de las más comunes es compatible con la vida y existen asociaciones para mejorar la calidad de vida.

Debe aclararse en esta instancia que el tutor cumplirá la función de guía, un facilitador del aprendizaje que acude a los alumnos cuando lo necesitan y que les ofrece información cuando ellos la solicitan.

No se convertirá en la autoridad del curso, por lo cual los alumnos sólo se apoyarán en él para la búsqueda de información, podrán

elaborar un material físico donde expresen el resultado de su búsqueda de la solución.

Los productos de trabajo fueron elaborados por equipos:

1ra sesión: Estructura del ADN con nucleótidos.

2da sesión: Problema con cuadro de Punnet

3era sesión: Cariotipo de síndrome genético

Estas 3 sesiones fueron trabajadas mediante las planeaciones que se muestran en los anexos 2, 3 y 4 de este documento.

En la 4ta sesión los alumnos presentaron el examen para calificar la UMA sobre Genética el cual se muestra en el anexo 1.

Evidencias del método ABP



Figura 1. Grupo del método ABP.



Figura 2. Realización del problema 1.



Figura 3. Realización del problema 2.

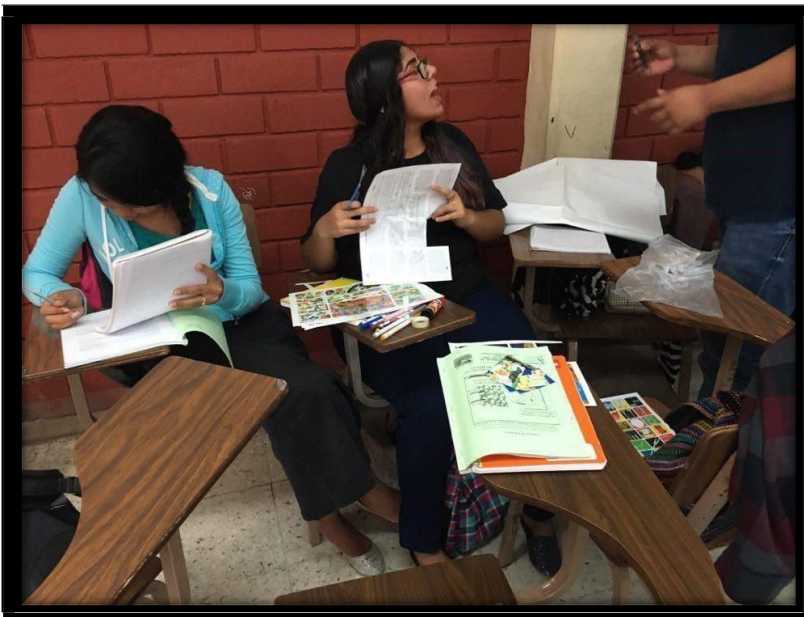


Figura 4. Realización del problema 3.



Figura 5. Material didáctico problema 1.

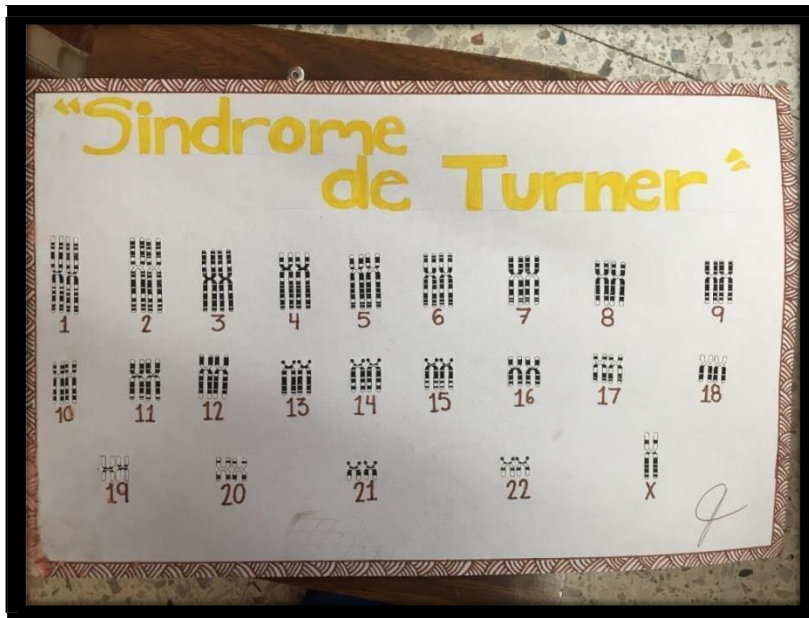


Figura 6. Material didáctico problema 3.

Cuadro 3. Lista de alumnos del método ABP. Autor Karen Saldaña.

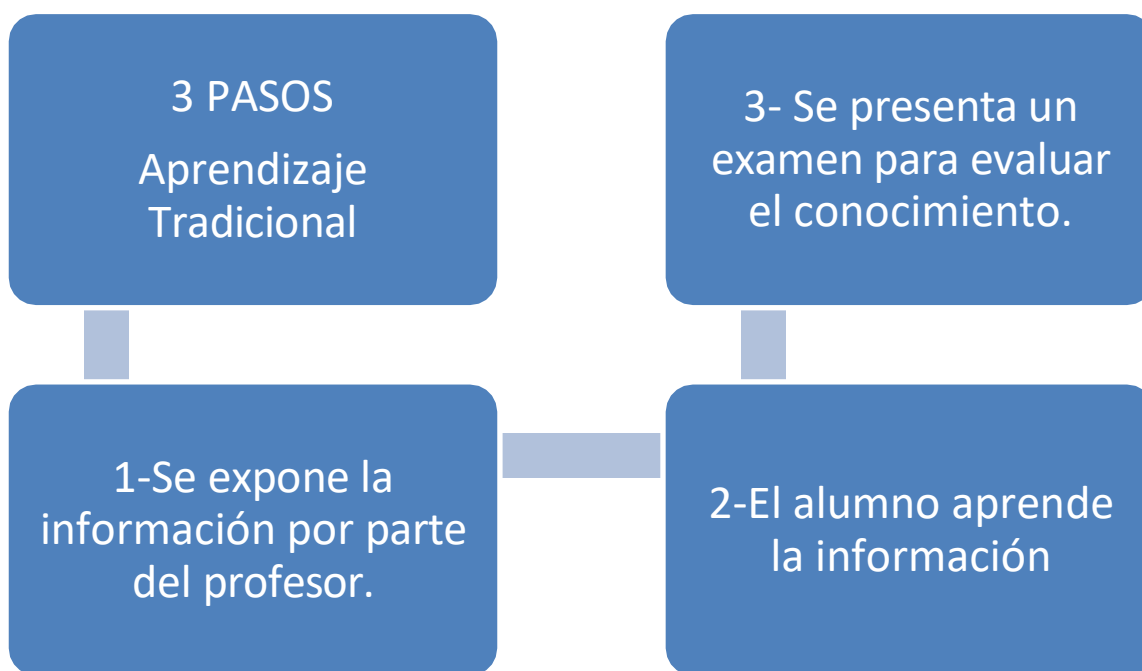
1	ALVARADO LOPEZ MARIA JOSE
2	BERRONES DAVILA CLAUDIA PALOMA
3	CALDERON MARTINEZ ANGEL RENE
4	CANIZALEZ CONTRERAS MERARI JUDITH
5	CANTU SUAREZ DANIEL DE JESUS
6	CAREAGA DE LIRA MELANIE LIZETH
7	CASAS MARTINEZ RICARDO
8	CASTILLO MENDOZA EDGAR ELIUD
9	CASTILLO PECINA ARMANDO JAIR
10	CASTRO VALLEJO KARLA JAZMIN
11	CESPEDES ALZATI ALEXIS RODRIGO
12	DAVILA ALVAREZ BRANDON LUIS
13	DE LA ROSA LUCAS LAURA CECILIA
14	ESPINOSA PALACIOS JULIANA ELIBETH
15	ESTRADA GUEVARA STHEPANIE
16	FUENTES LEIJA SAMUEL ARMANDO
17	GALLEGOS NORIEGA GAUDY YOMEIDA
18	GAMEZ RAMOS CARLOS ADRIAN
19	GARCIA SALAZAR JENNIFER VIANEY
20	GARCIA SARMIENTO MESLY YAHAIRA
21	GARCIA TELLEZ IVAN DEJAVE
22	GAYTAN MUÑIZ ADOLFO ANGEL
23	GONZALEZ LARA CRISTEL ESTEFANIA
24	GUERRA SARMIENTO ANA LEONELA
25	GUTIERREZ HERNANDEZ GRACE ADAMARIS
26	GUTIERREZ MARTINEZ LAURA GUADALUPE
27	HERNANDEZ AMAYA JOEL
28	HERNANDEZ GONZALEZ KEVIN JESUS
29	IBARRA PEREZ FANNY NALLELY
30	JIMENEZ RUIZ BRAYAN JOSE
31	LIMAS TORRES PAMELA YOSELIN
32	LIÑAN TORRES JUAN MANUEL
33	LOREDO GONZALEZ ALICIA
34	MARQUEZ TELLEZ LEONARDO SAYEL
35	MARTINEZ ESCOBEDO OMAR ANGEL
36	MATA GONZALEZ EDUARDO
37	MANDOZA QUIROZ YAROTH LUIS
38	MONTANO DELGADO PERLA BETSABE
39	NATIVIDAD DE LA CRUZ CINTHIA JAZMIN
40	NAVARRO CONTRERAS JONATHAN EDUARDO

Grupo con método tradicional

Este grupo tenía 45 alumnos con los cuales se trabajó de manera tradicional mediante exposición en el pizarrón debido a que no se contó con un proyector fue imposible el uso de la presentación power point del tema. La exposición estuvo a cargo de la profesora y se usó el pintarrón del salón.

Los alumnos tomaron apuntes en cada sesión y de manera individual entregaron un mapa conceptual que agrupó la información vista en las 3 sesiones.

Como producto didáctico deben elaborar una secuencia de nucleótidos para formar un fragmento de ADN el cual será parte de su participación en la clase.



Cuadro 4. Pasos del método tradicional. Autor Karen Saldaña.

Tema: Material genético

1er sesión- Se abordó el tema y sus generalidades destacando la Genética como rama de la Biología, el ADN y su composición química, mutaciones en los genes y los cromosomas en la especie humana.

Tema: Leyes de la herencia

2da sesión- Se abordó el tema de la Genética según Mendel, destacando las leyes que rigen la Genética.

Se resolvió un problema de manera grupal en la libreta usando el cuadro de Punnet.

Tema: Cariotipos de enfermedades genéticas

3era sesión- Se abordó el tema de los cariotipos más comunes en enfermedades genéticas y se habló sobre las características más comunes de dichas enfermedades.

Se observó la imagen del cariotipo característico como Turner, .Klinefelter o Down

Cada clase se cerró con la elaboración de un mapa conceptual como repaso de la información del tema de Genética, cada alumno debió prestar atención a la exposición del docente.

Los productos de trabajo fueron elaborados individuales:

- Mapa conceptual sobre las 3 sesiones
- Estructura del ADN con nucleótidos.

Estas 3 sesiones fueron trabajadas mediante las planeaciones que se muestran en los anexos 5, 6 y 7 de este documento.

En la 4ta sesión los alumnos presentaron el examen para calificar la UMA sobre Genética el cual se muestra en el anexo 1.

Evidencias del método tradicional



Figura 7. Grupo del método tradicional.

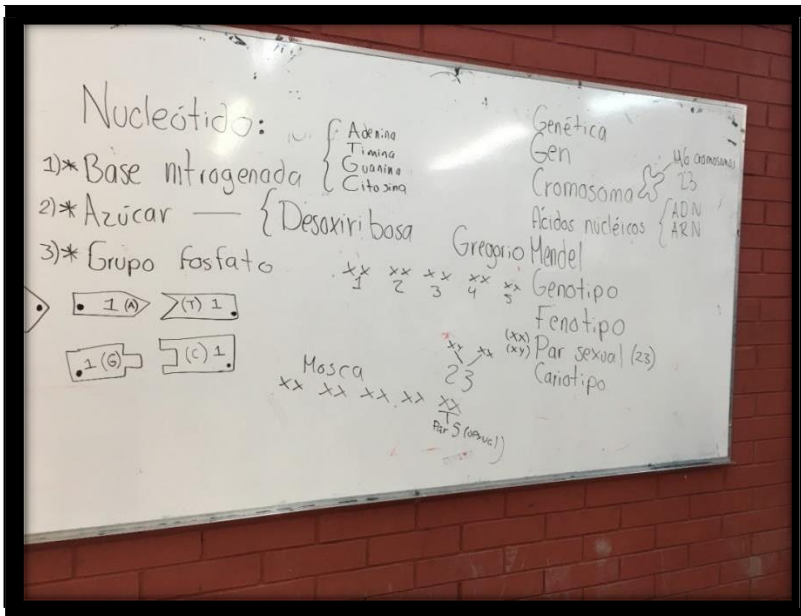


Figura 8. Clase número 1.

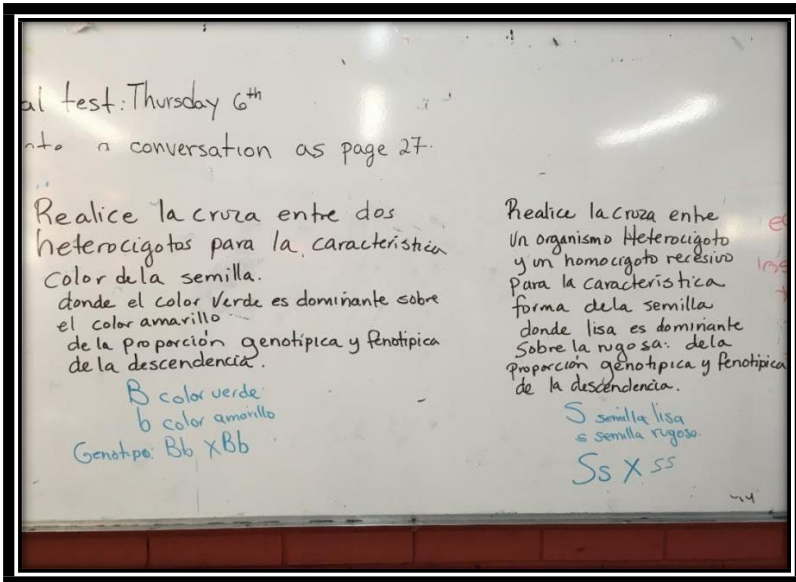


Figura 9. Clase número 2.



Figura 10. Clase número 3.

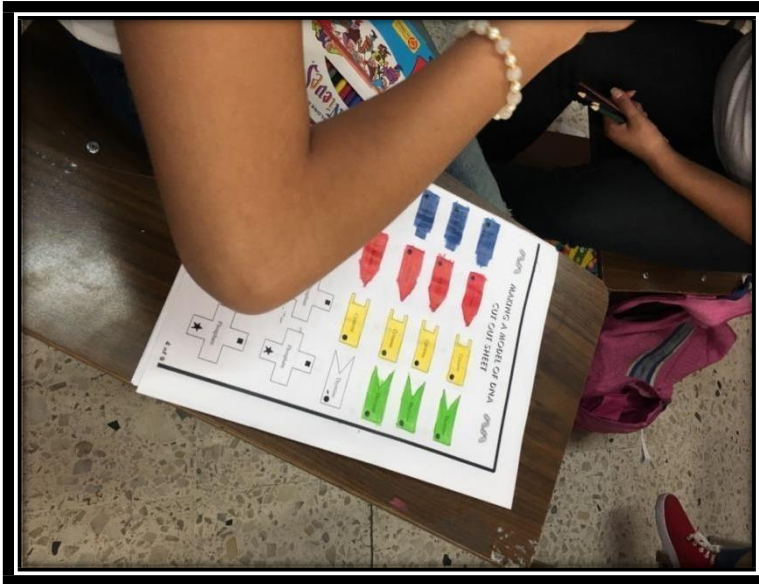


Figura 11. Material didáctico problema 1.



Figura 12. Material didáctico problema 3.

Cuadro 5. Lista de alumnos del método tradicional. Autor Karen Saldaña.

1	ALDANA TORRES ALONDRA ABIGAIL
2	BALDERAS FLORES KAREN ALONDRA
3	BANDA VEGA ADRIANA IRACEMA
4	CAMARILLO RAMIREZ CRISTINA SARAHI
5	CANTU MARTINEZ LESLY JAQUELINE
6	CARREON TORRES VANIA ABIGAIL
7	CARRIZALES LARA GABRIELA ESMERALDA
8	CATETE ESQUIVEL DEBANY LEONOR
9	CRUZ MALDONADO DEVANY CRISTAL
10	DELFIN CARDONA FERNANDA
11	DOLORES HERNZANDEZ FERNANDA
12	ESCAMILLA DOMINGUEZ FABIOLA ABIGAIL
13	GARCIA MALDONADO ALEJANDRA MONSERRATH
14	HERNANDEZ ESPARZA NORMA LETICIA
15	HERNANDEZ LLEDEZMA ANA KAREN
16	HERNANDEZ RIVERA MARIA BELEN
17	HERNANDEZ SOBERANES ELISA
18	LEYVA GUEL SOFIA ELIZABETH
19	LIMON HURTADO IRIS VANESA
20	LOPEZ BAUTISTA DEYDI RUBI
21	LOPEZ PALOMO MITZI GUADALUPE
22	LUIS RODRIGUEZ LAYLA FATIMA
23	LUNA CASTILLO DIANA YAMILET
24	MARTINEZ CASAS ESMERALDA
25	MARTINEZ QUIROZ MARIA DEL ROSARIO
26	MORALES ACOSTA NAIDELIN GUADALUPE
27	MORALES CAMPOS IRIS AIDE
28	ORTEGA LOPEZ KAREN GUADALUPE
29	PEÑA GARCIA MOSERRATH
30	PEREZ LOZANO FERNANDA CECILIA
31	PEREZ SALAZAR MARIA DEL ROSARIO
32	PEREZ SANCHEZ MARTIN AZAEL
33	POSADA RAMIREZ ABIGAIL IRASEMA
34	RAMIREZ AVILA CRISTINA ESTEFANY
35	RAMIREZ ELIZONDO PATRICIA
36	REGALADO LOZANO LESLIE SAHORI
37	RODRIGUEZ BENAVIDES SARA ABIGAIL
38	SALAZAR MANDUJANO ARLET GUADALUPE
39	SALAZAR TORRES XIMENA DALAY
40	SANCHEZ GUTIERREZ NALLELY

Resultados

Analizando los resultados se observa un impacto favorable al emplear el ABP con los alumnos de EMS en Nuevo León con la materia Biología en el tema de Genética, ya que el promedio de aprovechamiento es un poco más elevado comparado con el aprendizaje tradicional.

El grupo de ABP tuvo un promedio fue 82.75 vs 78.45 del grupo con aprendizaje tradicional, sin embargo ambos tienen un promedio aprobado ya que se encuentran por arriba del 70 que es la calificación aprobatoria en a nivel EMS en la UANL.

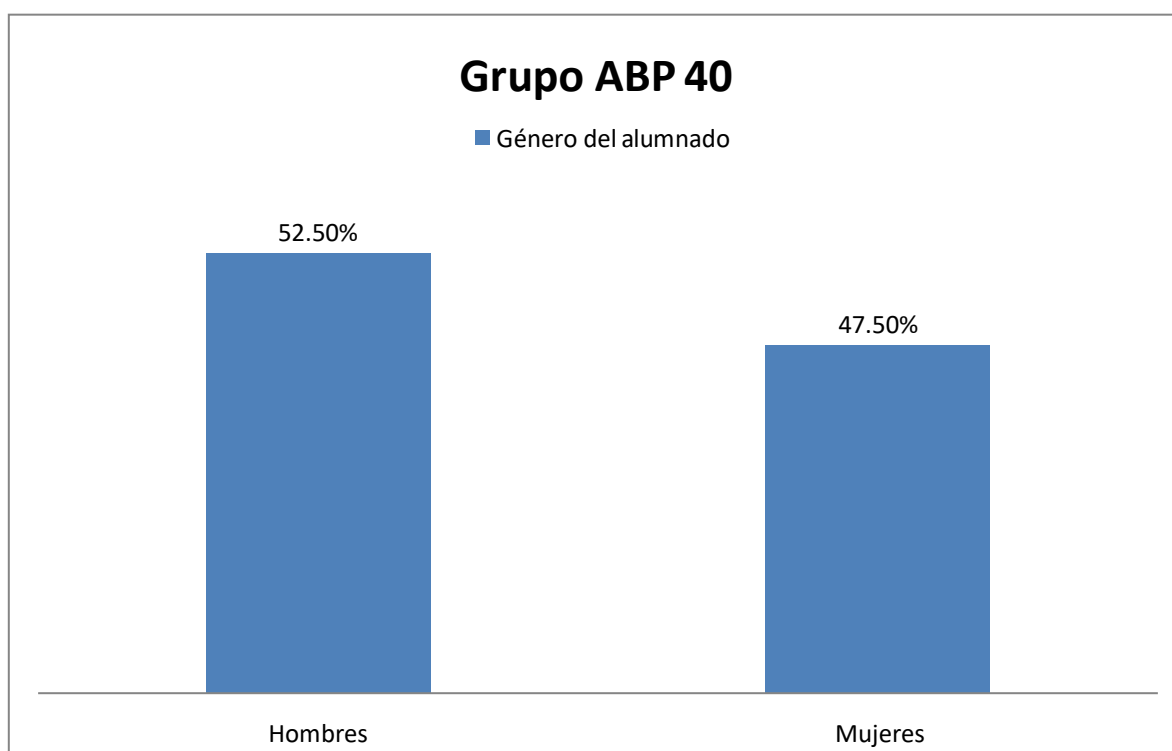
Podemos decir que la metodología ABP facilitó el aprendizaje y así mejoró el aprovechamiento en la materia de Biología.

Con el grupo ABP se logró promover el trabajo colaborativo y metódico al resolver el problema, así mismo un trabajo individual con el examen que se aplicó a cada uno para así concretar un aprendizaje significativo.

Grupo ABP:

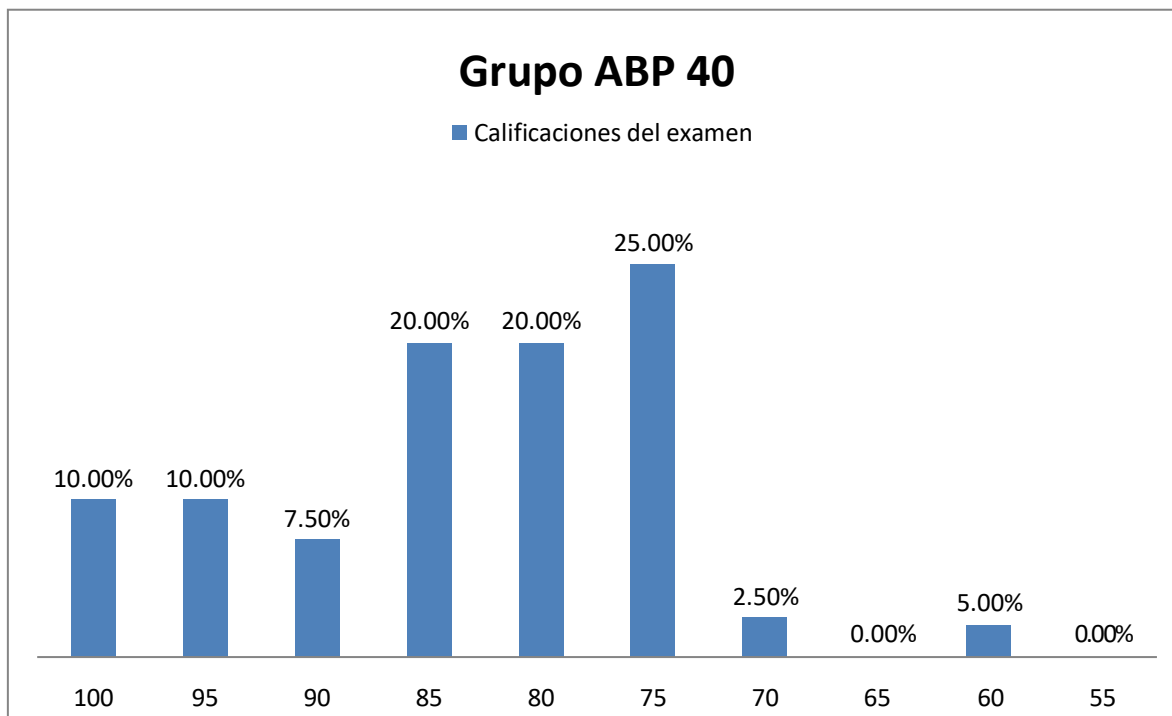
Grupo de bachillerato técnico en sistemas computacionales en 2do semestre de la preparatoria “Emiliano Zapata” en Monterrey N.L.

Conformado por 21 hombres y 19 mujeres de 15 a 17 años. La siguiente gráfica muestra la proporción:



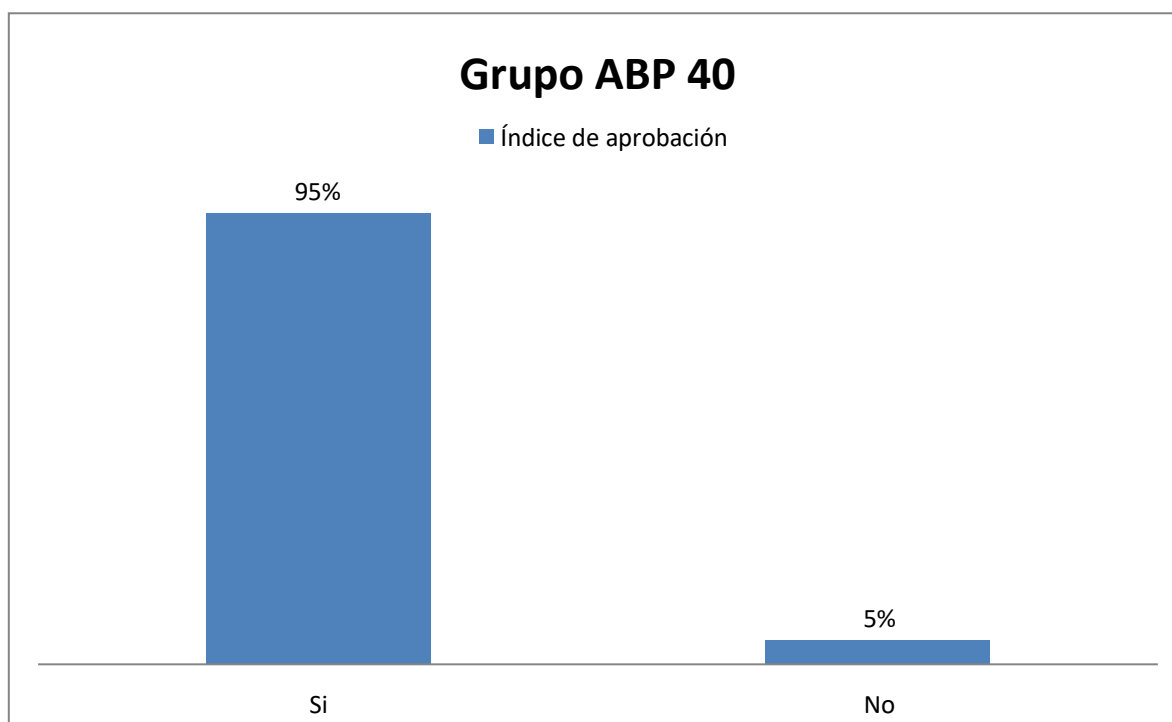
Gráfica 1. Distribución por género del grupo ABP. (Fuente: 40 alumnos del segundo semestre de bachillerato técnico en sistemas computacionales PEZ 2016-2019).

Se aplicó un examen (Anexo 1) el cual constó de un total de 20 reactivos, obteniendo un promedio grupal de 82.75. La siguiente gráfica muestra calificaciones de manera individual:



Gráfica 2. Calificaciones individuales en el examen del grupo ABP.

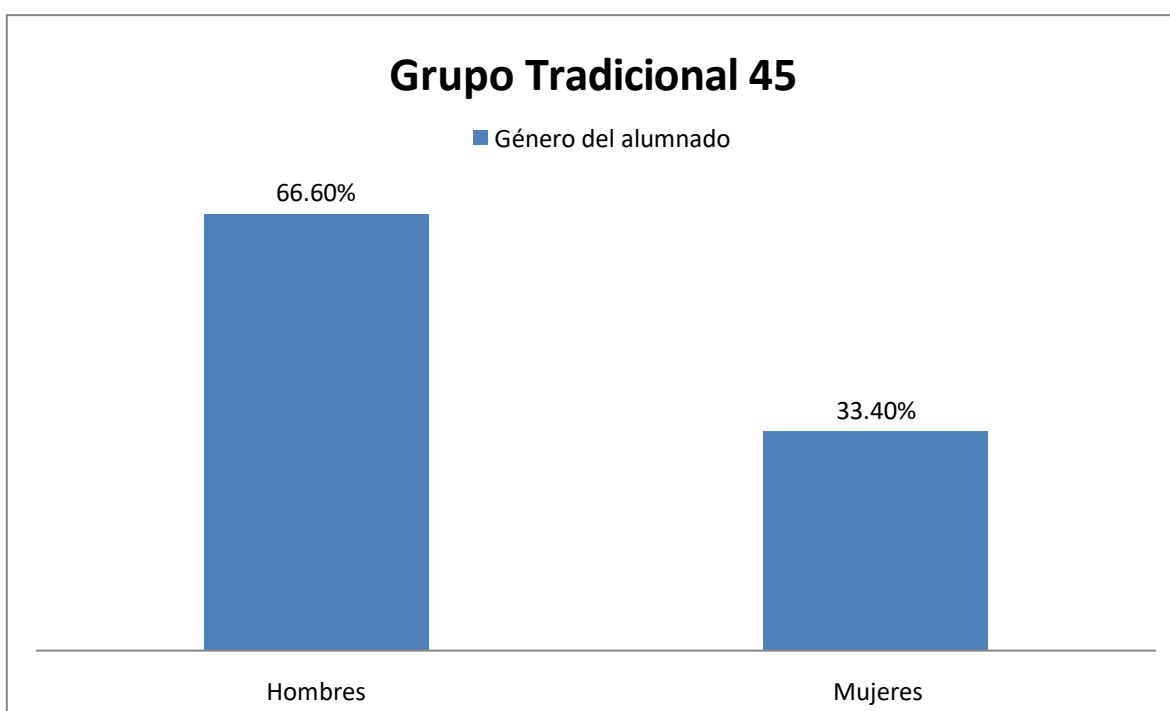
La calificación aprobatoria a nivel bachillerato en la UANL es de 70 en una escala 0 a 100. En la siguiente gráfica aparece el índice aprobatorio:



Gráfica 3. Índice aprobatorio del examen en grupo ABP.

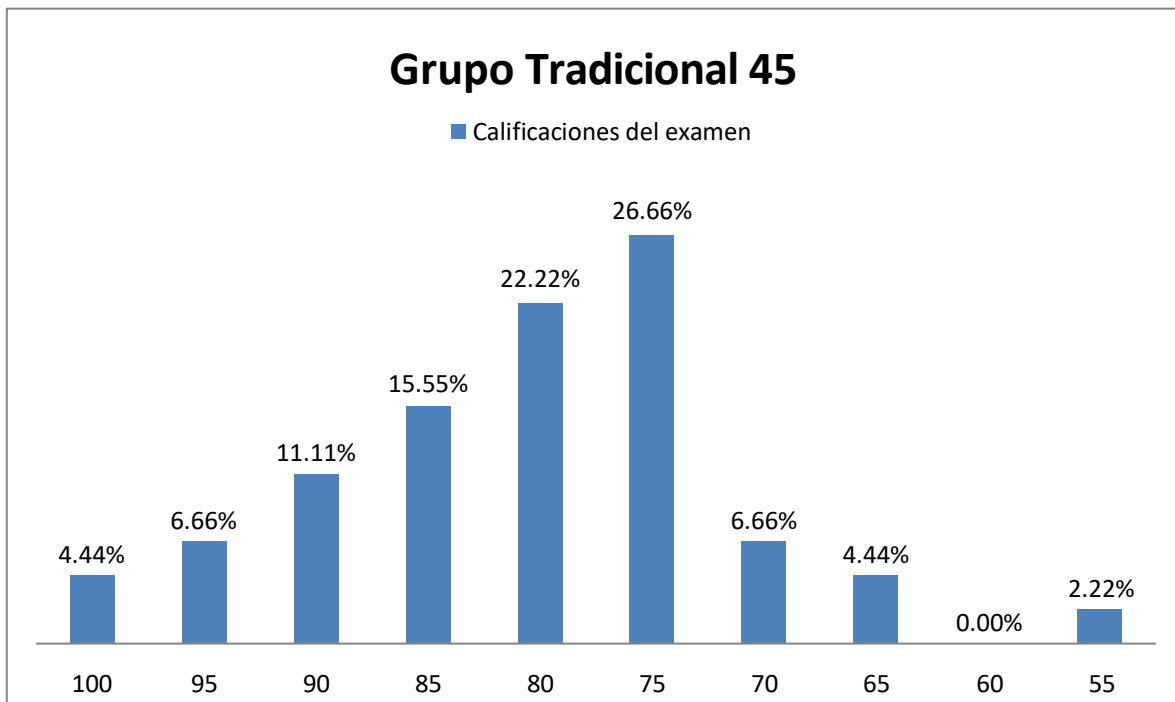
Grupo tradicional:

Grupo de bachillerato técnico en asistente educativo en 2do semestre de la preparatoria “Emiliano Zapata” en Monterrey N.L. Conformado por 42 mujeres y 03 hombres de 15 a 17 años. La siguiente gráfica muestra la proporción:



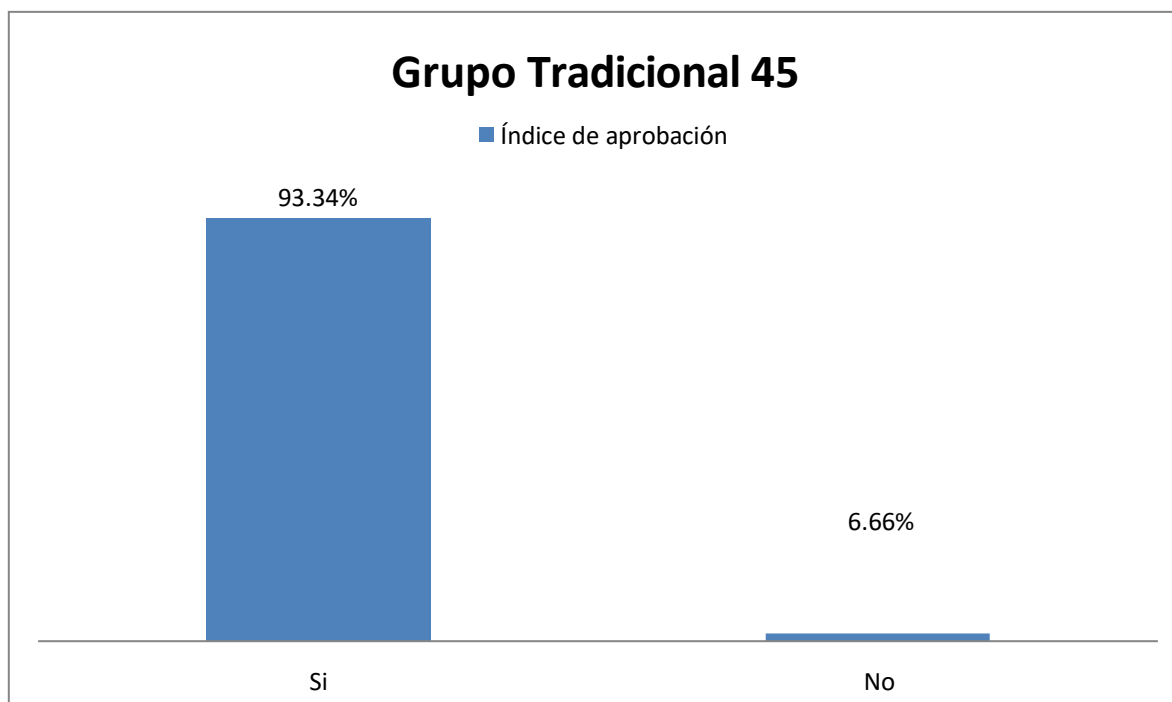
Grafica 4. Distribución por género del grupo tradicional. (Fuente: 45 alumnos del segundo semestre de bachillerato técnico en asistente educativo PEZ 2016-2019).

Se aplicó un examen (Anexo 1) el cual constó de un total de 20 reactivos, obteniendo un promedio grupal de 78.45. La siguiente gráfica muestra calificaciones de manera individual:



Gráfica 5. Calificaciones individuales en el examen del grupo tradicional.

La calificación aprobatoria a nivel bachillerato en la UANL es de 70 en una escala 0 a 100. En la siguiente gráfica aparece el índice aprobatorio:



Gráfica 6. Índice aprobatorio del examen en grupo tradicional.

Discusión

Analizando el impacto del modelo de aprendizaje basado en problemas para el aprovechamiento de los estudiantes del tema de genética, en la materia de Biología, del Nivel Medio Superior en Nuevo León podemos observar en las gráficas de resultado que con dicha metodología se obtuvo un promedio mayor comparado al aprendizaje tradicional

Los resultados reflejan un impacto favorable en el promedio grupal y el índice de reprobación, quedando el modelo de aprendizaje como un facilitador para el aprendizaje y así se mejoró el aprovechamiento en la materia de Biología en alumnos de Nivel Medio Superior.

El ABP cumplió con el objetivo de promover en los alumnos disposición del aprendizaje metódico y organizado de manera individual y colaborativa para lograr el aprendizaje significativo.

Las planeaciones se pueden observar en los anexos 2,3 y 4 y fueron llevadas a la práctica incluyendo actividades que estuvieron enfocadas a contribuir a una educación basada en problemas, los resultados obtenidos coinciden con lo que menciona Perrenaud en que no tiene sentido ningún contenido escolar, si no es aprendido en un contexto de gran intensidad, la que proviene de la realidad, el enfoque por competencias se sitúa en esta perspectiva y aporta la necesidad de “movilizar la información” en el proceso de la educación. (Sánchez, 2017).

La planeación propuso acciones continuas que los alumnos llevaron a cabo y en donde al finalizar integraron los conocimientos adquiridos, al enseñar y aprender por competencias, se propició una construcción con ayuda de las acciones planeadas, donde los conocimientos fueron percibidos como herramientas útiles en problemas reales del tema de genética.

En la estructura cognitiva de los alumnos existen una serie de antecedentes, lo que cual se manifiesta en la indagación de conocimientos previos ya que todos los alumnos tienen una referencia sobre genética en la secundaria al cursar Biología, este conocimiento resulta vital pues de acuerdo con Ausubel es a partir del mismo que debe planearse el acto de enseñar, debido a que el conocimiento y experiencias previas de los estudiantes son las piezas elemental de su potencial de aprendizaje por medio de ABP. (Sánchez, 2015).

Después de indagar los conocimientos previos en una lluvia de ideas al iniciar el tema algunos de los alumnos dijeron recordar el DNA como ácido nucleico, así mismo mencionaron algunos de los síndromes, el nombre de Gregorio Mendel como padre de la Genética, por lo tanto ellos eran capaces de iniciar a resolver el problema de cada sesión, partiendo de la información que ya poseen, basado en esto se continuo hacia la construcción de conocimientos sobre Genética, a través de materiales didácticos y la resolución de los tres problemas.

En cada sesión ellos solucionaron el problema y se adquiere así un aprendizaje significativo ya que hay una aplicación a los conocimientos adquiridos, se va más allá de la adquisición de conocimientos, se brinda una aplicación a ese conocimiento.

En contraste con el grupo control que tuvo una clase tradicional o un aprendizaje por recepción en donde el tema Genética se impartió solo con conceptos, y el contenido se presentó en su forma final, el aprendizaje fue mecánico, lo que es contrario al aprendizaje significativo.

Con la evaluación los resultados como promedio de grupo revelaron que el grupo con método ABP obtuvo un promedio mejor en aprovechamiento con 82.75 y con un índice de aprobación del 95.00%. El grupo con método tradicional obtuvo un promedio de 78.45 y un índice de aprobación de 93.30%.

Se confirma así que el aprendizaje significativo está implicado en la educación con ABP, como lo fue en el grupo experimental, el aprendizaje significativo es más importante y deseable que el aprendizaje repetitivo, ya que el primero posibilita la adquisición de conocimiento que tienen sentido y relación, con la estructura cognoscitiva de los alumnos. (Sánchez, 2017).

Sabemos que aún se conservan las líneas de la metodología tradicional en la EMS del país esto debido a muchas situaciones, pero el impacto real es en el aprendizaje del alumno como pasó con el grupo control que llevo clases de manera tradicional y esto los lleva a una actitud rutinaria donde su rol solo es ser oyente ante el docente. (Tercero, 2017).

Se confirma que la metodología de ABP involucra un aprendizaje significativo, este aprendizaje es deseable y más importante que aprendizaje repetitivo, ya que el primero posibilita la adquisición de conocimiento. (Maza, 2015).

Con base en los fundamentos constructivistas de la educación, el aprendizaje basado en problemas (ABP) se constituye como una opción viable para contrarrestar los problemas que conlleva la enseñanza tradicional de la ciencia.

En tal sentido, se presenta un trabajo cimentado en el ABP que muestra la promoción de habilidades de pensamiento necesarias para el aprendizaje significativo de contenidos de la biología en el bachillerato. (Pantoja, 2013).

Conclusiones

A partir de los resultados y el análisis de los mismos se concluye que la aplicación del método ABP en la enseñanza de la materia Biología impacta favorablemente en el aprendizaje de los alumnos de EMS en Nuevo León, se observó que la aplicación de una planeación basada en problemas tiene mayor influencia en el aprendizaje de los alumnos, en comparación con una clase tradicional o por recepción.

En la UANL la calificación aprobatoria es 70 a nivel medio superior, con este parámetro los resultados como promedio de grupo revelaron que el grupo con método ABP obtuvo un promedio mejor en aprovechamiento con 82.75 y con un índice de aprobación del 95.00%. El grupo con método tradicional obtuvo un promedio de 78.45 y un índice de aprobación de 93.30%.

Podemos decir que la metodología ABP facilitó el aprendizaje y por esta razón se mejoró el aprovechamiento en la materia de Biología, ya que se observó una mayor participación de los alumnos, pues las actividades realizadas están enfocadas en los mismos, los alumnos se involucran en su aprendizaje y no sólo son espectadores y receptores de la información.

Los problemas que solucionaron los alumnos los llevaron a indagar sobre sus conocimientos previos, a buscar más información del tema para construir su aprendizaje y dar solución a cada uno de manera grupal. De modo que cada problema contribuyó al aprendizaje, el desempeño final fue la aplicación del conocimiento en un contexto real, un resultado práctico del conocer, esta noción del aprendizaje nos remite a la concepción constructivista del aprendizaje.

La comparación de resultados en el examen final del tema, comprobó que la resolución de problemas genera mayor empatía con la materia y promueve el aprendizaje significativo al lograr un mejor entendimiento del tema Genética. Así en el grupo ABP se logró promover el trabajo colaborativo y metódico al resolver el problema, así mismo un trabajo individual con el examen que se aplicó a cada uno para así concretar un aprendizaje significativo.

Con estos datos se confirmó que emplear el método ABP involucra el aprendizaje significativo que conlleva a tener un mejor aprovechamiento del tema y por lo tanto una mejora en las calificaciones de los estudiantes del bachillerato.

Para cada problema se requirió del dominio de una información específica, y al mismo tiempo el desarrollo de una habilidad o una serie de habilidades derivadas de los procesos de aprendizaje, el desarrollo de competencias se generó en una situación real. Se favoreció una construcción con ayuda de las acciones propuestas en la planeación.

Se considera que es de suma importancia hacer uso de diversas estrategias de enseñanza-aprendizaje que permitan la formación integral del estudiante, en la apropiación del conocimiento, habilidades, destrezas; fomentar valores y actitudes según el tiempo y el contexto del educando, por lo que es pertinente mejorar los procesos de enseñanza- aprendizaje mediante el uso de estrategias o herramientas que permitan la estimulación, la creatividad, autonomía para la toma de decisiones, asumiendo la responsabilidad de su papel como estudiantes, hoy, y como futuros profesionales, mañana.

Referencias

Acuerdo número 442 por el que se establece el Sistema Nacional de Bachillerato. Diario Oficial de la federación, Primera sección, ed., viernes 26 de septiembre de 2008, D.F, México.

Acuerdo número 444 por el que se establecen las competencias que constituyen el marco curricular común del Sistema Nacional de Bachillerato. Diario Oficial de la federación, Primera sección, ed., martes 21 de octubre de 2008, D.F, México.

Acuerdo número 445 por el que se conceptualizan y definen para la Educación Media Superior las opciones educativas en las diferentes modalidades. Diario Oficial de la federación, Primera sección, ed., martes 21 de octubre de 2008, D.F, México.

Acuerdo número 447 por el que se establecen las competencias docentes para quienes impartan Educación Media Superior en la modalidad escolarizada. Diario Oficial de la federación, Tercera sección, ed., miércoles 29 de octubre de 2008, D.F, México.

Acuerdo número 449 por el que se establecen las competencias que definen el Perfil del Director en los planteles que imparten educación del tipo medio superior. Diario Oficial de la federación, Primera sección, ed., 2 de diciembre de 2008, D.F, México.

Acuerdo número 450 por el que se establecen los Lineamientos que regulan los servicios que los particulares brindan en las distintas opciones educativas en el tipo medio superior. Diario Oficial de la federación, Primera sección, ed., 16 de diciembre de 2008.

Acuerdo número 478 por el que se emiten las Reglas de Operación del Programa de Infraestructura para la Educación Media Superior. Diario Oficial de la federación, Primera sección, ed., 30 de diciembre de 2008, D.F, México.

Acuerdo número 480 por el que se establecen los lineamientos para el ingreso de instituciones educativas al Sistema Nacional del Bachillerato. Diario Oficial de la federación, Primera sección, ed., 23 de enero de 2009, D.F, México.

Acuerdo número 486 por el que se establecen las competencias disciplinares extendidas del Bachillerato. Diario Oficial de la federación, Primera sección, ed., 30 de abril de 2009, D.F, México.

Acuerdo número 488 por el que se modifican los diversos números 442, 444 y 447 por los que se establecen: el Sistema Nacional de Bachillerato en un marco de diversidad; las competencias que constituyen el marco curricular común del Sistema Nacional de Bachillerato, así como las competencias docentes para quienes impartan educación media superior en la modalidad escolarizada, respectivamente. Diario Oficial de la federación, Primera sección, ed., 23 de junio de 2009, D.F, México.

http://www.reformaiems.sems.gob.mx/wb/riems/docentes_principal_es_actores_de_la_reforma

[http://www.reforma-
iems.sems.gob.mx/wb/riems/quin es parte de la reforma](http://www.reformaiems.sems.gob.mx/wb/riems/quin_es_parte_de_la_reforma)

<http://vocesnormalistas.org/2018/08/10/el-aprendizaje-basado-en-problemas-abp-una-tarea-para-el-proximo-ciclo/>

<https://www.revista.vocesdelaeducacion.com.mx/index.php/voces/article/view/127>

<http://www.educacionfutura.org/el-aprendizaje-basado-en-problemas-abp-una-tarea-para-el-proximo-ciclo/>

https://www.planeacion.sep.gob.mx/Doc/estadistica_e_indicadores/principales_cifras/principales_cifras_2017_2018_bolsillo.pdf

https://www.planeacion.sep.gob.mx/Doc/estadistica_e_indicadores/principales_cifras/principales_cifras_2017_2018_bolsillo.pdf

Backhoff Escudero E. (2018). Educación media superior: Desafíos actuales. Revista de evaluación para docentes y directivos. Tercera inversión. Ed INEE. CDMX, México.

Bárcena Martín A. (2015). Estudio de la influencia de una metodología investigativa de resolución de problemas en el aprendizaje de la química en alumnos de bachillerato. Tesis doctoral en educación. Madrid, España.

Bonilla Arribas A. (2018). Aprendizaje basado en proyectos con propuesta en la lectura: Vuelta al mundo los 80 días. Trabajo de grado para licenciado en educación. Valladolid, España.

Chávez Saavedra G, González Sandoval B, Hidalgo Valadez C. (2018). Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) a través del m-learning para el abordaje de casos clínicos. Una propuesta innovadora en educación médica. Innovación educativa en México. Guanajuato, México.

Díaz B, Hernández R. (2010). Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista. Tercera edición. Ed. McGraw Hill. México.

García Irlés M, Segovia Huerta Y, Sempere Ortells J. (2014). Aprendizaje basado en problemas en Biología Celular: una forma de explorar la ciencia. Revista de educación en Biología. Alicante, España.

Gutiérrez Ávila J, De la Puente Alarcón G, Martínez González A, Piña Garza E. (2012). ABP: Un camino para aprender a aprender. Primera edición. Ed UNAM. CDMX, México.

Hincapié Parra D, Ramos Monobe A, Chrino-Barceló V. (2016). Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia de Aprendizaje Activo y su incidencia en el rendimiento académico y Pensamiento Crítico de estudiantes de Medicina. Revista Complutense de educación. Madrid, España.

Javaloyes Sáez M. (2015). Enseñanza de estrategias de aprendizaje en el aula. Tesis doctoral en enseñanza. Valladolid, España.

Klug W, Cummings M, Spencer C. (2006). Conceptos de Genética. Quinta Edición. Ed. Prentice Hall. Madrid.

Lorenzo Quiles O, Zaragoza Loya J. (2014). Educación media y superior en México: análisis teórico de la realidad actual. Educación y humanidades. Tamaulipas, México.

Maza Ordoñez E. (2015). El aprendizaje basado en problemas (ABP) en la enseñanza de la asignatura de Biología. Tesis maestría en enseñanza. Chiapas, México.

Méndez Zúñiga A, Ortega Rocha E. (2014). Estrategias de enseñanza aprendizaje y su importancia en el entorno educativo. Primera edición. Ed REID. Durango, México.

Morales Bueno P. (2018). Aprendizaje basado en problemas (ABP) y habilidades de pensamiento crítico, ¿Una relación vinculante? Revista interuniversitaria de formación del profesorado. Lima, Perú.

Osorio Fernández S. (2014) La mediación escolar como alternativa en la prevención de la deserción escolar. Tesis de maestría. N.L. México.

Padilla-Bautista L, Moreno-Latorre E, Molins-Palanca A, Miralles-Villanueva I. (2017). Congreso internacional de investigación didáctica. Sevilla, España.

Paredes-Curin C. (2016). Aprendizaje basado en problemas (ABP): Una estrategia de enseñanza de la educación ambiental, en estudiantes de un liceo municipal de Cañete. Revista educativa Educare. Temuco, Chile.

Pereira García F, Muñoz Lucas M. (2018). El aprendizaje basado en problemas como herramienta para el estudio de los fenómenos geológicos. Revista infancia, educación y aprendizaje. León, España.

Pérez Marín M. (2014). ABP como estrategia didáctica en el desarrollo de procesos del pensamiento científico con estudiantes de 7mo grado. Tesis de maestría en pedagogía. Santander, Colombia.

Pantoja Castro J, Covarrubias Papahiu P. (2013). La enseñanza de la biología en el bachillerato a partir del aprendizaje basado en problemas (ABP). Perfiles educativos. CDMX, México.

Rodríguez E. (2014). Aplicación de la enseñanza basada en la resolución de casos clínicos en la asignatura “fisioterapia en afecciones musculoesqueléticas” en el centro de ciencias de la Salud San Rafael. Tesis doctoral en innovación y formación del profesorado. Madrid, España.

Rodríguez S. (2014). El aprendizaje basado en problemas para la educación médica: sus raíces epistemológicas y pedagógicas. Tesis doctoral en educación. Granada, España.

Sandoval Vega B, Castro Barrita K, Hernández Briseño V. (2018). La estrategia de aprendizaje ABP como alternativa de solución de problemas en el aula para reducir el abandono escolar. 7ma conferencia Latinoamericana sobre el abandono en EMS. Guanajuato, México.

Sánchez Pineda A. (2017). El desarrollo de competencias en la enseñanza del tema: Alelos múltiples de la materia Biología en bachillerato. Tesis de maestría en educación. CDMX, México.

Sánchez Cuevas M. (2015). Aprendizaje Basado en Problemas. Fundamentos, aplicación y experiencias en el aula. México: Ed Médica Panamericana. CDMX, México.

Sergio Benítez G, Weiss Horz E, Ramírez García R, Remedi Allione E, Torres Ramírez M. (2015). Desafíos de la educación media superior en México. Primera edición. Ed México. CDMX, México.

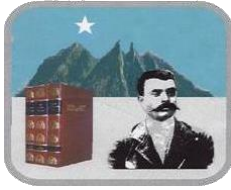
Tercero M, Mejía P. (2017). Desafíos para la evaluación en educación media superior: primero jóvenes, luego estudiantes. Gaceta de la política nacional de la evaluación educativa de México. Quinta edición. Ed INEE. CDMX, México.

Torres Salas M. (2010). La enseñanza tradicional de las ciencias versus las nuevas tendencias educativas. Revista Educare. San José, Costa Rica.

Trujillo Sáez F. (2015). Aprendizaje basado en proyectos. Primera edición. Ed. Formación en Red. Madrid, España.

Varela Guntiñas J. (2016). ABP: Nueva sociedad requiere nuevas estrategias de enseñanza- aprendizaje. Tesis de maestría en educación. Rioja, España.

Zorrilla Alcalá J. Bracho T. Miranda F, Martínez Rizo F. (2012). Educación media superior en México, balance y perspectivas. Primera edición. Ed SEP. CDMX, México.



Examen de Biología I

Unidad 4 GENÉTICA



Secretaría
de Educación
Nuevo León
GOBIERNO DEL ESTADO

Nombre del alumno: _____ Grupo: _____

I- Relacione ambas columnas, seleccionando la respuesta correcta.

- | | |
|----------------------|-------------------------------------------------------|
| 1- Gregorio Mendel | () Parte de la molécula de ADN |
| 2- Gen | () Es el portador de la información genética |
| 3- Cuadro de Punnett | () Alteración en el gen y que es heredable |
| 4- Cromosoma | () Padre de la genética moderna |
| 5- Mutación | () Representación de la posible combinación de genes |

II- Seleccione la respuesta correcta.

6- Establece que cada gameto recibe un par de genes del organismo.

- a) Ley de segregación b) Ley de segregación independiente c) Ley de segregación dependiente

7- Cuando dos o más pares de factores hereditarios actúan de manera simultánea, la distribución de un par de genes se da de manera independiente de la de otro par.

- a) Ley de segregación b) Ley de segregación independiente c) Ley de segregación dependiente

8- Son los genes que están en un cromosoma sexual pero no en otros.

- a) Genes asexuales b) Genes homólogos c) Genes ligados al sexo

9- Son las distintas formas de un gen que controlan una característica.

- a) Alelos b) Homólogos c) Activos

10- Unión de base nitrogenada, azúcar y fosfato.

- a) Cromosoma b) Nucleótido c) Proteína

11-Es la pérdida de un segmentocromosómico.

- a) Inversión b) Duplicación c) Delección

12-Ocurre cuando el orden lineal de un segmento cromosómico se invierte 180°.

- a) Inversión b) Duplicación c) Translocación

13-Es la repetición de cierta porción del cromosoma.

- a) Inversión b) Duplicación c) Translocación

14-Surge cuando hay un intercambio de porciones entre loscromosomas.

- a) Inversión b) Duplicación c) Translocación

15- Su cariotipo es muestra de las trisonomías del par21.

- a) Síndrome Down b) Síndrome de Turner c) Síndrome de Klinefelter

16- Su cariotipo muestra la ausencia de un cromosoma x en el par sexual femenino.

- a) Síndrome Down b) Síndrome de Turner c) Síndrome de Klinefelter

17-Su cariotipo muestra un cromosoma x unido al par sexualmasculino.

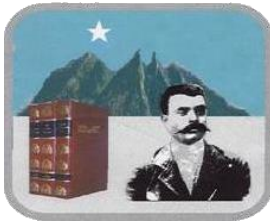
- a) Síndrome Down b) Síndrome de Turner c) Síndrome de Klinefelter

III- Responda la respuesta correcta en la línea.

18-Par sexual en hembras. _____

19- Par sexual en machos. _____

20- Base nitrogenada que es diferente enARN. _____



PREPARATORIA GENERAL
EMILIANO ZAPATA
BIOLOGÍA I
METODOLOGÍA: ABP



PROFESOR ESTUDIANTE: Ana Karen Saldaña Chávez

PROFESOR ASESOR: María Concepción Valadez Cerda

FECHA: Viernes 24 de Marzo del 2017

SESIÓN: 1

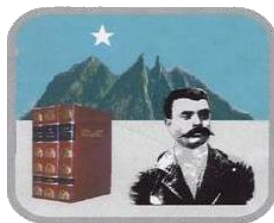
Horario: Lunes, Miércoles (7:00-8:20 hrs);

Jueves (8:20-9:40 hrs); Viernes (7:00-7:40 hrs)

UNIDAD 4 GENÉTICA (MATERIAL GENÉTICO)

CONTENIDOS	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	SITUACIONES DE APRENDIZAJE	EVALUACION
<ul style="list-style-type: none"> Introducción a la Genética y sus conceptos básicos 	<p>CONCEPTUALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Establecer conceptos como: Cromosoma, gen, genoma, mutación, recombinación genética, ADN y nucleótidos. 	<p>APERTURA</p> <p>07:00—07:10</p> <ul style="list-style-type: none"> Verificar conocimientos previos mediante lluvia de ideas acerca del tema. 	<p>DIAGNÓSTICA</p> <ul style="list-style-type: none"> Se realizarán preguntas abiertas para ver que saben del tema.
	<p>PROCEDIMENTALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Inducción a la genética y sus ramas de la ciencia. 	<p>DESARROLLO</p> <p>07:10-07:30</p> <ul style="list-style-type: none"> Se expone la información del tema usando como 	<p>FORMATIVA</p> <ul style="list-style-type: none"> Se evaluará observando, mediante una lista de cotejo.

	<ul style="list-style-type: none"> • Clasificación de mutaciones. • Comparación de ácidos nucleicos. • Utilización de las diversas fuentes de información. <p>ACTITUDINALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interés por el origen de la vida. • Valoración del trabajo científico 	<p>apoyo el pizarrón.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se elaborara la estructura del ADN. • El profesor será la única fuente de información del tema <p>CIERRE</p> <p>07:30-07:40</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se reafirmará la información con una selección de conceptos clave. 	<p>SUMATIVA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lista de cotejo sumatoria
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------



PREPARATORIA GENERAL

EMILIANO ZAPATA

BIOLOGÍA I

METODOLOGÍA: ABP



Secretaría
de Educación

Nuevo León
GOBIERNO DEL ESTADO

PROFESOR ESTUDIANTE: Ana Karen Saldaña Chávez

PROFESOR ASESOR: María Concepción Valadez Cerda

FECHA: Miércoles 28 de Marzo del 2017

SESIÓN: 2

Horario: Lunes, Miércoles (7:00-8:20 hrs);

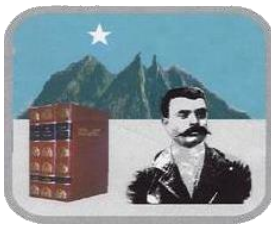
Jueves (8:20-9:40 hrs); Viernes (7:00-7:40 hrs)

BIOLOGÍA

UNIDAD 4 GENÉTICA (Genética Mendeliana)

CONTENIDOS	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	SITUACIONES DE APRENDIZAJE	EVALUACION
<ul style="list-style-type: none"> Experimentos de Mendel. Cuadro de Punnet. Leyes de Mendel. 	<p>CONCEPTUALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Establecer conceptos como: Alelo dominante, alelo recesivo, heterocigoto y homocigoto. Teoría cromosómica de la herencia. Leyes de la herencia. 	<p>APERTURA</p> <p>07:00—07:10</p> <ul style="list-style-type: none"> Verificar conocimientos previos mediante lluvia de ideas acerca del tema. 	<p>DIAGNÓSTICA</p> <ul style="list-style-type: none"> Se realizarán preguntas abiertas para ver que saben del tema.
	<p>PROCEDIMENTALES</p>	<p>DESARROLLO</p> <p>07:10-08:10</p> <p>Se expone la información del tema usando como</p>	<p>FORMATIVA</p> <ul style="list-style-type: none"> Se evaluará observando, mediante

	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de las leyes de la herencia según Mendel. • Deducción de un cuadro de Punnet. • Utilización de las diversas fuentes de información. <p>ACTITUDINALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interés por el origen de la vida. • Valoración del trabajo científico. 	<p>apoyo el pizarrón.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se elaborara un problema con el cuadro de Punnet. • El profesor será la única fuente de información del tema. <p>CIERRE</p> <p>08:10-08:20</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se reafirmará la información con una selección de conceptos clave. 	<p>una lista de cotejo.</p> <p>SUMATIVA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lista de cotejo sumatoria
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



PREPARATORIA GENERAL

EMILIANO ZAPATA

BIOLOGÍA I

METODOLOGÍA: ABP



Secretaría
de Educación

Nuevo León
GOBIERNO DEL ESTADO

PROFESOR ESTUDIANTE: Ana Karen Saldaña Chávez

PROFESOR ASESOR: María Concepción Valadez Cerda

FECHA: Jueves 16 de Marzo del 2017

SESIÓN: 3

Horario: Lunes, Miércoles (7:00-8:20 hrs);

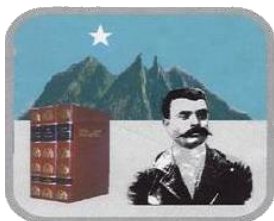
Jueves (8:20-9:40 hrs); Viernes (7:00-7:40 hrs)

BIOLOGÍA

UNIDAD 4 GENÉTICA (SINDROMES GENÉTICOS)

CONTENIDOS	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	SITUACIONES DE APRENDIZAJE	EVALUACION
<ul style="list-style-type: none"> • Cariotipos de los síndromes genéticos más comunes. • Características de cada síndrome genético. 	<p>CONCEPTUALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer conceptos como: Cariotipo, fenotipo y síndrome genético. 	<p>APERTURA</p> <p>16:40—17:00</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar conocimientos previos mediante lluvia de ideas acerca del tema. 	<p>DIAGNÓSTICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se realizarán preguntas abiertas para ver que saben del tema. • Se evaluará con lista de cotejo como Guía de Observación
	<p>PROCEDIMENTALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comparación de las 	<p>DESARROLLO</p> <p>17:00-17:40</p> <p>Se expone la información del tema</p>	

	<p>características de cada síndrome genético.</p> <ul style="list-style-type: none"> Análisis de los cariotipos de cada síndrome, distinguiendo en monosomía, trisomía y translocación. Elaboración de una maqueta del cariotipo de algún síndrome. <p>ACTITUDINALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Interés por las ciencias. Respeto por todas las personas sin importar algún trastorno presente. Valoración de los alcances del trabajo científico. 	<p>usando como apoyo el pizarrón.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se elaborará un cariotipo de algún síndrome genético. El profesor será guía de la información del tema <p>CIERRE</p> <p>18:40-18:00</p> <ul style="list-style-type: none"> Se reafirmará la información expuesta con un pequeño examen de conceptos clave. 	<p>FORMATIVA</p> <ul style="list-style-type: none"> Se evaluará observando, mediante una lista de cotejo y usando una rúbrica para el producto integrador. <p>SUMATIVA</p> <ul style="list-style-type: none"> Lista de cotejo sumatoria
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



PREPARATORIA GENERAL
EMILIANO ZAPATA

BIOLOGÍA I

METODOLOGÍA: TRADICIONAL



PROFESOR ESTUDIANTE: Ana Karen Saldaña Chávez

PROFESOR ASESOR: María Concepción Valadez Cerda

FECHA: Viernes 24 de Marzo del 2017

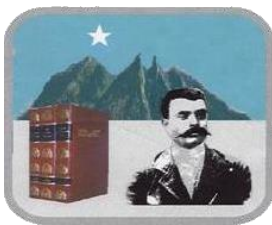
SESIÓN: 1

Horario: Lunes, Miércoles (17:20-18:40 hrs); Jueves (16:40-18:00 hrs); Viernes (14:20-15:00 hrs)

UNIDAD 4 GENÉTICA (MATERIAL GENÉTICO)

CONTENIDOS	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	SITUACIONES DE APRENDIZAJE	EVALUACION
	<p>CONCEPTUALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Establecer conceptos como: Cromosoma, gen, genoma, mutación, recombinación genética, ADN y nucleótidos. <p>PROCEDIMENTALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Inducción a la genética y sus ramas de la ciencia. 	<p>APERTURA</p> <p>14:20—14:30</p> <ul style="list-style-type: none"> Se plantea el problema y los pasos para resolverlo. <p>DESARROLLO</p> <p>14:30-14:50</p> <p>Se deja al grupo solucionar el problema en equipo.</p>	<p>DIAGNOSTICA</p> <ul style="list-style-type: none"> Se realizarán preguntas abiertas para ver que saben del tema. <p>FORMATIVA</p> <ul style="list-style-type: none"> Se evaluará observando, mediante una lista de cotejo.

	<ul style="list-style-type: none">• Clasificación de mutaciones.• Comparación de ácidos nucleicos.• Utilización de las diversas fuentes de información. <p>ACTITUDINALES</p> <ul style="list-style-type: none">• Interés por el origen de la vida.• Valoración del trabajo científico	<ul style="list-style-type: none">• El profesor será una guía para los alumnos. <p>CIERRE</p> <p>14:50-15:00</p> <ul style="list-style-type: none">• Se reafirmará la solución y se elabora la estructura del ADN.	<p>SUMATIVA</p> <ul style="list-style-type: none">• Lista de cotejo sumatoria
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------



PREPARATORIA GENERAL

EMILIANO ZAPATA

BIOLOGÍA I

METODOLOGÍA: TRADICIONAL



Secretaría
de Educación

Nuevo León
GOBIERNO DEL ESTADO

PROFESOR ESTUDIANTE: Ana Karen Saldaña Chávez

PROFESOR ASESOR: María Concepción Valadez Cerda

FECHA: Lunes 27 de Marzo del 2017

SESIÓN: 2

Horario: Lunes, Miércoles (17:20-18:40

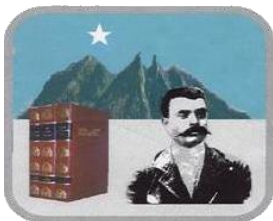
hrs); Jueves (16:40-18:00); Viernes (14:20-15:00 hrs)

BIOLOGÍA

UNIDAD 4 GENÉTICA (Genética Mendeliana)

CONTENIDOS	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	SITUACIONES DE APRENDIZAJE	EVALUACION
<ul style="list-style-type: none"> Experimentos de Mendel. Cuadro de Punnet. Leyes de Mendel. 	<p>CONCEPTUALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Establecer conceptos como: Alelo dominante, alelo recesivo, heterocigoto y homocigoto. Teoría cromosómica de la herencia. Leyes de la herencia. <p>PROCEDIMENTALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Análisis de las leyes de la 	<p>APERTURA</p> <p>17:20—17:40</p> <ul style="list-style-type: none"> Se plantea el problema y los pasos para resolverlo. <p>DESARROLLO</p> <p>17:40-18:20</p> <ul style="list-style-type: none"> Se deja al grupo solucionar el problema en equipo. 	<p>DIAGNÓSTICA</p> <ul style="list-style-type: none"> Se realizarán preguntas abiertas para ver que saben del tema. <p>FORMATIVA</p> <ul style="list-style-type: none"> Se evaluará observando, mediante una lista de cotejo.

	<p>herencia según Mendel.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deducción de un cuadro de Punnet. • Utilización de las diversas fuentes de información. <p>ACTITUDINALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interés por el origen de la vida. • Valoración del trabajo científico. 	<ul style="list-style-type: none"> • El profesor será una guía para los alumnos. <p>CIERRE</p> <p>18:20-18:40</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se reafirmará la solución y se elaborará un problema con cuadro de Punnet. 	<p>SUMATIVA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lista de cotejo sumatoria
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------



PREPARATORIA GENERAL

EMILIANO ZAPATA

BIOLOGÍA I

METODOLOGÍA: TRADICIONAL



Secretaría
de Educación

Nuevo León
GOBIERNO DEL ESTADO

PROFESOR ESTUDIANTE: Ana Karen Saldaña Chávez

PROFESOR ASESOR: María Concepción Valadez Cerda

FECHA: Miércoles 29 de Marzo del 2017

SESIÓN: 3

Horario: Lunes, Miércoles (17:20-18:40

hrs); Jueves (16:40-18:00); Viernes (14:20-15:00 hrs)

BIOLOGÍA

UNIDAD 4 GENÉTICA (SINDROMES GENÉTICOS)

CONTENIDOS	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	SITUACIONES DE APRENDIZAJE	EVALUACION
<ul style="list-style-type: none"> • Cariotipos de los síndromes genéticos más comunes. • Características de cada síndrome genético. 	<p>CONCEPTUALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer conceptos como: Cariotipo, fenotipo y síndrome genético. 	<p>APERTURA</p> <p>17:20—17:40</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se plantea el problema y los pasos para resolverlo. 	<p>DIAGNÓSTICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se realizarán preguntas abiertas para ver que saben del tema.
	<p>PROCEDIMENTALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comparación de las características 	<p>DESARROLLO</p> <p>17:40-18:20</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se deja al grupo solucionar 	<p>FORMATIVA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se evaluará observando, mediante una

	<p>de cada síndrome genético.</p> <ul style="list-style-type: none"> Análisis de los cariotipos de cada síndrome, distinguiendo en monosomía, trisomía y translocación. Elaboración de una maqueta del cariotipo de algún síndrome. <p>ACTITUDINALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Interés por las ciencias. Respeto por todas las personas sin importar algún trastorno presente. Valoración de los alcances del trabajo científico. 	<p>el problema en equipo.</p> <ul style="list-style-type: none"> El profesor será una guía para los alumnos. <p>CIERRE</p> <p>18:20-18:40 Se reafirmará la solución y se elaborará un cariotipo de algún síndrome como Turner, Klinefelter o Down.</p>	<p>lista de cotejo.</p> <p>SUMATIVA</p> <p>Lista de cotejo sumatoria</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------