



Universidad Nacional Autónoma de México

Maestría en Docencia para la Educación Media Superior

Facultad de Estudios Superiores Iztacala

Biología

“ESTUDIO DE CASO SOBRE EL VIRUS DE PAPILOMA HUMANO COMO PROPUESTA DIDÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE DEL CICLO CELULAR”

T E S I S

Que para optar por el grado de Maestra en Docencia
para la Educación Media Superior

P R E S E N T A

Biól. Christian Bello Rodríguez

Tutora principal:

Dra. Ofelia Contreras Gutiérrez (FES Iztacala)

Comité tutor:

Dr. Ignacio Peñalosa Castro (FES Iztacala)

M. en C. Consuelo Arce Ortiz (FES Iztacala)

México, D. F. mayo 2015.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

DEDICATORIAS

A mi hijo:

Andy eres lo mejor que me ha pasado, cada día aprendo algo de ti. Gracias por tu amor y tu comprensión en mis momentos de locura durante la maestría.

A mi mamá:

Sra. Martha gracias por ser mi apoyo incondicional no solo en esta etapa sino siempre. Y por enseñarme que todo se puede lograr con amor y perseverancia.

A mi papá:

Sr. Bello, gracias por tu cariño y apoyo para que hiciera la maestría.

A mis hermanas:

Ile y Cyn, ustedes siempre saben como motivarme, apoyarme y ayudarme. Gracias por estar conmigo en todas mis decisiones.

A mi sobrina:

Aby, gracias por enseñarme que tengo que ver el lado positivo de la vida.

A mis compañeros MADEMS:

En especial a Laura, Rosa, Estela, Max (QEPD), Lilia, Liliana, Lupita y Nancy; con los que compartí tantos momentos buenos y malos, gracias por su compañía.

Y a todos aquellos que participaron en esta etapa de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

- Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por la beca otorgada para la realización de la maestría.
- A mi directora de tesis, la Dra. Ofelia Contreras Gutiérrez; por los consejos y conocimiento aportado para la realización de la presente tesis.
- A mis sinodales: Dr. Ignacio Peñalosa Castro, M. en C. Consuelo Arce Ortíz, Dra. Arlette López Trujillo y a la Dra. Martha Juana Martínez Gordillo, por las observaciones y sugerencias realizadas para enriquecer mi trabajo.
- A mis profesores MADEMS, por enseñarme lo que significa ser docente.
- M. en D. Alejandro Joaquín Romero Cortes, por guiarme en todo momento durante mi estancia en la maestría, en especial por sus consejos y recomendaciones para realizar este proyecto.
- M. en C. Ángel Durán Díaz, por las aportaciones realizadas a este trabajo.
- Lic. Laura Alanis Martínez, Lic. Alejandra Orozco y a la Lic. Ma. Esther Nava Monroy; por ser siempre un excelente apoyo en los trámites de MADEMS.
- Y a todas las personas que contribuyeron en mi formación profesional y personal durante la maestría y en la realización de la tesis.

RESUMEN

La enseñanza de la biología es insatisfactoria en México, ya que los estudiantes no logran relacionar lo que aprenden en el aula con lo que viven cotidianamente y pierden interés en la materia. Por lo que el objetivo de este trabajo fue diseñar una estrategia didáctica empleando un estudio de caso sobre el Virus del Papiloma Humano para el aprendizaje del tema ciclo celular para estudiantes a nivel bachillerato.

La secuencia didáctica se realizó a 32 estudiantes de ambos sexos del tercer semestre del Colegio de Ciencias y Humanidades plantel Azcapotzalco. El trabajo se constituyó en tres fases: la diagnóstica, la intervención pedagógica y la de evaluación. Los resultados muestran una diferencia significativa en los momentos de aprendizaje antes y después de la estrategia pedagógica; cumpliendo con la finalidad que fue realizada, que los alumnos aprendieran el tema por estar relacionado con su vida cotidiana.

Palabras claves: Estrategia didáctica, estudio de caso, ciclo celular.

ABSTRACT

The teaching of biology is unsatisfactory in Mexico, as students fail to connect what they learn in the classroom with what they experience daily and lose interest in the subject. So the aim of this study was to design a teaching strategy using a case study on Human Papilloma Virus learning the cell cycle as subject for high school level students.

The teaching sequence was performed on 32 students of both genders in the third semester of the College of Sciences and Humanities campus Azcapotzalco. The work was launched in three phases: diagnostic, pedagogical intervention and evaluation. The results show a significant difference in learning moments before and after the teaching strategy; fulfilling its purpose that students learned the subject to be related to their daily lives.

Keywords: Teaching strategy, case study, cell cycle.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	7
I. LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS	9
1.1 Problemas en la enseñanza de las ciencias	10
1.2 La enseñanza de las ciencias en México	11
1.3 Problemas que atraviesa la enseñanza de la biología	15
II. ESTRATEGIA DIDÁCTICA Y ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA ...	20
2.1 Aprendizaje situado	22
2.2 El aprendizaje basado en problemas (ABP)	25
2.3 El análisis de casos como estrategia didáctica	29
III. OBJETIVO	34
IV. METODOLOGÍA	35
V. RESULTADOS E INTERPRETACIÓN	38

VI. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	47
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54
ANEXO 1	59
ANEXO 2	60
ANEXO 3	62
ANEXO 4	64
ANEXO 5	66
ANEXO 6	67
ANEXO 7	68
ANEXO 8	69

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de las ciencias es cada vez más necesaria en la sociedad actual; debido al avance de la ciencia y la tecnología durante el siglo XX. Por esta razón el aprendizaje de la ciencia es crucial para que los estudiantes puedan comprender la realidad y adquirir habilidades para interactuar de forma adecuada con su entorno a partir de su conocimiento.

En nuestro país los estudiantes egresan de cualquier nivel educativo con una idea deformada y poco estimulante de la ciencia. En el caso de la biología, los conocimientos se han contemplado y se han transmitido como una colección de hechos, principios y leyes; los conocimientos se presentan con un modelo de corte enciclopedista que evocan procesos más de memorización que de comprensión.

Como el concepto de célula y los temas relacionados a éste; por lo cual muchos alumnos de bachillerato no desarrollan un conocimiento del tema debido a ideas previas, muy sutiles, que han adquirido con los contextos escolares; esas ideas previas en ocasiones erróneas, son producto de estrategias de enseñanza durante el proceso de los educandos.

Por lo que es necesario que se replanteen nuevos paradigmas, modelos y enfoques de enseñanza; como el aprendizaje situado que implica que el alumno adquiera el conocimiento correcto y adecuado, trascendiendo a las prácticas tradicionales educativas centradas en la exposición de información fragmentada; además de estimular la capacidad para anticipar, formular e incidir sobre problemas de su entorno.

En este sentido el presente trabajo tiene como objetivo desarrollar y evaluar una secuencia didáctica orientada a promover el aprendizaje significativo del ciclo celular a partir del empleo de un estudio de caso sobre el Virus del Papiloma Humano.

El trabajo está conformado por seis capítulos; en el primero se da un panorama general de los problemas que está atravesando la enseñanza de las ciencias en especial la biología en México; el segundo trata sobre las estrategias didácticas para la enseñanza de la biología que impliquen un aprendizaje situado como el aprendizaje basado en problemas y el estudio de caso. El tercer capítulo es el objetivo del trabajo y cuarto la metodología utilizada. Los resultados y su interpretación se encuentran en el capítulo quinto y la discusión y conclusiones están en el capítulo sexto.

I. LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

En el siglo XX, el avance de la ciencia y la tecnología produjo más conocimiento que el obtenido con anterioridad a esa época, por lo que ella se volvió fundamental para la sociedad, formando parte de ésta y transformando el modo de ver el mundo. Es así, que en la sociedad actual se destaca la importancia del conocimiento científico (Tacca, 2011).

Por lo anterior el aprendizaje de la ciencia resulta crucial en la preparación de los estudiantes para la vida en la sociedad moderna. De manera formal se tiene el primer contacto con ella en la escuela (Monereo y col., 2004). Su enseñanza debe propiciar que los alumnos comprendan, representen y expliquen su entorno cotidiano a partir del conocimiento (Lozano, 2010). Aún cuando éstos han sido los propósitos explícitos y los programas académicos desde educación básica hasta la media superior le otorgan una importancia a la formación en ciencias, reflejada por el número de horas que cubren dentro del currículum y los horarios privilegiados que se establecen para estas clases; las metas propuestas no se han logrado. Las asignaturas de ciencias se encuentran entre las más reprobadas y cuando son acreditadas por los estudiantes, no garantiza que su conocimiento se pueda incorporar a la vida cotidiana de ellos. Al parecer existe una dicotomía entre el conocimiento exclusivamente declarativo propio de la escuela y el que emplean para explicar el mundo que los rodea. Estos resultados han preocupado a la comunidad educativa y a las autoridades escolares y estatales, de tal suerte que se afirma que en el siglo XXI, la enseñanza de las ciencias está atravesando por

grandes problemas en sus distintos niveles académicos (Pozo y Gómez Crespo, 2001).

1.1 Problemas en la enseñanza de las ciencias

Vallejo (2010), menciona que entre los principales problemas que atraviesa la enseñanza de las ciencias, se encuentran:

1. Los profesores sólo repiten los contenidos que marca el programa de estudios, tal cual, sin ser estudiados, reflexionados, adecuados o contextualizados, sin analizar si son de interés para el alumno, pensando que mientras más contenidos se les trasmita y memoricen, mejores serán los resultados.
2. Se enseña de forma repetitiva. Los contenidos de ciencia que los alumnos aprenden son temas arcaicos y la mayoría de ellos no tienen ninguna relación con los avances de la ciencia.
3. Hay un gran abismo entre la enseñanza científica impartida y las necesidades específicas de las personas. Lo que los alumnos aprenden no es funcional, está descontextualizado y no se ha tenido el interés por lo que debe aprender, mucho menos en pensar si esos conocimientos adquiridos en el aula, realmente le sirven para ponerlos en práctica en su vida diaria, a fin de que les permitan resolver problemas.

4. Uso de metodologías que no toman en cuenta las ideas previas de los estudiantes y que se centran principalmente en los aspectos memorísticos y operativos.

5. Se desconocen las estrategias y métodos adecuados para enseñar ciencia. Los maestros desconocen las metodologías adecuadas que les pueden permitir promover conocimientos significativos de los contenidos científicos. Los profesores que enseñan estos contenidos, primero deben conocerlos y después dominarlos (quizá uno de los factores que esté permeando en esta problemática sea la falta de actualización), y de manera conjunta formarse en aspectos psicopedagógicos y de didáctica especializada de la disciplina que enseñan. Tarea en la que se ocupan las instituciones educativas, pero de manera general, con modelos que presentan de forma segmentada y descontextualizada, sin tocar de manera sistemática y profunda la didáctica de los profesores y las creencias que guían su acción docente.

1.2 La enseñanza de las ciencias en México

La enseñanza de las ciencias es insatisfactoria, no sólo en México, sino en todo el mundo. Por lo que es necesario que se replanteen nuevos paradigmas, modelos y enfoques de enseñanza (Vallejo, 2010).

En nuestro país los estudiantes egresan de cualquier nivel educativo con una idea deformada y poco estimulante de la ciencia, encontrándose en crisis. Esto queda demostrado con las distintas evaluaciones que se han realizado a los alumnos en México. En el 2000, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo

Económico (OCDE) ubicó a México en el penúltimo lugar, de un grupo de 31 países que fueron evaluados en el área de ciencias, por la insuficiencia que reflejaron los resultados de la prueba Programa Internacional para la Evaluación del Estudiante (PISA) (Vallejo, 2010).

Desde la perspectiva de PISA, la competencia científica es un dominio fundamental que es necesario medir para conocer los conocimientos y habilidades de los jóvenes en esta área, y tener los elementos de diagnóstico para que los sistemas educativos mejoren la calidad de la educación (González, 2006; Díaz y Flores, 2010). PISA es un estudio periódico y comparativo, promovido y organizado por la OCDE, en el cual participan los países miembros y no miembros de la organización (asociados). Su propósito principal es determinar en qué medida los estudiantes de 15 años, que están por concluir o han concluido su educación obligatoria, han adquirido los conocimientos y habilidades relevantes para participar activa y plenamente en la sociedad moderna. Midiendo la capacidad de extrapolar lo que se ha aprendido a lo largo de la vida y su aplicación en situaciones del mundo real, así como la capacidad de analizar, razonar y comunicar con eficacia, al plantear, interpretar y resolver problemas en una amplia variedad de situaciones (González, 2006; Díaz y Flores, 2010).

La información derivada de PISA permite identificar el nivel de competencia de los estudiantes, en comparación con los de otros países participantes. Ayuda a identificar fortalezas y debilidades del sistema educativo nacional y, sobre todo, permite detectar qué factores se asocian con el éxito educativo (González, 2006).

Para que los resultados de las evaluaciones informen sobre lo que los estudiantes saben y son capaces de hacer, éstos se presentan en niveles de desempeño. Los niveles de desempeño son categorías construidas a partir de las distribuciones de los resultados de los alumnos para cada escala medida por las pruebas (Díaz y Flores, 2010).

Una característica importante de PISA es la periodicidad de su aplicación. El estudio está organizado para ser aplicado cada tres años y en cada ciclo se enfatiza un área o dominio diferente. En el año 2000 el énfasis fue Lectura, en 2003 Matemáticas y en 2006 Ciencias (González, 2006; Díaz y Flores, 2010).

Las escalas medidas por PISA para Ciencias, son de seis niveles; el Nivel 6 representa lo más alto y el nivel 1 lo más bajo. El nivel 2 representa el mínimo adecuado para desempeñarse en la sociedad actual, por lo que ubicarse en categorías inferiores debe ser considerado preocupante (González, 2006).

En el estudio de PISA, 2009, se observa que a nivel nacional el 28% de los estudiantes se ubica debajo del nivel 2, lo cual significa que tienen un conocimiento científico tan limitado que sólo lo pueden aplicar a unas pocas situaciones familiares; además, ofrecen explicaciones científicas obvias derivadas de evidencias dadas (Díaz y Flores, 2010).

El mayor porcentaje de estudiantes (37%) se encuentra en el nivel 2; estos jóvenes tienen un conocimiento científico adecuado para aportar posibles explicaciones en contextos familiares o para llegar a conclusiones basadas en investigaciones simples. Pueden razonar de manera directa y realizar

interpretaciones literales de los resultados de una investigación científica o de la solución de problemas tecnológicos (Díaz y Flores, 2010).

En el nivel 3 se ubica 25% de los estudiantes. Este grupo puede identificar temas científicos descritos claramente en diversos contextos y es capaz de elaborar exposiciones breves utilizando información objetiva, y de tomar decisiones basadas en el conocimiento científico (Díaz y Flores, 2010).

Tan sólo 10% de los estudiantes se concentra en los niveles 4 a 6; estos jóvenes pueden trabajar eficazmente con situaciones y temas que impliquen fenómenos explícitos que les requieran deducciones sobre el papel de la ciencia y la tecnología. Asimismo, son capaces de reflexionar sobre sus acciones y comunicar sus decisiones utilizando conocimientos y evidencias científicas (Díaz y Flores, 2010).

Con estos resultados se puede ver que existen frecuentes problemas para el aprendizaje de las ciencias, lo cual ha llevado a importantes investigadores en la didáctica de las ciencias, a afirmar que nos encontramos ante una verdadera crisis en la enseñanza (Jones y col., 2001; Pozo y Gómez Crespo, 2001).

Esta falta de resultados positivos en la enseñanza es un problema de dos aristas, la primera de ellas es el choque entre los conocimientos previos de los estudiantes sobre los fenómenos que les rodean, desarrollados a partir de experiencias empíricas o por transmisión de los mayores, en el denominado sentido común.

Además de la lógica de los contenidos conceptuales, el nivel de exigencia formal de los mismos y la forma de analizar los problemas científicos, los alumnos utilizan estrategias de pensamiento y metodologías superficiales (Campanario, 1999).

1.3 Problemas que atraviesa la enseñanza de la biología

En el caso de la biología, los conocimientos se han contemplado y se han transmitido como una colección de hechos, principios, leyes, reglas e interacciones ilógicas (Sigueza y Sáez, 1990). Por lo que tiene la reputación de ser difícil, aburrida, desconectada de los intereses de los estudiantes e irrelevante para la sociedad en su conjunto (Reiss, 2006).

Los estudiantes no logran relacionar lo que aprenden en el aula con la vida cotidiana, perdiendo el interés en la materia y no se dan cuenta que el conocimiento que aporta es imprescindible para comprender el mundo en el que vivimos (Reiss, 2006). Muchas veces el conocimiento es asimilado de una forma errónea y la presencia de ideas equivocadas sobre diferentes conceptos científicos interfieren en los contenidos que deben ser aprendidos (Ayuso y Banet, 2002). Ello aunado que los métodos tradicionales para su enseñanza siguen siendo prácticamente los mismos (Sigüenza y Sáez, 1990; Tirado, 2008).

La investigación realizada por López (1994), en donde se analizaron los planes de estudio que se llevan a cabo en 32 escuelas de biología de distintas instituciones de educación superior del país, se encontró que el 93.7 por ciento de los casos siguen modelos curriculares de corte tradicional, es decir, por asignaturas.

También se analizaron los objetivos, tópicos, número de unidades, subunidades, extensión y prácticas de 120 programas correspondientes a las asignaturas de evolución, ecología, zoología y botánica. De las observaciones realizadas se desprende que los programas y planes de biología siguen básicamente un modelo de corte enciclopedista, en donde los contenidos se presentan atomizados, aislados de una estructura conceptual general que los articule como parte de un todo coherente y congruente; son abundantes, repetitivos, cargados de nombres y conceptos especializados, que evocan procesos de memorización más de comprensión (López, 1994).

Como el concepto de célula y los temas relacionados a éste, los cuales tienen justificada su presencia en la enseñanza de la biología en cualquier nivel educativo en virtud de su carácter de conocimiento estructurante para la comprensión de los seres vivos (Guerrero, 2001).

Pero existen dificultades concretas para que el estudiante los aprenda pues no se puede derivar de la evidencia o de la observación cotidiana (Caballer y Giménez, 1992).

La célula ha sido históricamente un concepto difícil de aprender, en donde frecuentemente se observan problemas de conceptualización biológica, desconocimiento de niveles, de transformaciones químicas, vista desde ideas estáticas, carentes de funciones, con desconocimiento o ausencia de comprensión de las funciones vitales, sin asignación celular a organismos pluricelulares; problemáticas que se resumen en la ausencia de comprensión biológica de los

sistemas vivos por desconocimiento y ausencia del significado de la célula como unidad constituyente (Rodríguez, 2002).

Ya que no tienen una representación mental clara, se muestran problemas de apreciación de las dimensiones celulares, dificultades referidas a la interpretación de gráficos, tienen ideas bastante alejadas de la composición celular de los organismos y una percepción muy pobre del contenido celular y no correlacionan sus funciones con las de los organismos (Herrera y Sánchez, 2009).

En estudios realizados se ha observado que algunas dificultades del aprendizaje del concepto de célula surgen porque los estudiantes consideran a la célula como la unidad más pequeña de la materia viva que aparece en mayor proporción en animales que en vegetales y que los vegetales son menos vivos que los animales (Ariza y col., 2009).

Mengascini (2006) destaca que el estudio de la célula se enfoca básicamente con relación al cuerpo humano, perspectiva que ha derivado en una visión antropocéntrica y dificulta la comprensión del concepto de célula como unidad estructural de todos los organismos vivos. Y es frecuente encontrar que los estudiantes, consideran a la misma como una característica particular de los animales y duden respecto de naturaleza celular o del carácter multicelular de otros seres vivos, como árboles, helechos u hongos, y que no consideren la presencia de cromosomas o información genética en ellos.

Esta falta de comprensión del concepto de célula se ve reflejada también en las conclusiones de un trabajo realizado en estudiantes de un curso de genética:

teniendo que muchos estudiantes piensan que los vegetales no tienen células; no reconocen la relación significativa entre genes y cromosomas; asignan diferente información a distintas células de un mismo organismo; no relacionan la división celular con la transmisión de información genética; tienen dificultades para reconocer que todas las células llevan información (Banet y Ayuso, 1995).

Se observa también desconocimiento de la composición físico-química de la materia biológica, lo que condiciona la comprensión de las transformaciones energéticas; eso conduce a que los estudiantes observen y contemplen las células como piezas o ladrillos de un edificio, no pudiendo percibirlas en funcionamiento, ya que no pueden captar los procesos metabólicos que las hacen funcionar. Se conoce la composición celular en términos descriptivos y se asume que la célula realiza funciones vitales pero, por ejemplo, no se equipara el crecimiento con la reproducción de células (García y col., 1989).

Al respecto, Guerrero (2001), manifiesta que muchos alumnos no desarrollan un concepto correcto de célula, debido a ideas previas, a veces muy sutiles, que han adquirido en contextos escolares. Algunas de estas ideas previas erróneas se derivan de determinadas estrategias de enseñanza desarrolladas en el propio contexto educativo, condicionando de forma muy importante los nuevos aprendizajes.

Por lo anterior, se requiere diseñar una estrategia de enseñanza aprendizaje adecuada, para convertir la mayor cantidad de esas ideas previas alternativas en conceptos científicos y para promover el logro de aprendizajes significativos en los

alumnos. Es por ello que el objetivo del presente trabajo es desarrollar y evaluar una secuencia didáctica orientada a promover el aprendizaje significativo del ciclo celular a partir del empleo del método de casos.

II. ESTRATEGIA DIDÁCTICA Y ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA

Las estrategias, son concebidas como un conjunto de acciones conscientes e intencionadas, que se organizan de cierta manera con el fin de lograr ciertos fines.

En la postura constructivista las estrategias de enseñanza son concebidas como procedimientos que el docente utiliza en forma reflexiva y flexible para promover el logro de aprendizajes significativos en los alumnos (Ramón Ramón, 2009).

En este aspecto, existen diversos tipos de estrategias, entre las cuales están:

- Estrategias para activar los conocimientos previos y establecer expectativas adecuadas en los alumnos. Estas pueden servir al docente para conocer lo que saben sus alumnos y para utilizar el conocimiento como la base sobre la cual se pueden promover nuevos aprendizajes.
- Estrategias para orientar la atención de los alumnos. Estas estrategias son usadas durante una sesión, discurso o texto.
- Estrategias para organizar la información nueva. En ellas se incluyen las estrategias de representación espacial: como mapas, redes semánticas y resúmenes.
- Estrategias de enlace de conocimientos previos y la nueva información por aprender. Aseguran una mejor vinculación de los conocimientos (Pérez, 2010).

Aprender significativamente quiere decir poder atribuir significado al material objeto de aprendizaje; dicha atribución sólo puede efectuarse a partir de lo que ya se conoce, mediante la actualización de esquemas de conocimiento pertinentes para la situación de que se trate. Esos esquemas no se limitan a asimilar la nueva información, sino que el aprendizaje significativo supone siempre su revisión, modificación y enriquecimiento estableciendo nuevas conexiones y relaciones entre ellos, con lo que se asegura la funcionalidad y la memorización comprensiva de los contenidos aprendidos significativamente.

Supone la posibilidad de atribuir significado a lo que se debe aprender, a partir de lo que ya se conoce. Este proceso desemboca en la realización de aprendizajes que pueden ser efectivamente integrados en la estructura cognitiva de la persona que aprende, con lo que se asegura su memorización comprensiva y su funcionalidad. Parece, pues, justificado y deseable que las situaciones escolares de enseñanza y aprendizaje persigan la realización de aprendizajes tan significativos como sea posible, dado que su rentabilidad es notable. Sin embargo, el aprendizaje significativo no se produce gracias al azar (Coll y Solé, 2001).

Según Ausubel, para que ocurra el aprendizaje significativo son necesarias varias condiciones:

1. Que el material que se va a aprender posea significatividad lógica o potencial, es decir, que no falte coherencia o significado.

2. Que entre el material de aprendizaje y los conocimientos previos de los alumnos exista una distancia óptima, para que ellos puedan encontrarle sentido.
3. Que exista disponibilidad, intención y esfuerzo de parte del alumno para aprender.

De esta manera, el alumno podrá darle significado y sentido personal a los conocimientos (Pérez, 2010).

Por lo cual el objetivo principal es que el alumno adquiera el conocimiento correcto y adecuado, trascendiendo a las prácticas tradicionales educativas centradas en la exposición de información fragmentada; además de estimular la capacidad para anticipar, formular e incidir sobre problemas de su entorno. Estos criterios pedagógicos implican el aprendizaje situado (Sagástegui, 2004).

2.1 Aprendizaje situado

El aprendizaje situado tiene sus raíces filosóficas de las pedagogías centradas en el sujeto que aprende en el pensamiento europeo del siglo XVII; la idea de que el currículo y la enseñanza deben centrarse en las necesidades, intereses y experiencias de los alumnos es una postura que emerge con mayor fuerza en las primeras décadas del siglo XX, en relación directa con los movimientos de la escuela nueva europea, y de la educación progresista y democrática deweyniana (Díaz Barriga, 2006).

La obra de John Dewey en su conjunto, constituye la raíz intelectual de muchas propuestas actuales, que recuperan la noción de aprendizaje experiencial y al mismo tiempo da sustento a diversas propuestas de enseñanza reflexiva y situada (Neve, 2003).

La enseñanza reflexiva se caracteriza porque atiende el desarrollo pleno de las capacidades de la persona (docentes y alumnos), tanto en las esferas cognitivas como afectiva, moral y social. Promueve el desarrollo de capacidades que permiten un análisis crítico, tanto de los contenidos curriculares como en las situaciones prácticas que se enfrentan en torno a los mismos. Y por último privilegia los procesos de construcción reflexiva del conocimiento en situaciones de experiencia cotidiana, por encima de la apropiación memorística, acrítica y descontextualizada de éstos (Díaz Barriga, 2006).

El aprendizaje situado asume diferentes formas y nombres, directamente vinculados con conceptos como cognición situada, participación periférica legítima, aprendizaje cognitivo y cognición distribuida (Míguez, 2005). Se ha entendido genéricamente como “una forma de crear significado desde las actividades cotidianas de la vida diaria” (Sagástegui, 2004).

Los teóricos del aprendizaje situado parten de la premisa de que el conocimiento es parte y producto de la actividad, el contexto y la cultura en que se desarrolla y utiliza. Esta visión, relativamente reciente, ha desembocado en un enfoque instruccional, la enseñanza situada que destaca la importancia de la actividad y el contexto para el aprendizaje y reconoce que el aprendizaje escolar es, ante todo,

un proceso de enculturación en el cual los estudiantes se integran gradualmente a una comunidad o cultura de prácticas sociales. En esta misma dirección, se comparte la idea de que aprender y hacer son acciones inseparables (Míguez, 2005).

Es decir, la visión situada, se define por una enseñanza centrada en prácticas educativas auténticas, las cuales requieren ser coherentes, significativas y propositivas; en otras palabras: “simplemente definidas como las prácticas ordinarias de la cultura”. Además, la autenticidad de una práctica educativa puede determinarse por el grado de relevancia cultural de las actividades en que participa el estudiante, así como mediante el tipo y nivel de actividad social que éstas promueven (Díaz Barriga, 2003).

Desde la perspectiva situada, el aprendizaje debe comprenderse como un proceso multidimensional de apropiación cultural, pues se trata de una experiencia que involucra el pensamiento, la efectividad y la acción. Se destaca la importancia de la actividad y el contexto para el aprendizaje escolar, que es ante todo un proceso de enculturación mediante el cual los estudiantes se integran de manera gradual en una comunidad o cultura de prácticas sociales (Baquero, 2002).

Entre las estrategias para el aprendizaje significativo centradas en el aprendizaje experiencial y situado, que se enfocan en la construcción del conocimiento en contextos reales, en el desarrollo de las capacidades reflexivas, críticas y en el pensamiento de alto nivel, así como en la participación en las prácticas sociales auténticas de la comunidad, se destacan: aprendizaje basado en problemas

(ABP); análisis de casos; método de proyectos; prácticas situadas o aprendizaje *in situ* en escenarios reales; aprendizaje en el servicio; trabajo en equipos cooperativos; ejercicios, demostraciones y simulaciones situadas; aprendizaje mediado por las nuevas tecnologías de la información y comunicación (NTIC) (Díaz Barriga, 2003).

A continuación se hará una breve descripción del aprendizaje basado en problemas (ABP) y la metodología de estudio de caso utilizada en el presente trabajo.

2.2 El aprendizaje basado en problemas (ABP)

Se define al ABP como “un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos” (Santillán, 2006).

Este aprendizaje se sustenta en diferentes teorías del aprendizaje humano, en particular, en la constructivista, según la cual el conocimiento es el resultado de un proceso de construcción en el que el estudiante participa de forma activa. De acuerdo con esta teoría, en el ABP se siguen tres principios básicos (Mendoza Molina y Bernabeu Tamayo, 2006):

1. La comprensión de una situación real surge de las interacciones con el medio ambiente.
2. El conflicto cognitivo al afrontar cada nueva situación estimula el aprendizaje.

3. El conocimiento se desarrolla mediante el reconocimiento y aceptación de los procesos sociales y de la evaluación de las diferentes interpretaciones individuales del mismo fenómeno.

Desde sus inicios, en la escuela de medicina de la universidad de McMaster en Canadá, el ABP se presentó como una propuesta educativa innovadora (Morales y Landa, 2004).

Suele definirse como una experiencia pedagógica de tipo práctico organizada para investigar y resolver problemas vinculados al mundo real, la cual fomenta el aprendizaje activo y la integración del aprendizaje escolar con la vida real, por lo general desde una mirada multidisciplinar. De esta manera, como metodología de enseñanza, el ABP requiere de la elaboración y presentación de situaciones reales o simuladas, relacionadas con la construcción del conocimiento o el ejercicio reflexivo de determinada destreza en un ámbito de conocimiento, práctica o ejercicio profesional particular. El alumno que afronta el problema tiene que analizar la situación y caracterizarla desde más de una sola óptica y elegir o construir una o varias opciones viables de solución (Díaz Barriga, 2006).

La construcción del conocimiento se realiza sobre hechos, ideas y creencias que el alumno adquiere con anterioridad, en función de este bagaje y de los conceptos que se presentan a disposición del alumno, este logrará, paulatinamente, construir su conocimiento (Santillán, 2006).

Como características básicas del aprendizaje basado en problemas, se plantean las siguientes (Díaz Barriga, 2006):

- Compromete activamente a los estudiantes como responsables de una situación problema.
- Organiza el currículo en torno a problemas holistas que generan en los estudiantes aprendizajes significativos e integrados.
- Crea un ambiente de aprendizaje en el que los docentes alientan a los estudiantes a pensar y los guían en su indagación, lo que les permite alcanzar niveles más profundos de comprensión.

El ABP está centrado en el estudiante, pero promueve el desarrollo de una cultura de trabajo colaborativo, involucra a todos los miembros del grupo en el proceso de aprendizaje, promueve habilidades interpersonales, propicia la participación de los alumnos, generando que desempeñen diferentes papeles en las labores propias de las actividades diseñadas, que les permitirán ir adquiriendo los conocimientos necesarios para enfrentarse al problema. Estimula la valoración del trabajo en equipo, desarrollando un sentimiento de pertenencia al mismo (Morales y Landa, 2004).

Su objetivo primario no se centra tan solo en resolver un problema, sino en que éste sea utilizado como un punto de partida para identificar los temas de aprendizaje para su estudio, en otras palabras, el problema es el pretexto para desarrollar toda una estrategia para alcanzar un aprendizaje integral e integrador (Hidalgo y col., s/a).

Díaz Barriga (2006), dice que entre las habilidades que se busca desarrollar en los alumnos como resultado de trabajar mediante la concepción de problemas y soluciones se encuentran:

- **Abstracción:** implica la representación y manejo de ideas y estructuras de conocimiento con mayor facilidad y deliberación.
- **Adquisición y manejo de información:** conseguir, filtrar, organizar y analizar la información proveniente de distintas fuentes.
- **Comprensión de sistemas complejos:** capacidad de ver la interrelación de las cosas y el efecto que producen las partes en el todo y el todo en las partes, en relación con sistemas naturales, sociales, organizativos, tecnológicos, etc.
- **Experimentación:** disposición inquisitiva que conduce a plantear hipótesis, a someterlas a prueba y a valorar los datos resultantes.
- **Trabajo cooperativo:** flexibilidad, apertura e interdependencia positiva orientadas a la construcción conjunta del conocimiento.

No existe una metodología o formato únicos en la conducción y diseño de unidades de enseñanza que incorporan el aprendizaje basado en problemas, aunque sí diversos principios compartidos, para Díaz Barriga (2006) los principios básicos son los siguientes:

- La enseñanza basada en problemas inicia con la presentación y construcción de una situación problema o problema abierto, punto focal de la experiencia de aprendizaje y que da sentido a la misma.
- Los alumnos asumen el rol de solucionadores de problemas, mientras que los profesores fungen como tutores y entrenadores.
- La situación problema permite vincular el conocimiento académico o contenido curricular a situaciones de la vida real, simuladas y auténticas.
- La evaluación y la asesoría están presentes a lo largo de todo el proceso; se maneja una evaluación auténtica centrada en el desempeño que incluye la autoevaluación.
- Aunque no siempre se plantean situaciones de ABP multidisciplinarias, es importante considerar dicha posibilidad y no perder la naturaleza integradora u holista del conocimiento que se buscan en este tipo de enseñanza.

2.3 El análisis de casos como estrategia didáctica

Algunos autores comparan el análisis de casos con la metodología de ABP. Pero aunque comparten principios y rasgos básicos, el estudio de caso plantea una situación-problema que se expone al alumno para que este desarrolle propuestas conducentes a su análisis o solución, pero se ofrece un formato de narrativa o historia que contiene una serie de atributos que muestran su complejidad y

multidimensionalidad; los casos pueden tomarse de la vida real o ser casos simulados o realistas (Díaz Barriga, 2006).

Estos casos se presentan a los alumnos con propósitos de enseñanza y contienen información suficiente, pero no exhaustiva. Es decir, no se ofrecen análisis conclusivos, pues una de las tareas centrales de los alumnos es ahondar en la información y conducir mismo el análisis mediante la discusión en grupo (Díaz Barriga, 2006).

Los alumnos no sólo examinan y analizan el caso, sino que se involucran en él, por lo que no sólo se destaca el razonamiento de los alumnos, si no la expresión de emoción y valores. En la discusión grupal de casos permite mezclar los aprendizajes cognitivos y afectivos, a la par que se desarrolla la habilidad de responsabilidad (Boehrer, 2002).

Para presentar un buen caso existen distintos formatos, que según Wassermann (1994) requieren:

- Vínculo directo con el currículo: el caso se relaciona con al menos un tópico central del programa, focaliza conceptos o ideas nodales, asunto importantes.
- Calidad de la narrativa: en la medida en que el caso atrapa al lector o aprendiz, le permite imaginarse a las personas, hechos o lugares relatados, y en la medida en que es real o lo bastante realista, permite la identificación o empatía, y despierta un interés genuino.

- Es accesible al nivel de los lectores o aprendices: los alumnos pueden entender el lenguaje, decodificar el vocabulario contenido, generar significado de lo que se relata.
- Intensifica las emociones del alumno: eleva pasiones y genera juicios emotivos que comprometen al lector, le permite un análisis más profundo.
- Genera dilemas y controversias: no se sabe qué hacer o cuál es el camino correcto hasta que se debate, se aplica un examen complejo, se añade información. Demanda pensamiento de alto nivel, creatividad y capacidad para tomar decisiones por parte del alumno.

Cuando se elige un caso para una clase hay que tener en cuenta, en primer lugar, la concordancia entre las ideas importantes del caso y los principales temas del curriculum. Concordancia no equivale a correspondencia perfecta. Hay cierta flexibilidad. Un solo caso no puede, ni en las circunstancias más favorables, abarcar todos los temas que se estudiarán en el curso. Pero tampoco es necesario. El caso debe referirse por lo menos a un tema, lo cual deja la puerta abierta a estudios complementarios por lecturas (de textos, artículos, relatos), películas, conferencias y otros recursos que aporten información. Un caso es un punto de partida en el estudio de un tema y genera la necesidad de saber más (Wassermann, 1999).

En las ciencias sociales y las humanidades parecen ser las áreas de contenido más adecuadas para la enseñanza con casos. Es relativamente fácil hallar o escribir casos basados en cuestiones históricas, geográficas, económicas,

gubernamentales, legales, educacionales, empresariales o vinculadas con las relaciones humanas. Después de todo, las ciencias sociales son disciplinas relacionadas con la gente. Tiene sentido que en áreas temáticas los casos sean aceptados con facilidad y que resulten instrumentos útiles y valiosos para promover el aprendizaje de los alumnos.

En el caso de otras áreas, como las ciencias exactas, Goodenough (1991), profesor de anatomía y biología celular en la Escuela de Medicina de Harvard, explica que desarrolló, junto con un grupo de colegas, el Programa del Nuevo Camino, en donde las clases tradicionales, hasta entonces utilizado en la formación de los médicos, fue reemplazado por la enseñanza basada en el método de casos. Se escribieron casos que incluían material ya enseñado en cursos de biología celular, histología, anatomía y radiología. Esos casos fueron presentados en un plan de estudios reorganizado, compuesto por cursos que ponían énfasis en temas como el cuerpo humano, el metabolismo, la materia y la energía, la identidad y la defensa, el ciclo vital, y el procesamiento de la información y la conducta.

Greenwald (1991), en su ensayo Teaching Technical Material, menciona varios de los problemas que presenta la enseñanza de material muy técnico. Sostiene que este tipo de material suele provocar ansiedad en los alumnos, muchos de los cuales sólo han tenido una experiencia limitada con contenidos de orientación técnica. Dice además que los cursos técnicos suelen requerir modos de razonamiento que no son naturales o intuitivos. Y que su experiencia sugiere que

el enfoque que se inclina por la discusión es más eficaz, en especial cuando los estudiantes deben aplicar sus conocimientos técnicos a problemas prácticos (Wassermann, 1999).

Se debe recordar que este es un método de enseñanza eminentemente experiencial e inductivo, y que se busca no sólo educar el intelecto, sino a la persona o al profesional en formación, al futuro científico o ciudadano.

Respecto del enfoque que asume la evaluación del aprendizaje basado en casos, los siguientes puntos son relevantes (Díaz Barriga, 2006):

- Énfasis en una evaluación formativa, dinámica y contextualizada (evaluación auténtica).
- Desarrollo y aplicación de materiales de evaluación más que nada cualitativos y de instrumentos que valoren el desempeño del alumno, su nivel de habilidad, su disposición y actitudes.
- Involucran la autoevaluación fundamentada por parte de los alumnos y del trabajo realizado en los grupos de discusión.
- Requiere de la definición y consenso de criterios de desempeño o estándares mínimos que permitan cualificar los aprendizajes logrados.
- Requiere que los profesores ejerciten su juicio profesional para valorar los logros y la calidad del trabajo de los alumnos.

El aprendizaje mediante casos se caracteriza por una intensa interacción entre el docente y el alumno, así como entre los alumnos en el grupo de discusión. Y los docentes deben tener claros los problemas o conceptos de un curso y la forma en que se los puede relacionar con los problemas de la vida real, para seleccionar los casos teniendo en cuenta su concordancia.

III. OBJETIVO

Diseñar y evaluar una secuencia didáctica basada en el modelo de aprendizaje estudio de caso sobre el Virus del Papiloma Humano para la enseñanza del tema ciclo celular, para estudiantes de bachillerato.

IV. METODOLOGÍA

4.1 Participantes.

32 estudiantes regulares del tercer semestre del Colegio de Ciencias y Humanidades plantel Azcapotzalco, inscritos a la asignatura de Biología I, ciclo escolar 2013-1. Al momento del estudio, los participantes provienen de dos grupos del turno vespertino. Se solicitó su participación voluntaria, con previa explicación del trabajo a realizar.

4.2 Criterios de inclusión.

Para este trabajo se consideraron estudiantes del turno vespertino, inscritos a los grupos 348 A y 362 B de la asignatura de Biología I (correspondiente al tercer semestre del plan de estudios del Colegio de Ciencias y Humanidades).

4.3 Materiales e instrumentos.

Para la realización de este trabajo, se utilizaron los siguientes recursos: computadora, cañón, papel, lápiz, rotafolios, plumones, hojas impresas con el diagrama del ciclo celular, la presentación de caso objeto de estudios.

4.4 Espacio y tiempo de aplicación.

El proyecto se llevó a cabo en el plantel del Colegio de Ciencias y Humanidades plantel Azcapotzalco, durante el mes de noviembre (semestre 2013-1) en un total de tres sesiones en el laboratorio K-22 en un horario de aplicación de 17:00 a 19:00 horas.

4.5 Procedimiento.

El trabajo se constituyó de tres fases: la diagnóstica, la de intervención pedagógica y la de evaluación.

a) Etapa diagnóstica

Esta etapa se llevó a cabo en la primera sesión de trabajo.

- Se les realizó un pretest que consistió en que explicarán la imagen del ciclo celular (Anexo 1).
- Se les entregó unas hojas impresas que consisten en un caso relacionado con el virus del papiloma humano y una serie de preguntas relacionadas con el tema (Anexo 2), las cuales tenían que contestar en el momento.
- Las respuestas fueron anotadas en el pizarrón para conocer las diferentes ideas que tenían los alumnos sobre el tema.
- Al finalizar la clase se les entregaron unas hojas impresas con el mismo caso que contenía una guía de sitios WEB en donde podían investigar las preguntas (Anexo 3).

b) Etapa de intervención pedagógica

La intervención pedagógica se llevó a cabo en la 2° y 3° sesión.

- En la 2° sesión, los alumnos por equipo de 3 y 4 integrantes discutieron y analizaron sus respuestas del caso.

- Se realizó una discusión grupal para resolver las preguntas y con apoyo de una presentación en power point se realizó la retroalimentación de ellas (Anexo 4).
- A los alumnos se les entregó una serie de preguntas que tenían que entregar resueltas en las 3° sesión (Anexo 5).
- En la 3° sesión, se realizó una discusión grupal para resolver las preguntas y se realizó una retroalimentación del tema ciclo celular.
- Los alumnos resolvieron el postest (Anexo 6).

c) Etapa de evaluación.

Esta etapa consistió en tres fases: La primera durante la etapa diagnóstica, la segunda durante la intervención pedagógica y la tercera al finalizar la intervención.

La primera fase se realizó en la etapa diagnóstica y consistió en aplicar un pretest para conocer los conocimientos previos del tema ciclo celular y se evaluó mediante una escala del 1 al 5 (Anexo 7).

En la segunda fase se evaluó el trabajo realizado durante la intervención pedagógica.

En la última fase se aplicó un cuestionario postest para evaluar los aprendizajes de los alumnos al finalizar la intervención pedagógica mediante una escala (Anexo 7).

V. RESULTADOS E INTERPRETACIÓN

Con la finalidad de llevar a cabo la estrategia se trabajó con 32 estudiantes de tercer semestre del Colegio de Ciencias y Humanidades del plantel Azcapotzalco del turno vespertino, inscritos a los grupos 348 A y 362 B. La composición de la muestra puede observarse en la tabla 1. Cabe recordar que en ambos grupos se llevó a cabo la intervención educativa.

COMPOSICIÓN DE LA MUESTRA		
Grupo	348 A	12
	362 B	20
Género	Mujeres	12
	Hombres	20

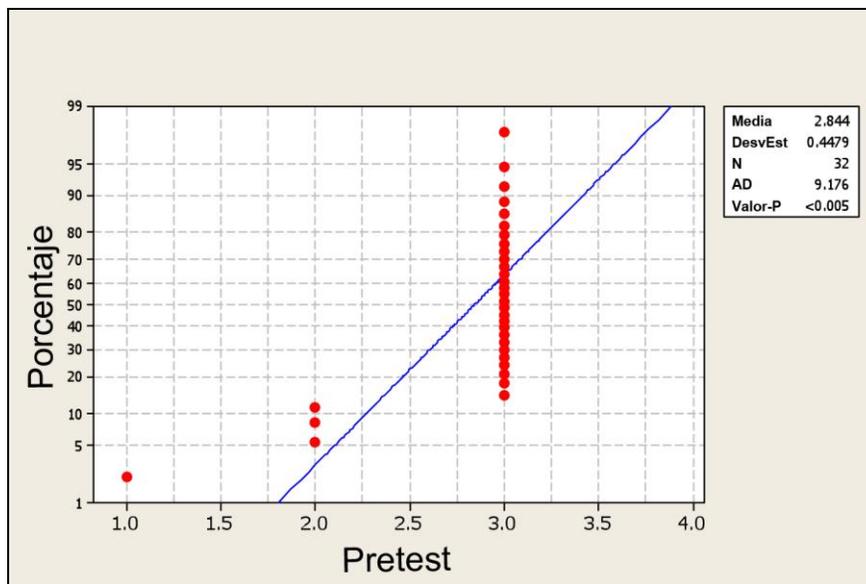
Tabla 1. Composición de la muestra de acuerdo con los criterios: grupo y género.

Para la presentación de los resultados se iniciará con una descripción de las puntuaciones obtenidas en el pretest. Los análisis de datos se realizaron en el programa Minitab, versión 16.

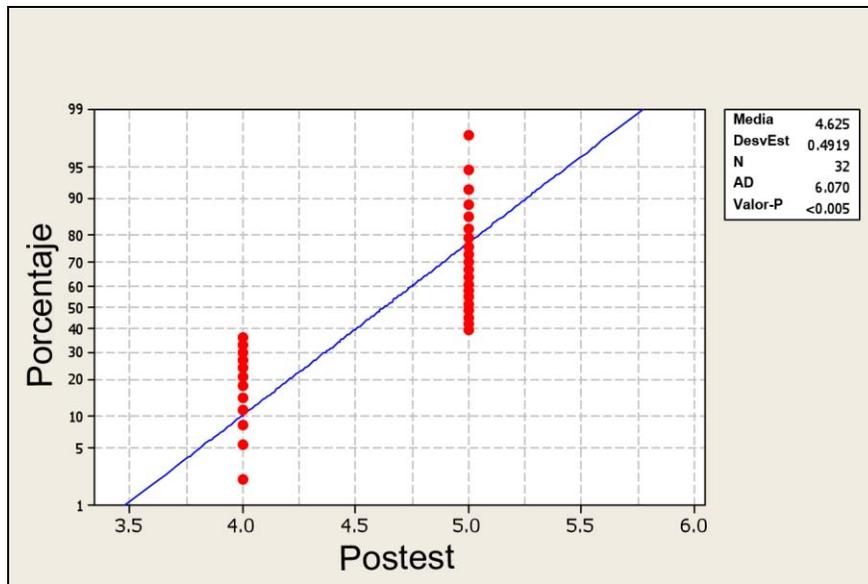
La calificación promedio para toda población participante en el examen de conocimientos sobre el tema ciclo celular, fue de 2.8, con una moda de 3 en una escala de 1 a 5. La calificación más alta obtenida fue de 3.

En relación con el postest la calificación para la población en una escala de 1 al 5 fue de 4.6, con una moda de 5. La calificación máxima fue de 5 y la mínima de 4. Lo que señala que la totalidad de la muestra obtiene una calificación aprobatoria.

Para analizar si existe una diferencia estadísticamente significativa entre los conocimientos que poseían los estudiantes antes y después de la intervención, se llevó a cabo una prueba no paramétrica de Wilcoxon, por tratarse una población que no se ajusta a la curva normal (tal como se puede observar en las gráficas 1 y 2). De acuerdo con los resultados de esta prueba, existe una diferencia significativa con una W de 528 y una $p = .000$. Por lo que se observa que existe una diferencia estadísticamente significativa a favor de los resultados del postest, es decir, a favor del aprendizaje después de la intervención educativa.



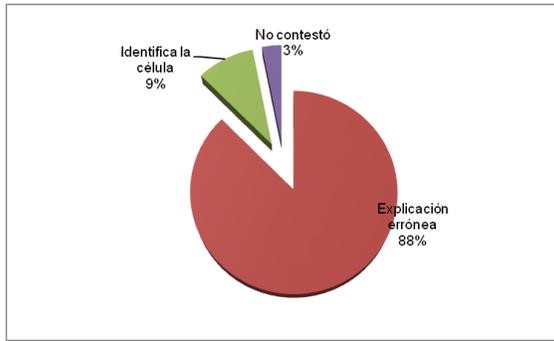
Gráfica 1. Curva de normalidad para los datos del Pretest.



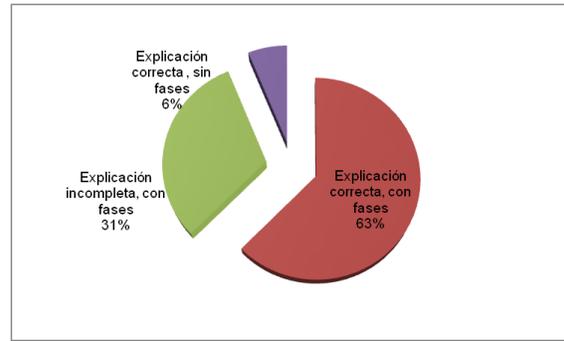
Gráfica 2. Curva de normalidad para los datos del Postest.

En la gráfica 3 se puede ver que en el pretest, el 88% de los alumnos relacionó la imagen con el ciclo celular, pero no pudo ubicar las fases ni explicarlas o su explicación era errónea; el 9% contestó que la imagen se trataba de la célula sin relacionarla con el ciclo celular y el 3% no contestó.

En el postest, el 100% de los alumnos relacionaba la imagen con el ciclo celular, el 63% explicó correctamente el ciclo y sus fases ubicándolas en la imagen; el 31% de los estudiantes ubicó las fases en la imagen pero la explicación fue incompleta o errónea y el 6% tuvo una explicación acertada del ciclo celular y sus fases, pero no lo relacionó con la imagen (ver gráfica 4).



Gráfica 3. Explicación de la imagen del ciclo celular en el Pretest.



Gráfica 4. Explicación de la imagen del ciclo celular en el Postest.

En la tabla 2, se pueden observar algunas respuestas de los alumnos sobre la imagen del ciclo celular en el pretest y postest.

PRETEST	POSTEST
<ul style="list-style-type: none"> • Es una célula. • Ciclo celular y reproducción celular. • Ciclo celular. Maduración de una célula. • Ciclo celular. Separación de una célula. • Ciclo celular. La célula se desprende de una semilla para formar dos nuevas células. • Ciclo celular. Proceso de la célula en donde se divide y surgen dos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ciclo celular. Se divide en interfase y mitosis. La interfase consta en tres etapas: 1) G1. Crecimiento celular. 2) S. Síntesis de proteínas y replicación de ADN. 3) G2. Condensación de cromosomas y multiplicación de organelos.

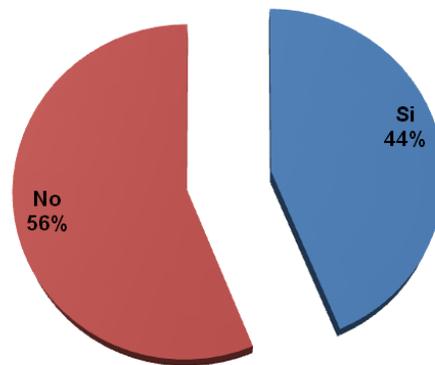
Tabla 2. Respuestas de los alumnos en el Pretest y Postest.

Es importante recordar que este tema lo han revisado desde la escuela secundaria, el cual se encuentra incluido en el programa de estudios de la SEP, en el primer grado de este nivel.

Para evaluar la calidad del trabajo elaborado por los alumnos a lo largo de la intervención, se utilizó una rúbrica con una escala del 6 al 10, teniendo que la calificación más baja fue de 6 y la más alta de 10 con un promedio de 7.75

Se realizó una Chi-cuadrada para analizar si había una diferencia significativa en la calidad del trabajo elaborado por los alumnos y en el postest. Los resultados de la prueba muestran que no existe diferencia significativa con una Chi-cuadrada de 1.930 y una $p = 0.381$, entre la calidad de trabajo elaborado por los alumnos durante la intervención pedagógica y su postest. El trabajo original que ellos aportaron a través de su investigación previa a la clase, se vio enriquecida por el trabajo colaborativo con sus compañeros y con la profesora. Esto sugiere que la retroalimentación hecha en clase, el intercambio con los compañeros y la construcción conjunta tuvo una gran importancia para el aprendizaje del tema ciclo celular.

Para saber si los alumnos eran sexualmente activos se les realizó una encuesta (Anexo 7), de acuerdo con sus respuestas el 56 % de los alumnos no tienen vida sexual activa y el 44 % de los alumnos son sexualmente activos (observar gráfica 5), de los cuales el 71.4 % son hombres y el 28.6 % son mujeres.



Gráfica 5. Porcentaje de alumnos sexualmente activos.

Para analizar si existe una relación en que los alumnos sean sexualmente activos o no y la importancia que le dieron al tema se realizó una Chi-cuadrada. Se obtuvo como resultado que no hay diferencia significativa al tener una Chi-cuadrada de 1.499 y una $p = 0.221$. Por lo que el tema es de igual importancia para ambos grupos de alumnos.

Se les presento una serie de preguntas durante la aplicación de la estrategia para conocer las ideas previas que los estudiantes tenían sobre los temas que se abordaron en el estudio de caso como: Papanicolaou, Virus del Papiloma Humano.

En la primera pregunta - ¿Conoces la prueba del Papanicolaou? ¿En qué consiste? -, el 43% tenía una idea vaga de que era la prueba del Papanicolaou, sabían que se trata de un análisis que se realiza a las mujeres para conocer si tiene cáncer u otras infecciones pero no saben en qué consiste. El 33% de los alumnos no tienen idea de que es la prueba. El 14% sabe que es el Papanicolaou

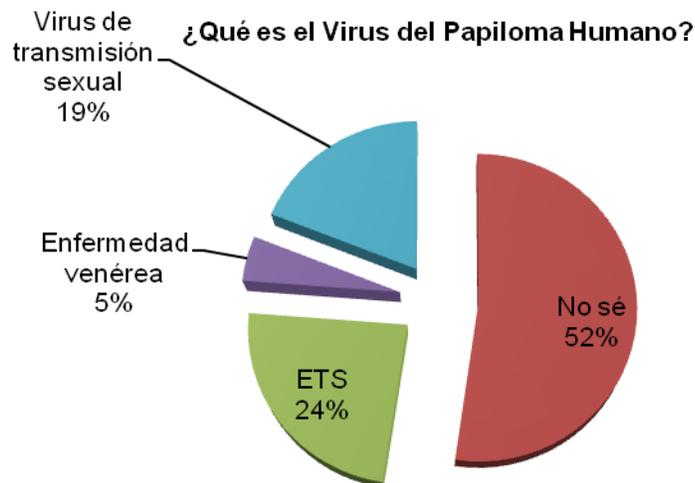
y en qué consiste. El 10% tenía una idea errónea, confundiendo el Papanicolaou con la Mastografía (ver Gráfica 6).

¿Conoces la prueba del Papanicolaou? ¿En qué consiste?



Gráfica 6. Porcentaje de las respuestas a la pregunta: ¿Conoces la prueba del Papanicolaou? ¿En qué consiste?

En la gráfica 7 se puede observar las respuestas a la pregunta - ¿Qué es el Virus del Papiloma Humano?-, el 52% de los alumnos no saben qué es el Virus del Papiloma Humano; el 29% confundió al patógeno con una Enfermedad de Transmisión sexual (no establece la diferencia entre agente causante y enfermedad) y el 19% dice que es un virus que sólo se transmite sexualmente.



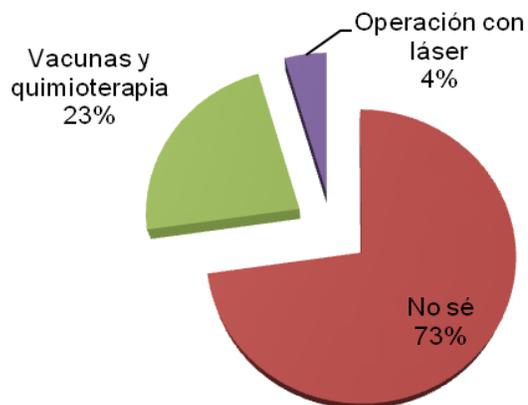
Gráfica 7. Porcentaje de las respuestas a la pregunta:
¿Qué es el Virus del Papiloma Humano?

Para la pregunta - ¿Cuántos tipos de VPH existen? ¿Cómo se clasifican? – el 95% de los alumnos no sabía la respuesta y el 5% tenía una idea de que eran más de 100 virus. En la gráfica 8 se observa el porcentaje de las respuestas para la pregunta - ¿Qué pruebas se realiza para detectar el VPH en hombres? – El 76% no sabía la respuesta; el 19% dijo que con estudios de sangre y el 5% con un examen de próstata. Por lo que podemos observar la totalidad de sus respuestas son erróneas.

¿Qué pruebas se realiza para detectar el VPH en hombres?

Gráfica 8. Porcentaje de las respuestas a la pregunta:
¿Qué pruebas se realiza para detectar el VPH en hombres?

Para la última pregunta ¿Qué tratamientos existen contra el VPH? El 73% de los alumnos no sabían que tratamientos existen contra el VPH; el 23% opinaba que las vacunas y quimioterapia. El 4% dijo que se quitaba con una operación quirúrgica (ver Gráfica 9).

¿Qué tratamientos existen contra el VPH?

Gráfica 9. Porcentaje de las respuestas a la pregunta:
¿Qué tratamientos existen contra el VPH?

VI. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos, la estrategia didáctica aplicada en los grupos de biología del tercer semestre de bachillerato muestran diferencia significativa en los momentos de aprendizaje antes y después de la intervención en un tema que resulta central en la disciplina: el ciclo celular.

Si se intenta dar una interpretación a los resultados obtenidos en el presente trabajo se puede hacer a partir de retomar algunos aspectos que corresponden a la motivación para el aprendizaje al presentarles un caso cercano a su cotidianidad, con el que fácilmente se pueden sentir identificados; es decir los contenidos presentan una significatividad potencial; el contenido no se presenta de manera abstracta y desvinculada al entorno cotidiano de los estudiantes. Tal como señala Díaz Barriga (2006), situar la enseñanza permite un escenario ideal para la construcción de conocimientos de carácter significativo.

En términos generales, como fue señalado en la fundamentación teórica de este trabajo, la enseñanza basada en conceptos abstractos, descontextualizados, y que no constituyen un problema o reto para el intelecto del estudiante, tiende a producir aprendizajes declarativos, momentáneos que no se transfieren a la memoria a largo plazo, como una herramienta explicativa de la realidad cotidiana.

Presentar casos concretos y problemas reales, ayuda a los profesores a subsanar esta problemática. Como se vio en los resultados del presente trabajo, la motivación para el aprendizaje, es otro elemento de se juega de manera sustantiva, cuando se trata de construir aprendizajes significativos. Al respecto, el

presente estudio, muestra un ejemplo que conjuga la motivación para el aprendizaje, -pocas cosas más cercanas al adolescente que su propia sexualidad- con la construcción de explicaciones científicas de carácter prioritario para la incorporación en la estructura cognoscitiva del estudiante de conceptos y procesos centrales en la biología.

Al poder comprender el ciclo celular y construir este conocimiento a partir de la explicación de un caso real, se generó la posibilidad de extenderlo a otras situaciones de su vida y su propia biología, en un primer momento el conocimiento adquirido se extendió a tipos de cáncer, y posteriormente se amplió a esferas tan básicas y generales como explicar porque crecemos. La biología cobró un nuevo significado para ellos, no sólo es conocimiento de la escuela y para la escuela, es un conjunto de saberes que explican el mundo a ellos mismos. En este proceso se dio toda una resignificación del ciclo celular, que alcanzó aspectos no sólo de la enfermedad -como interviene un virus en el en el proceso del ciclo para formar un tumor- y al mismo tiempo se resignificó el concepto de virus. En la evaluación de ideas previas se notó que ellos los identificaban como sistemas vivos y ellos los agrupan con las bacterias en el reino Monera; a partir de su trabajo en investigación independiente, y en la construcción conjunta con sus compañeros, y con el apoyo de la profesora, los reconocieron como agentes que requieren la interacción con un sistema vivo para poder reproducirse. Tal como señalan Wiggins y McTighe (2005) el nivel más alto de la comprensión, se alcanza cuando el aprendiz es capaz de aplicar el conocimiento, a escenarios más amplios de

donde fue aprendido, no se trata sólo de transferir conocimiento, se trata de construir patrones explicativos que aplican a muy diversas situaciones.

Como resultado de este análisis se puede notar que a partir de un caso concreto y particular, los estudiantes construyeron conocimientos transversales a toda la biología, y explicaciones que se aplican a su vida cotidiana, meta de la enseñanza en el bachillerato, “enseñanza para la vida”, en donde enfrenta problemas y retos cada día, para los cuales requieren el conocimiento adquirido.

Representa un reto real, al mostrarles que requieren de ese conocimiento para explicar situaciones como la presentada. La información que ya poseen en la estructura cognoscitiva es errónea o insuficiente, lo cual de acuerdo con los planteamientos de Piaget, genera un desequilibrio cognoscitivo entre la representación de la realidad que han construido y la información que se les presenta. Ante este desequilibrio ellos tienden a buscar reestructurar sus representaciones intrapsíquicas, de tal manera que la contradicción observada desaparezca. De manera muy cercana, y estrechamente vinculada a ella, influye la activación de las ideas previas en relación con el tema que esperamos aprendan los estudiantes; es importante que exteriorice sus explicaciones tentativas en relación con el caso o problema presentado, con la finalidad de que pueda probar el poder explicativo de sus ideas y la correspondencia que éstas guardan con lo que está observando. Tal como señala Merrill una fase fundamental de la instrucción es la problematización, no es suficiente con que el estudiante exponga sus preconcepciones o ideas alternativas, es central en el proceso educativo

el cuestionarlas y mostrar los límites de las mismas, para que de ahí surja la necesidad de aprender.

Iniciaremos por cuestiones de claridad por hablar de las ideas previas de los estudiantes con respecto al tema, se parte para ello del principio propuesto por Ausubel, “si usted quiere que sus estudiantes logren aprendizajes significativos, averigüe las ideas previas y enseñe en concordancia” (Ausubel, 1966). Cuando enseñamos sin tomar en cuenta las ideas que el alumno ya posee, o consideramos que las que operan en su estructura cognoscitiva son las “pertinentes”, dado su nivel de escolaridad, estamos construyendo en el vacío; es como pretender edificar una torre, sin tener en cuenta el tipo de terreno en el que sustentaremos el edificio. Esto a primera vista parece elemental, ningún ingeniero o arquitecto iniciaría obra alguna sin tener claridad sobre las características del suelo, ¿Es plano?, ¿Es rocoso? ¿Está en un pantano? A pesar de ser tan obvio en el terreno de la construcción de edificios, no resulta igual cuando se trata de construir conocimientos. Se espera que el aprendizaje que se pretende que logre el estudiante sea de manera independiente de los conocimientos previos que posee, si estos son afines a los que presentará el profesor, es probable que se logre, pero, si por el contrario representan una contradicción a las ideas que el estudiante ya tiene bien cimentadas en una estructura unitaria que le da sentido al mundo que le rodea, la probabilidad de que sean suplidas es muy baja. Lo más probable es que no pase de un conocimiento declarativo, que olvidará después del examen, o que permanezca en la memoria, pero de manera

desarticulada y que no sea empleado para interpretar los fenómenos biológicos de su propio entorno, y aún más allá de sí mismo.

Es por ello que en la línea de trabajo que se emplea, nos detuvimos como primera fase del proceso instruccional a impulsar a los estudiantes para que expresaran sus ideas previas sobre ciclo celular. Para hacerlo es recomendable presentar una situación en la que éstas emerjan de manera espontánea. En el caso de la presente intervención empleamos un estudio de caso, relativamente cercano a la problemática de los adolescentes “los riesgos de una enfermedad de transmisión sexual”, el virus del papiloma humano y la formación de tumores cancerosos”.

No es suficiente que las ideas previas se expongan, es fundamental cuestionarla, presentar sus límites y sus contradicciones, al explicar lo que se presenta en el estudio de caso, solo así generaremos la necesidad de reconstruir o cambiar en la estructura conceptual por nuevos conocimientos que resulten más potentes y más adecuados, a una situación concreta y vinculada con su vida cotidiana (aprendizaje situado).

Ya que en la construcción de las representaciones, el alumno tiene un papel protagónico, que con la interacción del estudio de caso continúa con las experiencias que ha tenido él. Desde la perspectiva de Piaget, la concepción de la persona es la de un sujeto activo, con una actividad cognitiva que entra en contacto con su mundo y actúa sobre él, lo interpreta y le da significado (Desatnik, 2009).

Es importante en la acción docente, la construcción de situaciones para la contextualización del conocimiento que se desea que el alumno aprenda; parte muy importante es el papel de mediador del profesor entre el contenido y la construcción de conocimientos por parte del alumnos, en la contextualización, es construir escenarios donde la tarea de aprender tenga sentido, y los contenidos tengan significatividad potencial.

Un elemento adicional, que vale la pena destacar, es el trabajo cooperativo, la construcción es intrapsíquica, pero social, se aprende mucho mejor, cuando se contrastan las ideas propias con las de otros, cuando se tienen que construir argumentos sólidos y con respaldo científico para soportar las afirmaciones del profesor; incluso reconocer los errores y subsanarlos a partir de la acción didáctica de compañeros y profesores, es indispensable en el proceso de construcción de conocimientos significativos. Sin esta fase del proceso es probable que no se alcancen los resultados deseados en las instituciones educativas.

A través de estas tareas cotidianas dentro de un aula, se enseña no sólo contenidos académicos, se enseña a aprender, a pensar y a resolver problemas.

Con base al análisis de resultados y a la discusión se concluye que la secuencia didáctica basada en el modelo de aprendizaje estudio de caso para la enseñanza del tema ciclo celular para estudiantes de bachillerato muestra una diferencia significativa en los momentos de aprendizaje antes y después de la intervención en un tema que resulta central en la disciplina: el ciclo celular.

Se considera que la estrategia cumplió con la finalidad para la cual fue realizada, que los alumnos comprendieran el tema, proporcionando los fundamentos conceptuales y mostrando interés en el caso por estar relacionado con su vida cotidiana. Se obtuvo información del proceso mismo de aprendizaje, es decir, de cómo están pensando los alumnos, de cómo aplican el conocimiento que construyen en lo personal y de manera conjunta como resuelven el caso planteado, contribuyendo el docente con la retroalimentación al alumno, para mejorar el proceso enseñanza aprendizaje del tema ciclo celular.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ariza, R.; Yaber, G.; Muñiz, O.; Hurtado, M. y R.E. Figueroa. 2009. Los mapas conceptuales como estrategia didáctica para el aprendizaje de conceptos de biología celular en estudiantes de ciencias de la salud. *Revista Salud Uninorte, Barranquilla* (2): 220 -231.
- Ayuso, G.E. y E. Banet. 2002. Alternativas a la enseñanza de la genética en educación secundaria. *Revista Enseñanza de las Ciencias* 20 (1): 133-157.
- Banet, E. y G.E. Ayuso. 1995. Introducción a la Genética en la Enseñanza Secundaria y Bachillerato I. Contenidos de Enseñanza y conocimientos de los alumnos. *Revista Enseñanza de las Ciencias* 13 (3): 137-153.
- Baquero, R. 2002. Del experimento escolar a la experiencia educativa. La transmisión educativa desde una perspectiva psicológica situacional. *Revista Perfiles Educativos* XXIV (97-98): 57-75. En: Díaz Barriga, A.F. 2006. Enseñanza situada: Vínculo entre la escuela y la vida. Mc Graw Hill. México. 171 pp.
- Caballer, M.J. y I. Giménez, I. 1992. Las ideas del alumnado sobre el concepto de célula al finalizar la educación general básica. *Revista Enseñanza de las Ciencias* 11 (I): 63-68.
- Campanario, J.M. y A. Moya. 1999. ¿Cómo enseñar ciencias? Principales tendencias y propuestas. *Revista Enseñanza de las Ciencias* 17 (2): 179-192.

- Coll, C. y I. Solé. 2001. Aprendizaje significativo y ayuda pedagógica. *Revista Candidus* 15. En: http://www.quadernsdigitals.net/datos_web/hemeroteca/r_38/nr_398/a_5480/5480.htm (Revisado agosto 2012).
- Díaz Barriga, A.F. 2003. Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. *Revista Electrónica de Investigación Educativa* 5 (2): 1-13.
- Díaz Barriga, A.F. 2006. Enseñanza situada: Vínculo entre la escuela y la vida. Mc Graw Hill. México. 171 pp.
- Díaz, M.A. y G. Flores. 2010. México en PISA 2009. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación INEE. 289 p.
- García, S., Mondelo, M. y M.C. Martínez. (1989). Planteamiento didáctico de la teoría celular en las concepciones previas de los alumnos. *Enseñanza de las Ciencias*, N° Extra (III Congreso): 1: 73-74. En: Rodríguez, P.M.L. y M.A. Moreira. 2002. Modelos mentales vs esquemas de célula. *Investigaciones en la Enseñanza de las Ciencias* 7(1): 77-103.
- González, G. 2006. Evaluación PISA 2006. Las Ciencias. Departamento de Educación, Gobierno de Navarra. 37 p.
- Guerrero, A.M. 2001. La célula aprendida. *Encuentros de la Biología* N° 70. Málaga, España. En: <http://www.encuentros.uma.es/encuentros70.html> (Revisado abril 2012).

- Herrera, S.M.E. y S.I. Sánchez. 2009. Unidad didáctica para abordar el concepto de célula desde la resolución de problema por investigación. *Revista Paradigma* 30 (1): 63-85.
- ITESM. s/a. El Aprendizaje Basado en Problemas como técnica didáctica. En: <http://www.sistema.itesm.mx/va/dide/inf-doc/estrategias/> (Revisado septiembre 2012).
- Jones, B.F.; Sullivan, A.; Ogle, A. y E. Carr. 2001. Estrategias para Enseñar a Aprender. Un enfoque cognitivo para todas las áreas y niveles. Buenos Aires.
- López, T.A. 1994. Consideraciones para la enseñanza de la biología. AMIE 1:enero-abril.
- Mengascini, A. 2006. Propuesta didáctica y dificultades para el aprendizaje de la organización celular. *Revista Eureka Enseñanza Divulgación Científica* 3 (3): 485-495.
- Mendoza Molina, X. y M. D. Bernabeu Tamayo. 2006. Aprendizaje Basado en Problemas. Competencias del Profesional de la Salud. IPN. *Innovación Educativa* 6 (35): 1-12.
- Míguez, A. 2005. Selección de Lecturas. Didáctica de la Aritmética. Universidad Nacional Abierta. En: <http://www.unamerida.com/archivospdf/542%20lecturas.pdf#page=112> (Revisado septiembre 2012).

- Monereo, C.; Badia, A.; Baixeras, M.V.; Boadas, E.; Castelló, M.; Guevara, I.; Miquel Beltrán, E.; Monte, M. y E.M. Sebastatiani. 2001. Ser estratégico y autónomo aprendiendo: Unidades didácticas de enseñanza estratégica. Graó, España. 272 p.
- Morales, B. P. y F. Landa. 2004. Aprendizaje Basado en Problemas. Universidad del Bío Bío Chillán, Chile. *Theoria* 13: 145-157.
- Neve, M. G. 2003. La cognición situada y la enseñanza tradicional. Algunas características y diferencias. Manuscrito inédito. Universidad Iberoamericana, Puebla, México. En: Díaz Barriga, A.F. 2006. Enseñanza situada: Vinculo entre la escuela y la vida. Mc Graw Hill. México. 171 pp.
- Pozo y Gómez Crespo. 2001. A prender y enseñar Ciencia. Madrid. Morata. 18 p. Citado en: Contreras.
- Ramón Ramón, R. 2009. Método de proyecto, como estrategia situada para la enseñanza de la historia. X Congreso Nacional de Investigación Educativa. En: http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area_tematica_14/ponencias/0286-F.pdf (Revisado agosto 2012).
- Reiss, M.J. 2006. Desarrollo de un curso de biología contextualizado en el bachillerato: El caso del proyecto Salters-Nuffield Advanced Biology. *Revista Enseñanza de las Ciencias* 24 (3): 429-438.

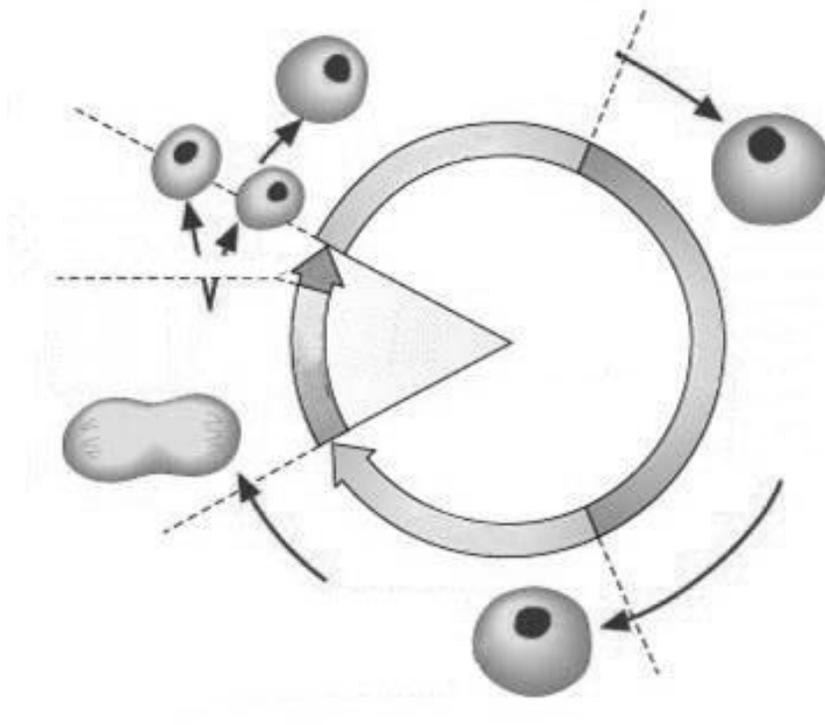
- Rodríguez, P.M.L. 2002. Una aproximación cognitiva al aprendizaje del concepto célula: un estudio de caso. Burgos: Primer Encuentro Iberoamericano sobre investigación básica en educación en ciencias. En: <http://www.fae.ufmg.br/abrapec/revistas/V3N2/v3n2a4.pdf> (Revisado abril 2012).
- Sagástegui, D. 2004. Una apuesta por la cultura; el aprendizaje situado. *Revista electrónica Sinéctica* (24): 30-39.
- Santillán, C. 2006. El Aprendizaje Basado en Problemas como propuesta educativa para las disciplinas económicas y sociales apoyadas en el B-Learning. *Revista Iberoamericana de Educación* 40 (2): 1-5.
- Sigüenza, A.F. y M.J. Sáez. 1990. Análisis de la resolución de problemas como estrategia de enseñanza de la biología. *Revista Enseñanza de las Ciencias* 8 (3): 223 – 230.
- Tirado, S.F. 2008. *Plantae: un diseño educativo integral metaescolarizado*. UNAM, FES Iztacala. En: http://www.ciie.cfie.ipn.mx/2domemorias/documents/c/C13/c13_15.pdf (Revisado julio 2011).
- Vallejo, R.N. 2010. La enseñanza de las ciencias en crisis. *Revista Psicopedagógica y Cultural de Aniversario PAIDEIA*. Michoacán, México. 46-51 pp.

ANEXO 1

Nombre: _____ Edad: _____

Grupo: _____ N. de cuenta: _____ Fecha: _____

INSTRUCCIONES: Describe en el esquema lo que observas. ¿Que representa? ¿Cuáles son sus componentes? Escribe tus ideas alrededor de las imágenes.



ANEXO 2

Nombre: _____ Edad: _____

Grupo: _____ N. de cuenta: _____ Fecha: _____

INSTRUCCIONES: Lee con atención el siguiente texto y responde las preguntas que se plantean en el caso.

Entré a la sala de espera del Ginecólogo, nerviosa, la semana anterior me había realizado una prueba de Papanicolaou, los resultados me los entregarían el día de hoy. Me siento inquieta, llamaron para darme una cita por que el Doctor quería hablar conmigo. La señorita no me dio detalles, solo me dijo -el Doctor le informará, no estoy autorizada para dar información-.

- ¿Conoces la prueba de Papanicolaou? ¿En qué consiste?

Ya en el consultorio con el Doctor, me entrega los resultados de la prueba de Papanicolaou, que son los siguientes:

REPORTE DE LOS HALLAZGOS EN LA MUESTRA ENVIADA	
Hallazgos citológicos	
CALIDAD DE LA MUESTRA:	Adecuada con componentes de la zona de transformación
CÉLULAS ENDOCERVICALES:	Presentes
CÉLULAS DEL ESTRATO SUPERFICIAL:	Ilegibles por alteraciones celulares
CÉLULAS DEL ESTRATO INTERMEDIO:	Ilegibles por alteraciones celulares
CÉLULAS DEL ESTRATO PROFUNDO:	Ilegibles por alteraciones celulares
CÉLULAS ATÍPICAS:	Por Virus del Papiloma Humano
CÉLULAS NEOPLASICAS MALIGNAS:	No se observan
Hallazgos microbiológicos	
VIRUS:	Virus Papiloma Humano
BACTERIAS:	Flora bacteriana bacilar +++
HONGOS:	No se observan
PARÁSITOS:	No se observan
Diagnóstico citológico y sugerencias	
Células endocervicales y de epitelio plano con atipias correspondientes a Virus de Papiloma Humano.	

El Doctor me confirma que tengo Virus de Papiloma Humano (VPH), que lo más seguro que mi novio también lo tenga y él también tiene que realizarse una prueba.

ANEXO 3.

Nombre: _____ Edad: _____

Grupo: _____ N. de cuenta: _____ Fecha: _____

INSTRUCCIONES: Con apoyo de las referencias que se presentan a continuación, entre otras que tu investigues; responde las preguntas que se plantean en el caso.

- www.cancer.org/espanol/
- www.papiloma.org
- www.revista.unam.mx/vol.13/num9/art96/art96.pdf
- www.scielo.org.ar/pdf/rad/v89n3/v89n3a03.pdf

Entré a la sala de espera del Ginecólogo, nerviosa, la semana anterior me había realizado una prueba de Papanicolaou, los resultados me los entregarían el día de hoy. Me siento inquieta, llamaron para darme una cita por que el Doctor quería hablar conmigo. La señorita no me dio detalles, solo me dijo -el Doctor le informará, no estoy autorizada para dar información-.

- ¿Conoces la prueba de Papanicolaou? ¿En qué consiste?

Ya en el consultorio con el Doctor, me entrega los resultados de la prueba de Papanicolaou, que son los siguientes:

REPORTE DE LOS HALLAZGOS EN LA MUESTRA ENVIADA	
Hallazgos citológicos	
CALIDAD DE LA MUESTRA:	Adecuada con componentes de la zona de transformación
CÉLULAS ENDOCERVICALES:	Presentes
CÉLULAS DEL ESTRATO SUPERFICIAL:	Ilegibles por alteraciones celulares
CÉLULAS DEL ESTRATO INTERMEDIO:	Ilegibles por alteraciones celulares
CÉLULAS DEL ESTRATO PROFUNDO:	Ilegibles por alteraciones celulares
CÉLULAS ATÍPICAS:	Por Virus del Papiloma Humano
CÉLULAS NEOPLASICAS MALIGNAS:	No se observan
Hallazgos microbiológicos	
VIRUS:	Virus Papiloma Humano
BACTERIAS:	Flora bacteriana bacilar +++
HONGOS:	No se observan
PARÁSITOS:	No se observan
Diagnóstico citológico y sugerencias	
Células endocervicales y de epitelio plano con atipias correspondientes a Virus de Papiloma Humano.	

ANEXO 4.

Presentación de power point sobre ciclo celular:

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Iztacala



Ciclo Celular

Biól. Christian Bello Rodríguez



Diapositiva 1

Papanicolaou - PAP

- Exploración vaginal con espéculo tomando una muestra de células del cuello uterino usando una pequeña espátula plana o cepillo.



Diapositiva 2

Colposcopia

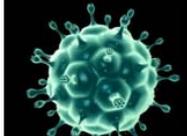
- Estudio en el cual se magnifica con medios ópticos el cuello de la matriz, la vagina y la vulva.



Diapositiva 3

Virus del Papiloma Humano - VPH

- Virus ADN circular, pequeño (8000 pares de bases).
- Epiteliotrófico.
- Familia: Papovaviridae
- >100 tipos

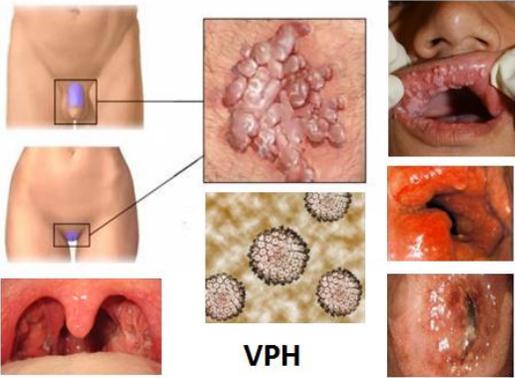


- Se clasifican de acuerdo a su riesgo oncogénico:
Bajo: 6, 11, 40, 42, 43, 44, 54, 61, 70, 72, 81
Alto: 16, 18, 31, 44, 45, 51, 52, 56, 58, 59, 68, 73, 82

Diapositiva 4

Enfermedad	Tipo VPH
Verruga común	2, 7
Verruga plantar	1, 2, 4
Verruga cutánea chata	3, 10
Verruga genital anal	6, 11, 42, 43, 44, 55 y otras
Malignidades genitales	16, 18, 31, 33, 35, 39, 45, 51
Epidermodisplasia verruciforme	más de 15 tipos
Hiperplasia focal epitelial (oral)	13, 32
Papilomas orales	6, 7, 11, 16, 32

Diapositiva 5



VPH

Diapositiva 6

VPH Hombres

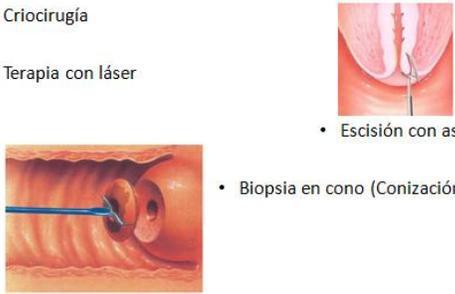
- Penoscopia (androscofia)



Diapositiva 7

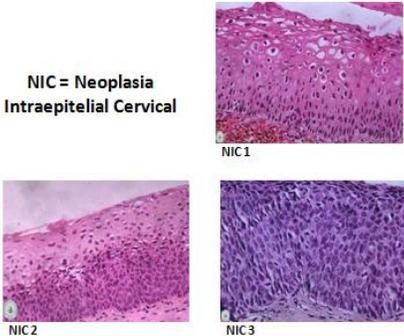
VPH Tratamientos

- Criocirugía
- Terapia con láser

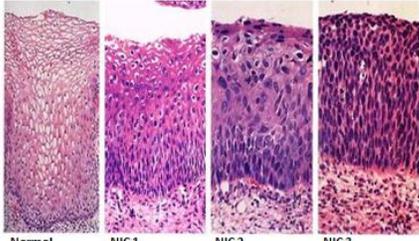


Diapositiva 8

NIC = Neoplasia Intraepitelial Cervical



Diapositiva 9



Diapositiva 10

VPH Prevención

Vacunas:

- GARDASIL: VPH 6, 11, 16 y 18
- CERVARIX: VPH: 16 y 18



Métodos de barrera



Dieta saludable y balanceada

No fumar



Diapositiva 11

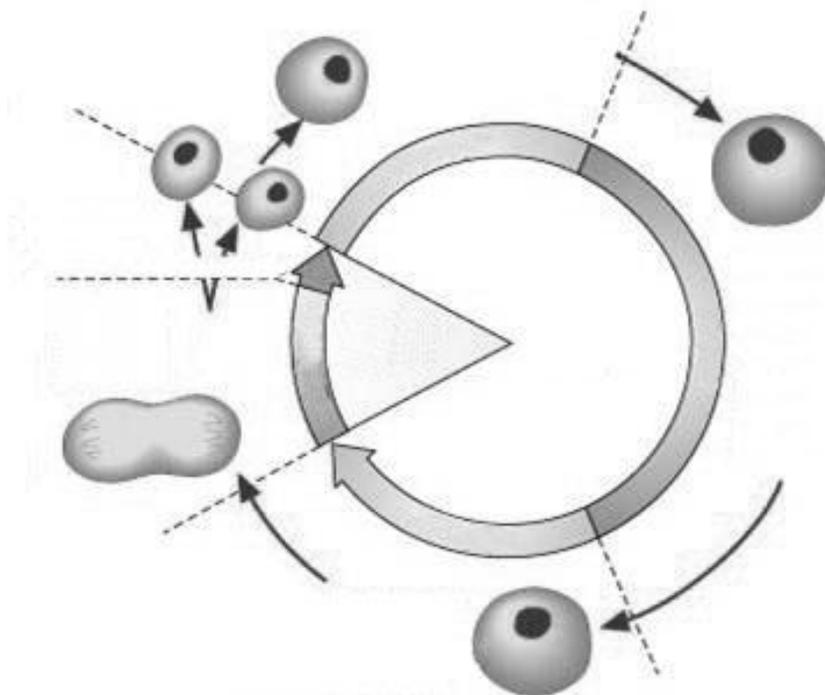
ANEXO 6.

Nombre: _____ Edad: _____

Grupo: _____ N. de cuenta: _____ Fecha: _____

INSTRUCCIONES: Lee con atención las indicaciones y responde lo que se te pide.

1. Describe el ciclo celular en el diagrama que se presenta a continuación, destacando los hechos básicos que tienen lugar a lo largo del mismo.



ANEXO 7.

Escala para evaluar el pretest y postest:

ESCALA DE EVALUACIÓN DEL PRE-POSTEST	
1	El alumno no contestó o puso no sé en el esquema
2	El alumno relaciono el esquema con la célula
3	El alumno relacionó el esquema con la mitosis, meiosis o reproducción
4	El alumno relacionó el esquema con el ciclo celular, pero no describió bien sus fases o las colocó incorrectamente
5	El alumno relacionó el esquema con el ciclo celular y describió sus fases correctamente

ANEXO 8.

Edad: _____

Sexo: _____

INDICACIONES: Por favor contesta las siguientes preguntas y/o marca con una “x” la respuesta (as) a cada una de ellas.

1. ¿Quién te ha proporcionado mayor información sobre sexualidad?

Libros () Padres () Profesores ()
Amigos () Internet () Otro (), especifica: _____

2. ¿Qué son las ETS?

3. ¿Alguna vez has tenido relaciones sexuales?

Si () *Continúa la encuesta.* No () *Finaliza la encuesta. Gracias por tu participación.*

4. ¿A qué edad tuviste relaciones sexuales por primera vez?

5. Indica qué factor(es) influyó para que vivieras esa experiencia por primera vez (puedes registrar más de una opción).

Estaba enamorada(o) () Mi pareja me presionó ()
Todos mis amigos habían tenido esa experiencia y yo no () Ya era necesario por mi edad ()
Tenía curiosidad () Deseaba vivir esa experiencia ()
Tenía ganas / deseo sexual () Otro (), especifica: _____

6. ¿Cómo fue tu experiencia durante esta primera relación sexual?

Buena () Indiferente () Mala () Muy mala ()

7. Cuando tienen relaciones sexuales, ¿qué utilizan generalmente?

Condón femenino () Condón masculino ()
Píldora de emergencia () Coito interrumpido ()
Ritmo () Inyecciones ()
Pastillas anticonceptivas () Otro (), especifica: _____
Ninguno (), especifica el porqué: _____

8. La última vez que tuviste relaciones sexuales, ¿utilizaron condón?

Sí () No ()