



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**MAESTRÍA EN DOCENCIA PARA LA
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR**

FACULTAD DE CIENCIAS

**Diseño y validez de contenido de los instrumentos para
evaluar el desempeño de estudiantes y tutores durante las
tutorías en el aprendizaje basado en problemas (ABP)
para la educación media superior de la UNAM.**

**TESIS
QUE PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE**

**MAESTRA EN DOCENCIA PARA LA EDUCACIÓN
MEDIA SUPERIOR (BIOLOGÍA)**

**PRESENTA
MARGARITA GASCA MONTES DE OCA**

**DIRECTORA DE TESIS: M. EN C. MARÍA ESTHER URRUTIA AGUILAR
CODIRECTOR DE TESIS: DR. ADRIÁN MARTÍNEZ GONZÁLEZ**

MÉXICO, D. F.

JUNIO 2008



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.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

MAESTRÍA EN DOCENCIA PARA LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

FACULTAD DE CIENCIAS

**Diseño y validez de contenido de los instrumentos para evaluar
el desempeño de estudiantes y tutores durante las tutorías en
el aprendizaje basado en problemas (ABP)
para la educación media superior de la UNAM.**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO ACADEMICO DE

**MAESTRA EN DOCENCIA PARA LA EDUCACIÓN
MEDIA SUPERIOR (BIOLOGÍA)**

P R E S E N T A

MARGARITA GASCA MONTES DE OCA

DIRECTORA DE TESIS: M. en C. MARÍA ESTHER URRUTIA AGUILAR

CODIRECTOR DE TESIS: D. ADRIÁN MARTÍNEZ GONZÁLEZ

MÉXICO, D.F.

JUNIO 2008

DEDICATORIA

A Dios, guía en todos los
aspectos de mi vida.

A mi hija Cynthia Tamara,
Con todo amor.

A mi familia Carlos, Ma. Elena,
Teresa, José, Marcela, Enrique,
Por su amor e invaluable apoyo

*El aprendizaje más importante es aprender a aprender
El conocimiento más importante es el conocimiento de uno mismo...
Comprender las estrategias de aprendizaje
y avanzar en el conocimiento de uno mismo,
ser cada vez mas consciente de los procesos
que uno utiliza para aprender
ayuda a controlar esos procesos y da la oportunidad
de asumir la responsabilidad del propio aprendizaje.
J. Nisbet y J. Schucksmith.*

AGRADECIMIENTOS

A la M en C. Erendira Álvarez, por la revisión de esta tesis y sus pertinentes observaciones que sin duda lo enriquecieron.

Al Dr. Jorge Barojas Weber, por la revisión de esta tesis, así como por su apoyo en actividades académicas de divulgación de este trabajo docente.

Al M. en C. Alejandro Martínez Mena, por su revisión de esta tesis y ayuda en la realización de esta maestría.

A la M en C. María Esther Urrutia Aguilar, por su profesionalismo en la dirección de esta tesis, así como por su paciencia y valiosa tutoría en mi formación docente.

Al Dr. Adrián Martínez González, por su colaboración y su experiencia en la dirección de esta tesis y en la tutoría de mi formación docente.

A los maestros Graciela Rivas de Lachica y Néstor Valdez Morales, por compartir sus conocimientos y recursos en esta enriquecedora experiencia del ABP, en Biología del CCH plantel Vallejo.

A mis maestros: M en C. Milagros Figueroa, por sus enseñanzas, ejemplo y amistad, Dra. Ana Luisa Guerreo Guerrero, Dra. Sandra L. Gómez, y Dr. Mauricio Beuchot Puente, quienes con sus enseñanzas, me llevaron a reflexionar y fortalecer mi espíritu de perseverancia y superación humana.

A la Ing. Lucia Martínez Patiño de MADEMS por su oportuna ayuda en diversas gestiones de académicas durante la maestría.

RESUMEN

Los objetivos fueron construir y validar instrumentos de evaluación de los tutores y estudiantes durante las sesiones tutorales de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el Nivel Medio Superior.

La evaluación en ABP da énfasis a los aspectos metacognitivos (aprendizaje de estrategias para aprender a aprender y aspectos motivacionales).

La versión final del instrumento para evaluar el desempeño del tutor con validez de contenido y confiabilidad estuvo conformada por 35 ítems en cuatro categorías: interacción con el grupo, actividades para facilitar el razonamiento, aprendizaje independiente y evaluación del aprendizaje.

Asimismo, la versión final del instrumento para evaluar el desempeño de los estudiantes quedó conformada por 52 ítems en cuatro categorías: habilidades de comunicación, habilidades de trabajo en equipo, habilidades de razonamiento, y habilidades de aprendizaje independiente.

La aplicación de los instrumentos y tutores en un grupo de biología del nivel medio superior contribuyó con la validación de contenido de los instrumentos. La evaluación del desempeño de los tutores y estudiantes durante las sesiones de ABP, tuvo un carácter formativo, con énfasis en el desarrollo integral del estudiante, acorde con los objetivos del ABP, de las unidades temáticas del curso de biología aplicando ABP y de las metas del bachillerato UNAM.

Palabras clave: Validez instrumentos ABP-EMS.

ABSTRACT

The aim of this report was to elaborate and validate assessment tools to be used by tutors and students during the Learning Based on Problems (LBP) tutoring sessions at the Upper Intermediate level.

LBP assessments focus on the metacognitive (learning strategies to learn to learn; and, motivational aspects).

The final version of this tool to evaluate the tutor's performance with face validity and reliability was made up of 35 items in four different categories: group's interaction; activities to facilitate reasoning; self-learning; and, learning assessment.

Likewise, the final version of this tool to evaluate the student's performance with face validity and reliability is made up of 52 items in four categories: communicative skills; team-work skills; reasoning ability; and, self-learning ability.

The application of these tools and the Biology tutors of the upper intermediate level contributed with the face validity instruments. The evaluation of the students and tutors performance during the PBL sessions had a formative purpose focusing on the integral development of the student abiding by the LBP objectives and the UNAM high-schools goals.

Key words: Instruments validity LBP-EMS

INDICE

I. INTRODUCCIÓN	1
1. Semblanza de la Educación Media Superior en México.	7
1.1 Problemática de la enseñanza-aprendizaje de la ciencia en la educación media superior.	14
2. Generalidades de la didáctica.	18
2.1 Los modelos de enseñanza-aprendizaje.	21
2.2 La selección de opciones apropiadas de enseñanza aprendizaje.	28
3. EL Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).	34
3.1 Generalidades del ABP.	35
3.2 Objetivos del ABP.	36
3.3 Fundamentos del ABP.	37
3.3.1 Factores individuales del aprendizaje en el ABP.	38
3.3.2 Factores de interacción social del aprendizaje en el ABP.	39
3.4 Beneficios del ABP.	40
3.5 El proceso del ABP.	40
3.6 Características de los estudiantes de ABP.	44
3.7 Características de los tutores de ABP.	45
4. Evaluación.	53
4.1. Tipos de evaluación en el proceso enseñanza-aprendizaje.	58
4.1.1. Evaluaciones a partir de los referentes pedagógicos.	58
4.1.2. Evaluaciones a partir de los modelos de planeación.	60
4.1.3. Evaluaciones de los contenidos de la enseñanza – aprendizaje.	60
4.1.4. Evaluaciones con referencia a la norma o al criterio (ó dominio).	64
4.1.5. Evaluaciones de acuerdo al momento en que se realizan y el objetivo que se persigue.	66
4.1.6. Evaluaciones de acuerdo a su carácter, con respecto los procedimientos o instrumentos utilizados.	67
4.1.7. Evaluaciones de acuerdo con el sujeto que la realiza.	68
4.1.8. Evaluación relacionada al proceso grupal y a los aprendizajes.	69
4.1. 9. Evaluación de competencias o desempeños.	70
4.2 Diferencia entre la evaluación orientada al cumplimiento de los objetivos y la evaluación orientada al proceso.	71
4.3 Diferencia entre las evaluaciones alternativa y tradicional.	72
5. La evaluación en el aprendizaje basado en problemas.	73
5.1 La evaluación formativa en el ABP.	74
5.2 Estrategias de evaluación del ABP.	77
5.2.1 La Evaluación de la Ejecución Tutorial.	78
5.2.2 Ejercicio de Triple Salto.	78
5.2.3 Autoevaluación.	79
5.2.4 Evaluación del compañero (coevaluación).	79
5.2.5 Ensayo.	80
5.2.6 Mapas conceptuales.	80

	5.2.7	Rúbricas.	80
	5.2.8	Portafolio.	80
	5.2.9	Exámenes: práctico, escrito, opción múltiple, oral.	81
5.3		Características del sistema de evaluación del ABP.	82
5.4		Evaluación de la actividad tutorial en el ABP.	83
	5.4.1	Antecedentes de la Evaluación de los tutores en ABP.	83
	5.4.2	Antecedentes de la Evaluación de los estudiantes en ABP	84
6.		Características y reglas para el diseño de los instrumentos de evaluación.	85
	6.1.	Validez: de contenido, de criterio y de constructo.	86
	6.1.1	Confiability.	88
	6.1.2.	Objetividad y viabilidad.	88
	6.1.3.	Representatividad, poder discriminatorio y factibilidad.	89
	6.2.	Diseño de instrumentos de evaluación considerando el escalamiento Likert.	89
7.		La evaluación en el bachillerato.	91
	7.1	Evaluación en los programas vigentes del bachillerato de la UNAM.	93
	7.1.1	Evaluación en el programa de Biología de la ENP	93
	7.1.2	Evaluación en el programa de Biología del CCH.	95
II.		JUSTIFICACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	97
III.		OBJETIVOS.	98
IV		MATERIAL Y MÉTODOS.	99
	1.	Metodología de la primera etapa. Diseño de los instrumentos de evaluación.	100
	1.1.	Población, 1.2, Lugar, 1.3 Tiempo.	103
	2.	Metodología de la segunda etapa. Validación de contenido o de apariencia y claridad de los instrumentos de evaluación.	104
	2.1.	Población, 2.2.Lugar, 2.3 Tiempo	106
	3.	Metodología de la tercera etapa. Prueba piloto de los instrumentos de evaluación y sus versiones finales.	106
	3.1.	Población, 3.2 Lugar y 3.3. Tiempo.	109
V.		RESULTADOS.	111
	1.	Elaboración y Validación del instrumento de evaluación del desempeño los tutores durante las sesiones de ABP.	111
	1.1	Primera etapa. Diseño del instrumento de evaluación del desempeño de los Tutores durante las sesiones de ABP.	111
	1.2	Segunda etapa. Validación de contenido o de apariencia y claridad del Instrumento de evaluación del desempeño de los tutores durante las sesiones de ABP.	114
	1.3	Tercera etapa. Prueba piloto del instrumento de evaluación del desempeño de los tutores.	117
	A.	Aplicación del instrumento de evaluación del desempeño de tutores durante las sesiones de ABP, en un curso del Bachillerato.	117
	B.	Evaluación del desempeño del tutor.	117
	C.	Retroalimentación de la evaluación del desempeño del tutor.	122
	D.	Comentarios de los estudiantes al instrumento de evaluación utilizado para evaluar el desempeño del tutor durante las sesiones de ABP.	129

E.	Modificaciones y versión final del instrumento de evaluación del desempeño del tutor durante las sesiones de ABP.	132
2.	Elaboración y Validación del instrumento de evaluación del desempeño los estudiantes durante las sesiones de ABP.	137
2.1	Primera etapa. Diseño del instrumento de evaluación del desempeño los estudiantes durante las sesiones de ABP.	137
2.2	Segunda etapa. Validación de contenido o de apariencia y claridad del instrumento de evaluación del desempeño los estudiantes durante las sesiones de ABP.	140
2.3	Tercera etapa. Prueba Piloto del instrumento de evaluación del desempeño de los estudiantes.	143
A.	Aplicación del instrumento de evaluación del desempeño de los estudiantes durante las sesiones de ABP, en un curso del Bachillerato.	143
B	Evaluación del desempeño de los estudiantes.	143
C	Retroalimentación de la evaluación del desempeño de los estudiantes.	150
D.	Comentarios de los tutores al instrumento de evaluación utilizado para evaluar el desempeño de los estudiantes.	160
E.	Modificaciones y versión final del instrumento de evaluación del desempeño del estudiante.	164
VI.	DISCUSIÓN.	171
VII.	CONCLUSIONES.	189
VIII.	BIBLIOGRAFÍA.	200
IX.	ANEXOS.	217
	Anexo 1. Perfiles, Finalidades, Objetivos ABP, Programas Biología (CCH –ENP).	217
	Anexo 2. Reflexiones y acciones de los tutores en la aplicación del instrumento de evaluación del desempeño de los estudiantes durante las sesiones de ABP-EMS.	219
	Anexo 3. Que ocurrió en cada sesiones del ABP.	222
	Anexo 4 a, b, c, d. Cuando y como evaluar cada ítem.	223
	Anexo 5. Reorganización y diseño de material de trabajo, para evidenciar el desempeño de estudiantes en sesiones de ABP.	227
	Anexo 6 a, b, c, d. Evidencias para apoyar las observaciones del tutor al evaluar con el CEDEST.	228
	Anexo 7. Hoja de retroalimentación para el estudiante.	232

I. INTRODUCCIÓN.

En los últimos años, la didáctica de las ciencias experimentales ha enfrentado avances en relación con los grandes cambios sociales, educativos y tecnológicos; la forma de entender la enseñanza y aprendizaje de las ciencias, ha producido cambios en la forma de entender la naturaleza del conocimiento científico y su proyección social.

Entre los cambios sociales que han tenido mayor influencia en la evolución de la didáctica de las ciencias experimentales podemos señalar:

- El importante y generalizado desarrollo tecnológico, que ha transformado notablemente las relaciones del hombre con su entorno y sus hábitos de vida.
- La consolidación de la sociedad de consumo en los países económicos fuertes que propicia el derroche de los recursos naturales.
- El surgimiento de nuevas enfermedades provocadas por hábitos de vida inadecuados y por la contaminación.
- Los problemas de impacto ambiental ocasionados por la actividad de las sociedades tecnológicas más desarrolladas, que están adquiriendo dimensiones hasta ahora desconocidas.
- La gran desigualdad en el reparto de recursos acompañada del incremento exponencial de la población, en países tercer mundistas.
- El control cada vez mayor de los procesos biológicos y la aplicación a él de nuevas tecnologías que plantean importantes problemas de carácter ético-social (manipulación genética y eutanasia).
- El desarrollo alcanzado por las tecnologías de información y la comunicación, que hacen cada vez más fácil acceder a cualquier información o recursos de cualquier lugar, a la vez que controlarlos (Del Carmen *et al.*, 1997).

Los cambios educativos que han influido en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias son:

- El desarrollo de las teorías constructivistas sobre el aprendizaje, y sus consecuencias para la enseñanza, ha tenido una influencia fundamental,

de manera que actualmente las investigaciones e innovaciones en la didáctica de las ciencias, hacen referencia a ellas.

- La forma de plantear las relaciones entre el desarrollo de los niños y adolescentes con el aprendizaje escolar, que durante mucho tiempo se consideró por separado y actualmente se plantean como dos aspectos complementarios e integrables.
- La diversidad hoy considerada como elemento característico de todo grupo humano, en la que el profesorado ha de presentar ayuda a los alumnos y las alumnas con historias, situaciones y capacidades muy diversas, enfrentada adecuadamente supone un factor de enriquecimiento grupal e individual (Del Carmen *et al.*, 1997).
- La forma de entender lo que ha de ser el currículo de ciencias, especialmente en la educación obligatoria, debería proporcionar una imagen específicamente científica del mundo y de sus habitantes, e inculcar una actitud hacia la ciencia y hacia la destreza científica (Ziman, 1985), dando lugar al concepto de “*ciencia para todos*”, propuesta entre otros por Fensham (1987), Sánchez (2004). No obstante el problema es precisamente que el currículo de ciencias apenas ha cambiado, mientras que la sociedad a la que va dirigida esa enseñanza de la ciencia y las demandas educativas de los alumnos si que han cambiado (Pozo y Gómez 2000).

Las nuevas tendencias en el desarrollo de la curricula científica no ha sido únicamente de enfoque; la propia enseñanza también se ha modificado sustancialmente, pues el propio proceso de enseñanza- aprendizaje se concibe de forma distinta (Sánchez, 2004).

Sin embargo la organización del currículo de ciencias en disciplinas hace difícil su aplicación, porque aparta a los estudiantes del mundo real, e inhibe el aprendizaje ya que:

- Divide el conocimiento artificialmente en disciplinas teóricas
- Divide a las disciplinas en sus partes componentes.
- Demanda que los estudiantes memoricen fragmentos de

conocimiento.

- Las aplicaciones se limitan a ejercicios, y son escasas las aplicaciones interdisciplinarias.

Por lo cual existe la necesidad cada vez mayor de una formación más completa y actualizada de los docentes, que les permita abordar las complejas situaciones del aula e incorporar los cambios e innovaciones necesarias (Del Carmen *et al.*, 1997).

Los cambios en la forma de entender la naturaleza del conocimiento científico y su proyección social:

- Ante el cuestionamiento del carácter acabado de las teorías científicas, hoy en día el desarrollo de la ciencia es hacia una perspectiva constructivista, en la que cada construcción teórica tiene utilidad en un contexto determinando, pero es susceptible de evolucionar hacia construcciones posteriores. Aunque el valor de la educación científica reside en mostrar una imagen científica del mundo natural, la existencia de una sola imagen científica del mundo, única y por descubrirse, es un mito. Dado que la ciencia siempre está en un proceso dinámico de reformulación y mejora de ideas (Ziman, 1985). Además la ciencia es un proceso, no solo un producto acumulado en forma de teorías o modelos, es necesario introducir a los alumnos en ese carácter dinámico y perecedero de los saberes científicos (Duchsl, 1994), logrando que perciban su provisionalidad y su naturaleza histórica y cultural, que comprendan las relaciones entre el desarrollo de la ciencia, la producción tecnológica y la organización social, por tanto el compromiso de la ciencia con la sociedad, en vez de la neutralidad y objetividad del supuesto saber positivo de la ciencia .
- La pretendida objetividad del conocimiento científico se pone en entredicho y se acepta una visión más relativizada y humilde de la ciencia.

- El propio científico pasa a ser considerado desde una perspectiva mas humana, en la que deja de ser considerado un individuo revestido de determinadas virtudes (honestidad, racionalidad, y objetividad) y capacidades especiales. (Del Carmen *et al.*, 1997).

Las formas de aprender y enseñar son un parte más de la cultura que debemos aprender y cambiar con la propia evolución de la educación y de los propios conocimientos que deben ser enseñados. Esta nueva cultura del aprendizaje se caracteriza por tres rasgos esenciales: la sociedad de la información, del conocimiento múltiple y del aprendizaje continuo (Pozo, 1996^a).

La escuela ya no es la fuente primera, y a veces ni siquiera la principal del conocimiento de los alumnos en muchos dominios, estos son bombardeados por distintas fuentes, se trata de información fragmentaria y a veces deformada. Lo que necesitan los alumnos de la educación 555darle sentido, y de modo muy especial lo que van a necesitar como futuros ciudadanos son ante todo, capacidades para buscar, seleccionar e interpretar la información. El sistema educativo deberá formar a los futuros ciudadanos para ser aprendices flexibles, eficaces y autónomos dotados de capacidades de aprendizaje y no solo de conocimientos y saberes específicos que suelen ser menos duraderos (Pozo y Gómez, 2000). En este contexto, los nuevos currículos de ciencias experimentales, deberán dar respuesta a los planteamientos y cuestiones mencionadas (Del Carmen *et al.*, 1997).

Es por ello que entre los propósitos de la educación científica debe proporcionarse:

- ✓ Los mapas adecuados en cada disciplina y en cada etapa. (Ziman, 1985) y la exploración de matrices de ideas en períodos de tiempos delimitado, Monereo *et al.*, 2004.
- ✓ Las ideas generales y al mismo tiempo relacionadas con la realidad familiar cotidiana, para después elaborar cada una de ellas, regresando periódicamente a la visión de conjunto con el objeto de ampliarlas y enriquecerlas (Ausubel, 1978).

- ✓ La preparación para la vida ordinariamente en nuestra cultura orientada al conocimiento científico y avance tecnológico.
- ✓ El desarrollo de las capacidades y habilidades para promover un aprendizaje aplicable a la vida práctica, donde existen un equivalente en los conceptos, los procedimientos y las actitudes. (del Carmen *et. al.*, 1997).

La eficiencia de la educación científica deberá medirse por lo que logremos que los alumnos aprendan realmente y para ello es necesario que las metas, los contenidos y los métodos de la enseñanza de la ciencia tengan en cuenta no solo el saber disciplinar que debe enseñarse sino también las características de los alumnos a los que esa enseñanza va dirigida y las demandas sociales y educativas para las que esa enseñanza tiene lugar (Pozo y Gómez, 2000).

En esta nueva visión, la organización y la secuencia de los contenidos de enseñanza no dependen solo de la organización de los contenidos disciplinares, puesto que hay estatutos epistémicos, de cada disciplina que han de considerarse, junto con los principios ontológico y conceptuales; y los conocimientos teóricos y prácticos se abordan como elementos estrechamente relacionados, como consecuencia de ello, la evaluación pierde su carácter sancionador y se convierte en un instrumento de aprendizaje (Sánchez, 2004).

Los profesores han de desarrollar nuevos estilos de enseñanza más participativos que permitan a los alumnos sentirse implicados en el proceso de aprendizaje y encontrar un mayor significado a lo que aprenden y crear al mismo tiempo las normas de convivencia y un ambiente educativo gratificante (Marchensi y Martín, 1998).

Cualquier modelo de enseñanza que se impulse es necesario también acompañarlo de uno para evaluar el proceso enseñanza - aprendizaje, además la comunidad educativa deberá tener el interés de conocer los aciertos y los problemas sobre los resultados y también sobre los procesos, para conocer las dificultades y elaborar mejoras (Marchensi y Martín, 1998).

Considerando lo anterior, así como las reflexiones y análisis continuo sobre las experiencias en las prácticas docentes realizadas durante la formación en la Maestría en Educación Media Superior (MADEMS), concientes de que todo proceso enseñanza-aprendizaje es único y está en permanente movimiento, se busca orientar y fundamentar una planeación didáctica innovadora, que incorpore la evaluación como un proceso eminentemente didáctico, que coadyuve a vigilar y mejorar la calidad de toda practica pedagógica (Morán, 1986). En esta tesis se considera el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como una estrategia didáctica en la Educación Media Superior, para favorecer el desarrollo integral en los estudiantes de habilidades de comunicación, trabajo en equipo, búsqueda y selección efectiva de información y aprendizaje por cuenta propia y la evaluación de carácter continuo a lo largo de dicho proceso educativo, se pretende aportar los instrumentos de evaluación del desempeño de los profesores (tutores), y estudiantes que implementen el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como estrategia de enseñanza-aprendizaje, de las ciencias biológicas en la Educación Media Superior.

1. Semblanza de la Educación Media Superior en México.

El desarrollo de la Educación Media Superior en México, particularmente el bachillerato universitario ha estado asociado al devenir social y político del país. Los acontecimientos de cada época han influido de manera decisiva en su evolución y conformación.

La Escuela Nacional Preparatoria (ENP) nació el 2 de diciembre de 1867, su plan inicial fue elaborado por un grupo de intelectuales encabezados por Gabino Barrera, a petición de Antonio Martínez Castro, ministro de Justicia durante el gobierno de Benito Juárez, quien impulsó la educación (Velásquez, 1992).

En 1914, la ENP dejó de formar parte de la Universidad Nacional Autónoma de México y en 1920 pasó nuevamente a depender de ella (Boletín Educativo, 1914). Un año después se creó la Secretaría de Educación Pública.

Además en ese periodo se llevaron a cabo varios cambios en los contenidos del plan de estudios de la Escuela Nacional Preparatoria con base en los métodos de enseñanza que priorizan las destrezas, que se debían introducirse en esa institución. Lo que orientó la discusión en relación con el tipo de contenidos prácticos. Entendidos inicialmente a partir del desarrollo físico del individuo, y posteriormente a través del fomento de las habilidades manuales o prácticas de los sujetos. Paralelamente, se acentuó el énfasis en los estudios teóricos que se debían incluirse, basados en las ideas pragmáticas del filósofo William James, y en las del educador John Dewey, entre otros (Velásquez, 1992).

Según indica Lombardo Toledano, de 1916 a 1920 la enseñanza preparatoria estuvo dirigida por pedagogos normalistas, los cuales comulgaban con las ideas de la “escuela en acción”, que quedaron plasmadas en los contenidos del plan de esta institución (Velásquez, 1992).

En el año 1922 hubo un nuevo cambio del plan de estudios, había la conciencia de que era más importante el método de transformación de un plan de estudios que el mismo plan. El Lic. Vicente Lombardo Toledano, director de la ENP, encabezó el primer congreso nacional de preparatorias, trató de establecer sistemas de equivalencias para la transferencia de una institución a otra con el concepto de revalidación, y encontró un plan de estudio, que representó la idea de preparatoria propedéutica.

En un lapso de casi cuarenta y siete años, la ENP tuvo cinco planes de estudio con variaciones en la organización, los contenidos y el tiempo de duración. Todos estos tuvieron en común haberse fundado en la filosofía positivista adaptada al caso de México. A los planteamientos teóricos iniciales que se basaron en Augusto Comte, se fueron incorporando otros conceptos de autores como Herbert Spencer y John Stuart Mill (Velásquez, 1992).

Para tratar de impulsar el cambio en el pensamiento social educativo era necesario el cambio en el bachillerato, sin embargo la preparatoria continuó siendo un proyecto tradicional y conservador, a pesar de los cambios drásticos

que la sociedad enfrentaba y del crecimiento incontenible de la matrícula en la educación media superior.

En 1964, el Dr. Chávez consiguió que el Consejo Técnico de la Escuela Nacional Preparatoria aprobara el plan de la preparatoria. La reforma consistía en un cambio programático con énfasis en la formación científica y la duración de tres años. “El Bachillerato no es una secundaria amplificada. Tiene finalidades muy distintas, esencialmente formativas de la persona determinada”.

Un nuevo proyecto captó la atención de la comunidad universitaria del país, el Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH). Los autores e ideólogos del proyecto fueron el Dr. Pablo González Casanova y el Dr. Alfonso Bernal Sahagún. La idea establecer dos ciclos completos, el bachillerato y la licenciatura, y eventualmente el posgrado, el proyecto se hizo realidad al ser aprobado por el Consejo Universitario en sesión del 26 de enero de 1971 (Gaceta UNAM, 1971).

En su modelo original el CCH se consideró como una fuerte influencia de nuevas concepciones en las ciencias y las humanidades así como de las artes. Al analizar el plan de estudios de 1971 se observa que es un ciclo de tres años, con cursos semestrales, los dos primeros años se cursan cinco asignaturas obligatorias, el tercer año con seis materias optativas. Las materias fueron agrupadas en cuatro áreas del conocimiento a saber: matemáticas, historia, talleres de redacción y experimentales con énfasis en el aprendizaje de dos métodos y dos lenguajes, con el propósito de dar vigencia al precepto de ciencias y humanidades, para el bachiller de CCH, donde se forma al individuo para el trabajo, son también impulsadas las opciones técnicas, y de manera curricular deben integrar las actividades estéticas, las deportivas y se debe de combatir el enciclopedismo. Con esta organización curricular se considera dar respuesta a la elevada demanda del bachillerato (Gaceta UNAM, 1971).

En plena época de expansión y con gran número de estudiantes inició sus actividades. La idea del CCH se basó en tres cualidades: la flexibilidad del sistema, el énfasis en formar más que informar y la creación de una metodología adecuada para cumplir con sus fines (Bartolucci y Rodríguez, 1983).

Dentro del marco general de referencia mencionando se establecieron objetivos generales del CCH:

- a) Establecer un mecanismo permanente de innovación de la Universidad capaz de realizar funciones distintas sin tener que cambiar necesaria e inmediata toda la estructura universitaria, adaptando el sistema de los cambios y necesidades de la propia universidad y del país.
- b) Preparar jóvenes capaces para cursar estudios que involucren las humanidades, las ciencias y las técnicas a nivel bachillerato, licenciatura y de posgrado (maestría y doctorado).
- c) Proporcionar nuevas oportunidades de estudio acordes con el desarrollo de la ciencia y humanidades en el siglo XX y hacer flexibles los sistemas de enseñanza para formar profesionales que puedan adaptarse a un mundo cambiante en el terreno de la ciencia, la técnica, las estructuras sociales, culturales y económicas.
- d) Intensificar la interdisciplina entre especialistas, escuelas, facultades, centros e institutos de investigación de la Universidad. Promover el mejor aprovechamiento de los recursos humanos y técnicos de la Universidad (Gaceta UNAM, 1971).

Hoy los objetivos generales del ciclo del bachillerato de la UNAM son:

1. El desarrollo integral de las facultades del alumno para hacer de él un hombre cultivado.
2. La formación de una disciplina intelectual, que lo dote de un espíritu científico.
3. La formación de una cultura general que le proporcione una escala de valores.

4. La formación de una conciencia cívica que define sus deberes con su familia y frente a la humanidad.
5. La preparación especial para abordar una determinada carrera profesional (Consejo Universitario 21 y 22 enero 1964, en Castrejón, 1985).

Ambos modelos educativos coinciden en un perfil general del bachiller, orientando a una formación integral en la Escuela Nacional Preparatoria y a la apropiación de la cultura básica en el Colegio de Ciencias y Humanidades, considerando que el alumno debe ser formado en el manejo y conocimiento de su propio idioma, de un segundo idioma y de las matemáticas, con el fin de conocer la naturaleza, la sociedad y el arte, desde perspectivas filosóficas, teóricas, metodológicas y técnicas.

No obstante en el sistema de Educación Media Superior se han vislumbrado diversos problemas que tienen ingerencia en el proceso Enseñanza-Aprendizaje:

- Los contenidos de los programas de estudio en general han permanecido invariables y han reforzado de esta manera la enseñanza tradicional (Miravete y Martínez, 1981).
- La masificación ha incidido en el ámbito de la docencia en tres aspectos:
 1. En el educacional. El conjunto de alumnos se convirtió en un conjunto de rostros sin nombre, y el resultado es una desnaturalización del proceso educativo debido a la pérdida de sentido de la enseñanza.
 2. En la enseñanza. Se llega a perder el control sobre el proceso de enseñanza y los métodos utilizados se convierten en una mera rutina, cayendo en la verbalización y el memorismo.
 3. En el aprendizaje. El centro de atención es el examen que determina lo que se espera del alumno (Álvarez, 1979., Miravete y Martínez, 1981).

- La prolongación de la adolescencia que algunos analistas han percibido (Gallo, 2004).
- Falta mayor número de profesores adecuadamente formados para la atención de este nivel educativo.

Para enfrentar algunas de estas dificultades se realizaron procesos de revisión y modificación de los planes y programas de estudios de la Escuela Nacional Preparatoria y del Colegio de Ciencias y Humanidades, y su aprobación en 1996, el bachillerato de la UNAM avanzó de manera significativa en sus esfuerzos por mejorar la calidad de la educación que imparte. (Consejo Académico del Bachillerato, 2001).

Esta actualización y definición curricular en torno a áreas y materias en los planteles de estudio de ENP y el CCH presentó la necesidad de revisar los contenidos temáticos para reducirlos a los indispensables, con el fin de alcanzar en los dos subsistemas la cultura básica e integral deseada. Por otro lado, en ambos planes de estudio detecto una insuficiencia en la formación de habilidades del pensamiento y de actitudes creativas en la aplicación del conocimiento (Carreón, 2004).

A pesar de lo antes mencionado los planes y programas para la enseñanza de la Biología en la educación media superior del Bachillerato de la UNAM, siguen o bien han caído básicamente en un modelo de corte enciclopedista, donde los contenidos se encuentran fragmentados aislados de una estructura conceptual general y con una desvinculación entre la actividad científica y la vida cotidiana. Lo cual se explica con lo manifestado en el congreso de Cocoyoc, Morelos en 1982, organizado por el Dr. Castrejón con la participación de la ANUIES, de universidades, colegios y otras instituciones que imparten este ciclo educativo en el país, en el que se discutió el concepto mismo del bachillerato y se definió la estructura curricular del un tronco común mismo (Diario Oficial de la Federación; México Mayo de 1982), y el mismo Dr. Castrejón declaró “Solo con el paso del tiempo, me he dado cuenta de que en realidad, esa idea de acortar el número de programas iba en contra de la tendencia natural del aumento de conocimiento” esto explica el por qué se

quieran formar nuevas disciplinas, nuevas combinaciones, para formar un bachiller, por lo que el mundo esta cambiando tan rápidamente que es necesario adecuarse pero también es necesario adecuar las definiciones” . Y continúa “yo siento que el Congreso Universitario, una de las preocupaciones no solamente debe ser de estructurar el currículo, sino pensar...y tratar de ver de frente un mundo que cambia y duplica su conocimiento cada seis años” (Castrejón, 2002).

Aun que este tronco común para el bachillerato buscaba nivelar estos planes, a los congresistas se les olvido que deberían nivelar hacia la innovación y no hacia el retroceso, al modelo de CCH lo metieron en un modelo de educación tradicional, como se nota en el plan de estudios del CCH que privilegia un gran cantidad de contenidos considerados como indispensables en contra de la capacidad de aprender a aprender que se promovió en una modelo educativo original (De Anda, 2003).

No obstante la tendencia actual es, que el alumno aprenda a aprender (a ser, a hacer, a conocer y a convivir, según los términos usados por la UNESCO). En términos de una visión amplia de contenidos educativos, se busca que dominen contenidos declarativos (conceptos), procedimientos (habilidades) y actitudinales (valores) (Carreón, 2004).

1.1 problemática de la enseñanza –aprendizaje de la ciencia en la educación media superior.

Aun cuando se plantee que los alumnos del educación media superior deben participar de una formación universal ello no implica que deban tener un conocimiento enciclopédico de la ciencia en todos los aspectos,

Dado que la enseñanza de las ciencias considera las formas de trabajar de los científicos y al conocimiento como una construcción, subraya que los estudiantes deben construir su propio conocimiento científico y su comprensión, interpretando el nuevo conocimiento en el contexto de lo que ya comprenden. En lugar de colocar en mente de los estudiantes un conocimiento ya formado, los maestros del enfoque constructivista deberán ayudar a los estudiantes a construir científicamente interpretaciones válidas del mundo y los

asesoran para modificar sus interpretaciones científicas erróneas (Resnick y Chi, 1988; Martín; Sexton y Geolovich, 1999) .

Los contenidos conceptuales, protagonistas indiscutibles de la ciencia acumulativa, pasan a un segundo plano y son sustituidos en importancia por los procesos.

Ya que en nuestro contexto social existen diversos medios que generan una explosión de la información de la que es necesario seleccionar que es relevante, lo que exige abordar los temas biológicos en un contexto integral y promover una comprensión elemental de ciertos principios científicos básicos pero sería más importante un buen mapa que muestre la información pertinente a su propósito, que aprender todo a detalle (Ziman, 1985).

Entre los problemas de enseñanza-aprendizaje que se observan en los alumnos en el área de Ciencias Naturales y de la Biología en el bachillerato:

- a) La dificultad para comprender conceptos de célula tridimensional *versus* célula plana, falta de integración entre digestión, circulación y respiración, y la adaptación biológica entre otros (De Manuel y Grau, 1996; Pozo y Gómez, 1997b; Jiménez *et al.*, 2003).
- b) Dificultades en el uso de estrategias de razonamiento y solución de problemas propios del trabajo científico (Pozo y Gómez, 2000). Muchas veces no logran adquirir las destrezas que se requieren, para otros el problema se debe más bien a que no logran explicarlas ni aplicarlas a nuevas situaciones (Pozo, 2000). Estas dificultades se ponen de manifiesto sobre todo en la resolución de problemas, que los alumnos tienden a afrontar de modo repetitivo como simples ejercicios rutinarios, en vez de cómo tareas abiertas que requieren reflexión y toma de decisiones por su parte (Caballer y Oñorbe, 1997; Pozo y Gómez ,1994).
- c) Dificultades en el aprendizaje de procedimientos, en los problemas cuantitativos (Pozo, y Gómez, 1996a) que están dadas por:

1. La escasa generalización de los procedimientos adquiridos a otros contextos nuevos.
2. El escaso significado que tiene el resultado obtenido para los alumnos.
3. Escaso control metacognitivo alcanzado por los alumnos sobre sus propios procesos de solución.
4. El escaso interés que esos problemas despiertan en los alumnos.

d) Dificultades en la formación y cambio de las actitudes: la pérdida de sentido del conocimiento científico no solo limita su utilidad sino también su interés o relevancia. De hecho, como consecuencia de la enseñanza recibida, los alumnos manifiestan actitudes inadecuadas o incluso incompatibles con los propios fines de la ciencia, que se traducen sobre todo en una falta de motivación o interés por su aprendizaje, además de una escasa valoración de sus saberes (Pozo y Gómez, 2000).

Además de esa falta de interés los alumnos tienden a asumir actitudes inadecuadas con respecto al trabajo científico, adoptando posiciones pasivas, esperando respuestas en vez de formularlas, y mucho menos hacerse ellos mismos las preguntas; concebir los experimentos como demostraciones y no como investigaciones; asumir que el trabajo intelectual es una actividad individual y no de cooperación y búsqueda conjunta; considerar la ciencia como un conocimiento neutro, desligado de sus repercusiones sociales; asumir la superioridad del conocimiento científico con respecto a otras formas de saber culturalmente más primitivas, etc. (Pozo y Gómez, 2000).

En el enfoque constructivista de la enseñanza de la ciencia, el proceso de enseñanza-aprendizaje, implica transformar la mente de quien aprende, que debe reconstruir a nivel personal los productos y procesos culturales con el fin de apropiarse de ellos. Esta idea no es desde luego nueva, ya que de hecho tiene detrás también una larga historia cultural y filosófica (Pozo, 1996^a).

Aprender ciencia requiere poner en marcha un conjunto complejo de procesos cognitivos que no son posibles sin un determinado desarrollo cognitivo. Es por ello que la educación científica deberá ir enfocada a potenciar formas más complejas de pensamiento o si se prefiere a promover el desarrollo del pensamiento formal, en vez de proporcionar muchos conocimientos nuevos específicos (Pozo y Gómez, 2000).

El desarrollo y la evaluación de destrezas cognitivas, de razonamiento científico, experimentales y de resolución de problemas, requieren que los contenidos procedimentales ocupen un lugar relevante en la enseñanza de las ciencias, que tendrían por objeto no solo transmitir a los alumnos los saberes científicos sino también hacerles partícipes, en lo posible de los propios procesos de construcción y apropiación del conocimiento científico. El desarrollo de actitudes y valores exige que los contenidos actitudinales se reconozcan explícitamente como una parte constitutiva de la enseñanza de las ciencias, que debe promover no solo actitudes o conductas específicas sino también normas que regulen esas conductas sobre todo valores más generales que permitan sustentar e interiorizar en los alumnos esas formas de comportarse y de acercarse al conocimiento (Pozo y Gómez, 2000).

Entre los problemas a resolver en la Educación Media Superior se encuentran:

1. Enseñanza centrada en el maestro antes que en el estudiante.
2. Enseñanza de información fragmentada, en vez de enseñanza de contenidos significativos y de habilidades, destrezas y actitudes en un contexto integral.
3. Aprendizajes sin razonamiento y sin desarrollo de juicio crítico.
4. Aprendizaje descontextualizado, sin conexión con los problemas de la comunidad, resultando aprendizaje poco significativo.
5. Estudiantes insatisfechos, sin motivación por aprender y continuar aprendiendo durante toda la vida.
6. Estudiantes sin aprendizaje independiente ni autodirigido.
7. Aumento de las exigencias sobre el profesor en vez de apoyarlo en el desarrollo de sus competencias profesionales para influir en el desarrollo, del carácter y de las actitudes de sus alumnos.

8. Evaluación sumativa sólo de los contenidos memorizados, sin retroalimentación sin evaluación continua e integral (Martínez y Urrutia, 2005).

Lo anterior sugiere una evaluación formativa del aprendizaje, que incorpore la evaluación como un proceso eminentemente didáctico, que coadyuve a vigilar y mejorar la calidad de toda práctica pedagógica (Morán, 1986).

En esta tesis se consideró el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como una estrategia didáctica innovadora en la Educación Media Superior. La evaluación en ABP, en el estudiante es un proceso continuo, formativo y sistemático. A lo largo de dicho proceso educativo, proporciona al tutor retroalimentación acerca de su desempeño e incrementa su eficiencia instruccional. Constituye en ambos un proceso de mejora del proceso enseñanza-aprendizaje, promoviendo el desarrollo de nuevas destrezas para el estudio a lo largo de la vida.

2. Generalidades de la didáctica.

En el proceso enseñanza-aprendizaje, se considera el aprendizaje como un proceso de construcción de significados y atributos de sentido y la enseñanza como la ayuda necesaria para que este proceso se produzca en la dirección deseada. Una enseñanza de calidad y eficaz es aquella que ofrece una ayuda contingente, ajustada y sostenida a los alumnos durante su proceso de aprendizaje. La función del docente, desde este punto de vista, es facilitar la actividad mental de los alumnos que les permita construir nuevos conocimientos a partir de la reconstrucción y reorganización de los que ya poseen (Marchensi y Martín, 1998).

De la importancia o realce que se ha da a lo diferentes factores que intervienen en el proceso educativo se han desarrollado las siguientes corrientes pedagógicas:

- Pedagogía de Transmisión: la principal actividad recae sobre el que enseña, puesto que es el único que posee los conocimientos válidos para lograr un buen aprendizaje. El docente es el que expone lo que sabe y la expectativa es que el alumno receptor de la conferencia, preste atención, escuche en silencio y memorice conocimientos para luego ser capaz de repetirlos.
- El que aprende es básicamente pasivo, su actividad se dedica a la copia mental, se establece una relación asimétrica, se establece una relación dador-receptor. El saber que se transmite es incuestionable, neutro y eficiente, y es procesado en otro contexto y luego transferido sin haberse modificado. Se deja poco lugar a la iniciativa, autonomía o creatividad del estudiante. Estos se vuelven subordinados y dependientes de sus profesores y adoptan un comportamiento competitivo y defensivo, y el docente es el único capaz de medir lo que sabe el alumno (Davin, 1989, 1992).
- Pedagogía de Adiestramiento: tiene como objetivo la eficiencia y para lograrla se propone un sistema basado en el reflejo condicionado usando para ello el adiestramiento de comportamientos. La relación es de tipo estímulo- respuesta premio/castigo y repetición. Generalmente sigue los siguientes pasos: a) estudio de la tarea, b) demostración de la tarea, c) ejecución de la tarea, d) evaluación de la tarea. La práctica se reduce a una técnica sin conocimiento de los fundamentos científicos que la justifican y sin articulación entre sí. El aprendizaje se limita a la repetición hasta lograr la destreza requerida. Sólo se enseña lo mínimo necesario y poco se desarrolla la creatividad. El proceso de aprendizaje se fragmenta, la práctica se limita a la repetición a partir de las consignas recibidas. Los objetivos y contenidos a transmitir son definidos previamente sin tomar en cuenta las particularidades de los destinatarios, los alumnos se consideran como actores pasivos, que deben dominar con precisión las técnicas necesarias para hacer más productiva su tarea. Sin embargo, esta metodología es útil para ciertos aprendizajes como las habilidades motoras (Mouse y Schmidt, 2001).

- **Pedagogía de la Problematización:** el que aprende se convierte en el soporte principal de la formación y en fuente privilegiada de conocimiento. El docente cumple con un rol de estimulador, facilitador y orientador del aprendizaje (tutoría o coordinador, que debe ser una persona con sólida formación en el área). Se concibe a la educación como un proceso permanente, en el que el sujeto va descubriendo, elaborando, reconstruyendo, reinventando, haciendo suyo el conocimiento. Esta línea tiene orígenes muy antiguos, puesto que un principio de ellas se encuentra en la Mayéutica Socrática.

Es un proceso de acción-reflexión-acción, donde el punto de partida del aprendizaje es la indagación e identificación de los problemas que plantea el docente. Una vez detectados los problemas, los estudiantes pueden plantear preguntas para aclararlos, (incluso pueden proponer otros problemas), y avanzar en búsqueda de información que sirva para comprender o profundizar los mismos. La teoría viene a poner luz a los problemas de la práctica. A partir de la reflexión teórica se plantean hipótesis que expliquen el problema e intenten solucionarlo. Estas hipótesis son probadas en la práctica para certificar su adecuada solución del problema y logra modificar dicha práctica.

Se prioriza la participación crítica del sujeto en la construcción del conocimiento, en la posibilidad de desarrollar su propia capacidad de deducir, relacionar y sintetizar. Las técnicas están al servicio de lograr la problematización, estimular la discusión, el diálogo, la reflexión y la participación. La problematización es más integral, en tanto que toma las variables que intervienen en el proceso de aprendizaje, además otorga al que aprende responsabilidad en su formación y su evaluación (Becker, 2001).

2.1 Los modelos de enseñanza-aprendizaje.

En la enseñanza de la ciencia se ha desarrollado diversas propuestas con enfoques concretos como lo plantean los siguientes modelos (en cuánto al curriculum, evaluación y las dificultades previsibles):

- El modelo de enseñanza Tradicional.

Este enfoque está dirigido sobre todo a la transmisión verbal. El profesor es el proveedor de conocimientos ya elaborados y listos para el consumo (Pozo, 1996a), su discurso se acompaña con algunos ejercicios y demostraciones que sirven para ilustrar y apoyar sus explicaciones, dirige y controla la sesión didáctica y el alumno en el menor de los casos es convertido en el mejor consumidor de estos conocimientos acabados. De modo que la mente de los alumnos está formateada para seguir la lógica del discurso científico.

Currículo: organizado en cuanto a la lógica de la disciplina como un conjunto de hechos.

Evaluación: los alumnos son evaluados en forma conceptual, repiten el conocimiento que el profesor en su momento les dio de la forma mas precisa, y elaboran ejercicios repetitivos (Pozo y Gómez, 2000).

Desventaja: es meramente transmisivo, unidireccional, en el que el profesor actúa únicamente como proveedor de un saber cultural acabado y en el que los alumnos a penas se limitan a ser receptores mas o menos pasivos , resulta poco funcional en el contexto de las nuevas demandas y escenarios de aprendizaje, en una sociedad que cada vez más requiere que los alumnos y futuros ciudadanos usen sus conocimiento de modo flexible ante tareas y nuevas demandas, que interpreten diferentes problemas a partir de conocimientos adquiridos y que conecten sus conocimientos escolares con la sociedad de información en la que están inmersos (Pozo y Gómez, 2000).

- El modelo de enseñanza por Descubrimiento.

Tiene como principio que los alumnos aprendan ciencia es haciendo ciencia y su enseñanza debe basarse en experiencias que les permitan investigar y reconstruir los principales descubrimientos científicos.

Currículo: se organiza en torno a preguntas, más que a respuestas. Se trata de replicar experimentos cruciales y de situar al alumno en el papel del científico. Dado que el método científico es también el método enseñanza, de lo que se trata es de diseñar escenarios para el descubrimiento, el profesor no provee a los alumnos respuestas pre-empaquetadas sino, al contrario le nutre de problemas y deja que el alumno busque respuestas. Se asume que la ciencia es un proceso (Wellington, 1989).

Evaluación: es más completa y compleja que la tradicional, además del conocimiento conceptual avanzado, tiene en cuenta la forma en que se alcanza es decir los procedimientos y actitudes desplegados por el alumno.

Desventaja: el razonamiento científico no es la forma usual de resolver nuestros problemas cotidianos, no ocurre con frecuencia alcanzar niveles de comprensión de los objetos que se investigan (Pozo y Gómez, 2000).

- El modelo de enseñanza Expositivo.

Para mejorar la eficiencia de las exposiciones, y favorecer la comprensión y el aprendizaje significativo, hay que considerar no solo la lógica de las disciplinas sino también la lógica de los alumnos (Ausubel, 1973), el aprendizaje de la ciencia consiste en “transformar el significado lógico en significado psicológico”, es decir lograr que los estudiantes asuman como propios los significados científicos.

Currículo: sigue la lógica de la disciplina, para secuenciar y organizar sus contenidos. Según Ausubel el conocimiento disciplinar y el aprendizaje están estructurados de acuerdo con el principio de diferenciación progresiva: de lo general a lo específico, así habría que partir de nociones más generales para luego proceder a su diferenciación, además cada nuevo contenido conceptual debería apoyarse y relacionarse explícitamente en los contenidos anteriores (Pozo y Gómez, 2000).

Evaluación: se centran de modo casi exclusivo en el “conocimiento conceptual”, consiste en tareas que explicitan la estructura conceptual adoptadas por el alumno, su capacidad de relacionar unos conceptos con otros, haciendo especial hincapié en las diferencias entre conceptos anexos. Hay diferentes técnicas desarrolladas con el fin de evaluar representaciones de los alumnos. Entre ellas destaca la propuesta de Novak y Gowin (1984) basada en entrenar a los alumnos en la elaboración de mapas conceptuales (instrumento de evaluación y recurso metacognitivo) (Pozo y Gómez, 2000).

Desventaja: la propuesta sólo es válida con alumnos que hayan alcanzado un determinado nivel de desarrollo cognitivo y de dominio de la terminología científica por lo que solo sería eficaz a partir de la adolescencia (Ausubel, Novak, y Hannesian, 1978).

- La enseñanza mediante el Conflicto Cognitivo.

Parte de las concepciones alternativas de los alumnos para confrontarlas con situaciones conflictivas, su objetivo es lograr un cambio conceptual, entendido como sustitución por otras teorías más próximas al conocimiento científico (Strike, y Posner, 1992). Adopta una posición claramente constructivista ante la naturaleza del conocimiento y su adquisición (Driver, Guesne, y Tiberghien, 1985; Posner y colabs.,1982; Striker y Posner, 1992).

Currículo: esta dirigido al cambio conceptual, los ejes de este currículo son los núcleos conceptuales de la ciencia, ya que son los criterios para organizar el currículo de ciencia. Los contenidos conceptuales y actitudinales no desempeñan ningún papel en su organización, este enfoque adopta sin duda la forma en que se interpretan y aplican las actividades de aprendizaje y evaluaciones propuestas.

Evaluación: tienden a ser próximos a los defendidos desde la enseñanza tradicional o expositiva. Al final se trata de que los alumnos compartan ó hagan suyas, las teorías científicas y abandonen sus concepciones alternativas. Aun cuando en el proceso no se penalizan las concepciones alternativas de los

alumnos, sino que se fomenta su activación y discusión, en la evaluación final esas concepciones deben desaparecer, ya que esta es la meta de la educación científica. Se trata de comprobar en que medida aplican esos conocimientos para resolver problemas (Pozo y Gómez, 2000).

Desventaja: usualmente hay dificultad para separar las teorías previas personales cuando se tratan de aprender nuevos fenómenos, pues a menudo se mantienen las viejas teorías personales a pesar de la evidencia (Sanrock, 2002). El cambio conceptual, para ser efectivo, debe acompañarse de un cambio metodológico y actitudinal paralelo.

De hecho, debe comprenderse el cambio conceptual como un cambio de los principios y metas que rigen el conocimiento, no solo como un cambio de concepciones, sino de procedimientos y actitudes.

- La enseñanza mediante la Investigación Dirigida.

Asumen que para lograr cambios profundos en la mente de los alumnos, no sólo conceptuales sino metodológicos y actitudinales, es necesario situarles en un contexto de actividad similar al que vive un científico pero bajo la atenta dirección del profesor, que al igual que sucedía en el enfoque por descubrimiento, actuaría como director de investigación (Gil, 1993). Lo que cambia es que en este enfoque es la propia concepción de investigación científica que en este nuevo planteamiento se concibe como un proceso de construcción social y con ella la forma de llevar esta investigación al aula como guía del trabajo. Adopta una clara posición constructivista, al considerar que los modelos y teorías elaborados por la ciencia, pero también sus métodos y sus valores son producto de una construcción social (Pozo y Gómez, 2000).

Currículo: Se organiza en torno a ciertas estructuras conceptuales que dan sentido o subyacen a los conceptos específicos de la ciencia, como la búsqueda de regularidades y la atención al cambio, como hilo conductor de análisis de las relaciones en diversos dominios de las ciencias. Este hilo conductor que actuaría como estructurador del currículo (Del Carmen, 1996) se traduce en una secuencia de contenidos disciplinares organizados, cuya

estructuración desempeña un papel importante la propia historia de la ciencia (Gil y colabs., 1991).

Evaluación: resalta el carácter social del proceso de resolución, fomentado la comunicación y el diálogo no solo entre los alumnos sino también entre éstos y el profesor, lo cual ayudará sin duda a la explicación de procedimientos, actitudes y conceptos tan relevantes en este modelo. Asume una concepción constructivista de evaluación, en la que la evaluación es más un instrumento al servicio del aprendizaje no tanto un criterio de selección (Gil y colabs., 1991). La evaluación se basa en gran medida en el trabajo diario de los alumnos, de su investigación, aunque pueda completarse con otro tipo de tareas más puntuales (Duchsl, 1998). Implica un profundo replanteamiento en la finalidad de la evaluación en la mentalidad del profesor, un cambio conceptual sobre su función didáctica (Alonso, Gil y Martínez, 1995).

Desventaja: enseñar la ciencia como un proceso de investigación dirigida requiere de una determinada concepción de la ciencia y de su enseñanza que no suele estar entendida entre los profesores, (Gil y colabs, 1991). Exige del profesor un cambio conceptual, procedimental y actitudinal paralelo al que debe intentar promover en sus alumnos. Y sin duda ese cambio en las teorías implícitas de aprendizaje y enseñanza de los profesores está sujeto a problemas similares a los que plantea el cambio conceptual en los propios alumnos (Pozo y colabs., 1998).

- La enseñanza por Explicación y Contrastación de Modelos.

Este enfoque considera la meta de la educación científica de proporcionar al alumno conocer la existencia de diversos modelos alternativos en la interpretación y comprensión de la naturaleza y la exposición y contrastación de esos modelos para ayudarlo no solo a comprender mejor los fenómenos estudiados sino sobre todo la naturaleza del conocimiento científico elaborado para interpretarlos.

El profesor ayudar a los alumnos a reconstruir el conocimiento científico, exponiendo a sus alumnos diversos modelos alternativos que deben ser contrastados con el fin de comprender las diferencias conceptuales que hay entre ellos y de esta forma ser capaces de relacionarlos e integrarlos metacognitivamente. Los alumnos deben reconstruir e integrar los valores, los métodos y los sistemas conceptuales producidos por la ciencia con la ayuda pedagógica de sus profesores.

Currículo: el núcleo organizador de este enfoque didáctico son los modelos de representación del conocimiento.

Evaluación: del alumno se espera que se acerque a un modelo correcto previamente establecido, también promover la reflexión, el metaconocimiento conceptual, y el contraste de modelos. Se utilizan tareas y criterios de evaluación que fomenten en los alumnos la capacidad de explicitar, redescubrir y argumentar sobre sus modelos y los de los demás. Siguiendo a Khun (1991) entre esos criterios estarían:

- a) La capacidad de definir o explicitar varias teorías alternativas para una situación, utilizando con precisión el lenguaje de cada una de ellas y discriminando entre sus diferentes interpretaciones.
- b) La capacidad de buscar argumentos en contra de una teoría (incluida la propia).
- c) La capacidad de explicar una teoría diferente a aquella en la que uno cree, diferenciando entre conocimiento y creencia (Rodrigo, 1993).
- d) La capacidad de buscar datos a favor de diferentes modelos y teorías.
- e) Y por último, la capacidad de integrar o relacionar metacognitivamente diferentes explicaciones (Mortimer, 1995, 1998).

Desventaja: uno de los problemas de la enseñanza mediante modelos es la inducción en los alumnos de cierto relativismo o escepticismo con respecto a toda forma de conocimiento, que vacíe de sentido la propia educación

científica, para evitar este relativismo es necesario enseñar a los alumnos a explicar o redescubrir unas teorías en otras, ya que de esta forma comprenderán como los modelos mas complejos pueden integrar a los mas simples, pero no a la inversa, la integración jerárquica de los distintos modelos debe apoyarse en el contexto metacognitivo, que implica una comprensión de semejanzas y diferencias conceptuales entre los diversos modelos (Pozo y colabs., 1998).

2.2 La selección de opciones apropiadas de enseñanza– aprendizaje.

Los enfoques de enseñanza-aprendizaje pueden ser convencionalmente agrupados en dos categorías:

- La primera categoría esta basada en la persona responsable de la toma de decisiones, de que es lo que el estudiante está aprendiendo, si es el maestro quien toma las desiciones (está centrada en el maestro), si es el estudiante quien toma las desiciones (está centrada en el estudiante).
- La segunda categoría está basada en como los conocimientos y las habilidades están ordenadas para aprender, está centrado en las asignaturas ó en áreas problema (respectivamente sería centrado en las asignaturas ó centrado en problemas).

El aprendizaje centrado en el profesor.

Currículo: en este método el profesor es únicamente responsable de las expectativas de estudio de los estudiantes, es el quien decide que información y habilidades deberá enseñar, como deberán aprenderlos, en que secuencia y a que paso. Este es un modelo muy conocido al que hemos sido expuestos desde el nivel preescolar, aunque el papel de los profesores usualmente es distribuir la información, asignar lecturas y proporcionar demostraciones. El mismo estudia o individualiza el aprendizaje del currículo. Las características que identifican a un currículo centrado en el maestro es que el estudiante no es responsable de su propia educación.

Ventaja: Los expertos, en especialidad ó disciplinas básicas de la ciencia

realizan intensas investigaciones, ello demanda que los profesores expertos inviertan mucho tiempo para presentar una visión selecta y pronta de esa información a los estudiantes, usando lecturas, seminarios y/o conferencias. El éxito como maestro en este formato depende del conocimiento del mismo como experto y la pericia para impartir este conocimiento.

Desventajas: los estudiantes no son homogéneos en su formación, conocimiento experiencia, ni lo son en sus habilidades de aprendizaje en diferentes áreas, y mucho menos en su ritmo ó estilo de aprendizaje, además cada uno tiene diferentes aspiraciones, pese a ello en el aprendizaje centrado en el profesor, el maestro asume que todos los alumnos deben saber, sin tener en cuenta las variaciones en sus habilidades, necesidades, o comprensión de datos nuevos.

El sistema hace fuertes demandas a los profesores para que actualicen sus fuentes. Los profesores y estudiantes pueden obtener una falsa sensación de seguridad si ellos creen que una vez que la información se distribuye, se proporciona el almacén cognoscitivo, y que los estudiantes reincorporan la información donde y cuando deben usarla. El aprendizaje basado en el profesor puede ser un método eficiente para cubrir el contenido por aprender, pero este método es ineficiente para encontrar las metas en la evaluación y aprendizaje independiente. Además, el estudiante raramente se da la oportunidad de aplicar el volumen aprendido después de graduarse, cuando la vigilancia y ayuda ya no están disponibles.

Uno no puede predecir cuales partes de la información aprendida llegarán a ser obsoletas, incorrectas y olvidadas por los estudiantes, o que información nueva necesitarán en el futuro (West, 1966).

Aprendizaje centrado en el estudiante.

Currículo: en este método el estudiante aprende a determinar que necesita saber, aunque el profesor tiene una responsabilidad notable al inicio, pues les proporciona la guía y experiencia necesaria, pero el estudiante deberá eventualmente tomar toda la responsabilidad de su aprendizaje. El énfasis en esta adquisición activa de información y habilidades por parte de los

estudiantes, depende de su habilidad para identificar sus necesidades educativas, su mejor manera de aprender, su ritmo de aprendizaje, y su habilidad para evaluarlo. El profesor está disponible para guiar al estudiante en sus necesidades encaminándolo al logro de su independencia en el aprendizaje.

En ambos métodos en el centrado en el estudiante y en el centrado en el profesor, el maestro puede preparar, los objetivos de aprendizaje apropiados, las fuentes de aprendizaje, y los materiales de evaluación que reflejen las experiencias y conocimientos de los estudiantes.

Ventajas: el estudiante que aprende a aprender, puede volver su aprendizaje eficaz a sus necesidades educativas, a su estilo y su manera de aprender, puede tener un aprendizaje adecuado a sus habilidades y entendimiento en cualquier área particular. Puesto que ellos mismos determinan lo que necesitan estudiar, son participantes activos en de este proceso. Lo mas importante es lo que el pueda comprender, por que se le deja determinar su propio aprendizaje.

Como los estudiantes son responsables de su propio aprendizaje, también lo son de la evaluación de las metas educativas, adquieren habilidades para evaluar sus fortalezas y debilidades, para determinar sus aprendizajes y necesidades. El estudiante es guiado para establecer criterios y métodos de evaluación; es quien encuentra las referencias, las fuentes de consulta, y aprende consultándolas, asiste al laboratorio, eliminado la necesidad de manuales y listas de referencias elaborados por el profesor. El maestro juega un rol crítico y de facilitador, su principal tarea es hacer que el propio estudiante regule su progreso.

Desventajas: se debe disponer de una variedad de fuentes de consulta (libros, artículos, diapositivas, vídeos, películas, modelos, especímenes, ó microscopios) que faciliten el propósito de sus necesidades individuales.

Currículo: no esta estructurado para permitir que el estudiante invierta tiempo para usar los recursos disponibles, que el considere apropiados.

La evaluación debe ser individualizada, se debe abandonar la práctica de aplicar una prueba a todo el grupo, cada estudiante debe ser evaluado de acuerdo a sus propias metas. El estudiante se preocupa por su habilidad de determinar lo que necesita conocer y con qué profundidad. Se requiere madurez y disciplina de los estudiantes (Barrows y Tamblyn, 1980).

Aprendizaje Basado En Las Asignaturas.

El aprendizaje está organizado alrededor de un área o campo de conocimiento, dentro de una jerarquía de conceptos básicos. Su objetivo es que los estudiantes ganen una asimilación global de la asignatura involucrándose para aprender conceptos importantes de suficiente profundidad, para tener un entendimiento del campo mismo, o para aplicar los conceptos de otros campos en tareas futuras.

Ventajas: en este sistema los límites de aprendizaje para los estudiantes están definidos por área como es la sucesión de aprendizaje. La extensión y la profundidad del conocimiento definidos son adquiridos con más facilidad por estudiantes y profesores. El maestro tiene más confianza especificando todos los conceptos y habilidades que necesitan ser aprendidos por los estudiantes.

Sin embargo los estudiantes tiene que memorizar y / o manejar los conceptos, las habilidades e información que son importantes rápida y directamente. La evaluación se realiza a partir de resolver las pruebas (de opción múltiple, Falso-verdadero, relleno con palabras y exámenes de ensayo).

Desventajas: la información aprendida puede ser reforzada sólo por las experiencias que requieren para recordarla, no es convencionalmente integrada con la información de las otras disciplinas o asignaturas. Incluso en el llamado currículo integrado, el estudiante es expuesto a una información yuxtapuesta con un foco central alrededor del cual organiza su memoria.

Aunque este método refuerza la memorización y el entendimiento de grandes volúmenes de información en una asignatura, no asegura que el estudiante

podrá seleccionar en una situación del problema el artículo o la información de la disciplina específica. Puesto que si las condiciones cognitivas no son activadas uno no puede esperar que el estudiante desarrolle intuitivamente el proceso de esas conexiones. El método tiende a premiar al buen memorizador e inhibe frecuentemente al estudiante que le gusta aprender por razonamiento o planteando cuestionamientos (Barrows y Tamblyn, 1980).

Aprendizaje Basado En Problemas.

Este método de aprendizaje tiene dos objetivos educacionales: la adquisición de cuerpos integrados de información relacionados con el problema y el desarrollo o aplicación de habilidades para resolver problemas.

El aprendizaje basado en problemas es ideal para centrar al estudiante e individualizar su aprendizaje. El maestro puede especificar el problema, las áreas de estudio, los recursos o contenidos pertinentes al problema. El estudiante debe desarrollar habilidades para resolver problemas e involucrarse con la adquisición activa de conocimiento. El término aprendizaje basado en problemas, usado aquí, implica también el aprendizaje centrado en el estudiante (Barrows y Tamblyn, 1980).

Ventajas: el estudiante es capaz de usar el problema como un foco para el estudio de diferentes contenidos integrando activamente esta información dentro de un sistema y puede aplicarlo al problema presentado y a los subsecuentes problemas. Al trabajar con un problema desconocido, el estudiante es desafiado a desarrollar solución de problemas, diagnósticos, habilidades de razonamiento, deberá conseguir información, buscar pistas, analizar y sintetizar los datos disponibles, desarrollar hipótesis y aplicar, el razonamiento deductivo en el problema. Así pues esta investigación es muy motivadora para los estudiantes. El aprendizaje basado en problemas enseña habilidades que continuarán siendo útiles para el estudiante.

Desventajas: ya que el éxito del aprendizaje basado en problemas/ centrado en el estudiante depende de que los estudiantes puedan trabajar con un problema

desconocido posiblemente enigmático en cierto modo eso desafiará el desarrollo de sus habilidades para resolver problemas.

El profesor necesariamente deberá tener habilidades para orientar y guiar a los estudiantes en este proceso, así como para producir o reunir los materiales para el aprendizaje basado en problemas. Hay varias preocupaciones de las que a menudo debilitan el valor percibido: uno de ellos es el sentimiento de tensiones en cuanto a la adquisición de habilidades para resolver problemas y de conocimientos (Barrows y Tamblyn, 1980).

3. El aprendizaje basado en problemas (ABP).

Es una estrategia educativa centrada en el estudiante, orientada al juicio crítico, que favorece el hábito de estudio independiente y del trabajo en equipo, aprendizaje activo y significativo. Enfrenta al estudiante ante un problema, aplica el razonamiento, e identificación de necesidades de aprendizaje mediante un proceso interactivo, desarrolla el estudio independiente de las necesidades de aprendizaje identificadas, para aplicar al problema los nuevos conocimientos adquiridos y sintetizar lo aprendido. (Barrows y Tamblyn, 1980; Bouhuijs, *et al.*, 1993).

El ABP usa problemas que permiten el análisis y la búsqueda de información relevante, pone la realidad ante el estudiante y le da oportunidad de desarrollar múltiples destrezas educacionales que el sistema tradicional simplemente no promueve ni permite. También se confronta con la realidad de los problemas diarios, con sus dificultades éticas y la complejidad objetiva del medio en el que el estudiante está situado.

El Aprendizaje Basado en Problemas fue desarrollado y llevado a la práctica en los años 60's en la escuela de Medicina de la Universidad de Mc Master en Canadá. Desde entonces en otros países se ha diseminado este enfoque educativo hacia la educación superior (De Goeij, 1997); por ejemplo:

- En Canadá ha sido instrumentado en Calgary, Sherbooke, Toronto, Western, Queen's, Ottawa y Montreal (Venturelli, 1995; Newman, 1993; Des Marchais, *et al.*, 1992; Vinclette, *et al.*, 1997).

- En Holanda en la Universidad de Maastrich (Schmidt, 1990).
- En los Estados Unidos, en la escuela de Medicina en Harvard, Nuevo México, Michigan, Southern Illinois y Case Western Reserve (Tostesson, 1990, Kauffman, *et al.*, 1989; Donner y Bickey, 1993).
- En Países en vía de desarrollo como Brasil, Egipto, Filipinas, China (Shangai), Malasia y Chile, entre otros (Friedman, *et al.*, 1990).
- En México, el modelo educativo del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) incorpora el ABP como técnica didáctica en la Ciencias Sociales, Humanidades y Medicina. En la Facultad de Medicina de la UNAM, esta estrategia ha sido incorporada al Plan Único de estudios desde 1993, en pregrado y posgrado (Facultad de Medicina 1993, Martínez, *et al.*, 2001).

3.1 Generalidades del ABP.

Un grupo de estudiantes, normalmente no mayor de ocho, se reúnen dos veces por semana, se les plantean problemas (no estructurados), en la modalidad de un escenario o caso que consta de una descripción de un conjunto de fenómenos o eventos que requieren una explicación. La tarea del grupo pequeño es sugerir explicaciones para el problema presentado, los estudiantes logran esta tarea analizando el problema. Primero lo discuten completamente y finalmente intentan entenderlo, usando los conocimientos anteriores y el razonamiento del sentido común. Estas preguntas se vuelven las metas de aprendizaje que serán logradas en los sucesivos estudios del estudiante, en forma individual dirigido por el mismo.

Los estudiantes buscan las respuestas a las preguntas usando textos apropiados, manuales, recursos personales y expertos en el área determinada, así como también búsquedas de bibliografía actualizada, y el uso de recursos audiovisuales.

En la sesión siguiente la información adquirida recientemente se intercambia y sintetiza. Los estudiantes verifican si ahora están capacitados para proporcionar soluciones al problema o suscitar preguntas más sofisticadas (Martínez y Urrutia, 2005).

3.2 Objetivos de ABP.

El ABP tiene dos objetivos educativos: la adquisición integrada de conocimientos relacionados con un problema, el desarrollo y aplicación de habilidades para su resolución (Walton y Matthews, 1989).

El proceso de aprendizaje del ABP busca un desarrollo integral de los estudiantes y favorece el desarrollo de habilidades: de comunicación, trabajo en equipo, resolución de problemas, aprendizaje independiente y hábito por el estudio a lo largo de la vida. En relación con los contenidos de aprendizaje promueve: la adquisición, aplicación e integración del conocimiento para comprender y/o solucionar problemas (Branda, 1990).

3.3 Fundamentos del ABP.

El Aprendizaje Basado en Problemas creado en 1969 por profesores de la Escuela de Medicina de Mc. Master, en Ontario, Canadá, según Barrows y Tamblyn (1980) es un aprendizaje centrado en el estudiante, Rogers (1995), opina que el ABP se fundamenta en la solución de problemas; Dewey (1938); Poyla (1945, 1973, 2002) (heurísticos); Newman y Simon (1972), dicen que esencialmente el ABP se fundamenta en problemas reales: Dolmans (1993,1997), Savery (1995), Walton (1989).

El ABP se apoya en el enfoque constructivista de la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel (1973), ya que cuando se da el aprendizaje, el alumno asocia nuevos conceptos especializados a conceptos más generalizados, que forman su estructura cognitiva según Trejo y Castañeda (1997-1998) y en la Teoría de Aprendizaje por descubrimiento Bruner (1959, 1971) y del Aprendizaje Contexto de Cole (1985, 1991).

Incluso, en la Teoría del Procesamiento de Gagné (1970) porque el ABP se preocupa más por la facilitación del aprendizaje, del cómo, del por qué y del cuando aprenden los alumnos. También el ABP se basa en la Teoría genética de Piaget (1977) ya que es un proceso de construcción interno, activo e

individual; la información se incorpora en esquemas mentales preexistentes que se modifican por asimilación y acomodación. El ABP incluye en sus fundamentos la Teoría de esquemas de Good y Brophy (1994), y de Grupos pequeños, el Aprendizaje cooperativo de Jonhson y Jonhson (1990, 1994), la Teoría sociocultural de Vygotsky (1978), aprendizaje como resultado de la interacción del alumno con un agente social más competente. Interiorización de las estrategias por parte de los alumnos, son ejemplo de la intervención activa en la zona de desarrollo proximal (ZDP) y en la teoría de aprendizaje estratégico (Nisbert y Nickerson, metacognitivo, Flavell, Garner, Preesley y autorregulador Brown, en Hernández, 2006).

Carretero, 1997 menciona que se concibe el aprendizaje como una construcción que se produce de la interacción de los factores individuales y sociales:

3.3.1. Factores individuales del aprendizaje en el ABP.

Schmidt, (1983) describe tres factores individuales que participan para lograr la actividad constructiva del alumno a través del uso de los problemas:

- a) *Activación del conocimiento previo*: se refiere a que los estudiantes usen el conocimiento que poseen para entender y estructurar la nueva información que contiene el problema. El conocimiento previo pertinente que posee el alumno desempeña un papel relevante en el momento de iniciar el trabajo con el problema, para la selección y organización de la información y el establecimiento de las relaciones con el conocimiento que ya tienen.
- b) *El contenido del problema debe ser representativo del contexto* en cual se aplicarán los conocimientos propuestos: entre más parecida es una situación de la cual se aprende algo a la situación en la cual será aplicado, es más probable que se produzca este aprendizaje. Al estudiar los contenidos temáticos del programa para explicar el problema, identifica su aplicación más fácilmente que si los estudian de manera aislada.
- c) *Elaboración del conocimiento*: la información es mejor comprendida y recordada si el estudiante tiene la oportunidad de discutirla con otros, hacer preguntas, formular hipótesis, analizar, etc. Al realizar estas actividades es más difícil que olviden. Los estudiantes realizan un esfuerzo cognitivo continuamente al explorar su conocimiento hasta sus límites, así identifican

lo que saben y lo que ignoran, por lo que construyen sobre lo que realmente saben (Marín, 2003).

3.3.2. Factores de interacción social del aprendizaje en el ABP.

Las actividades que realizan los alumnos en general son:

- a) Se presenta el problema una situación real o representación de la misma (puede ser escrito, imágenes, gráficos, fotografías, videos, personas etc.).
- b) Identifica la información clave.
- c) Mediante lluvia de ideas se formula la hipótesis o causas probables del problema.
- d) Se hacen preguntas para sustentar o refutar la hipótesis.
- e) Con base en las preguntas se identifican y definen los temas que necesitan estudiar.
- f) Buscan la información que requieren, la analizan y la organizan para presentarla durante la siguiente sesión.
- g) Analiza el problema a la luz de la información que aporta todos los miembros del grupo.
- h) Evalúan tanto el desempeño individual como el grupal.

El trabajo grupal que realizan los estudiantes alrededor del problema, se fundamenta en los principios del aprendizaje cooperativo (Johnson y Johnson, 1987; Ferreiro, 2000), estos son:

- a) Interacción positiva: se propicia el apoyo entre los estudiantes y coordinan sus esfuerzos.
- b) Interacción cara a cara: se refiere a que hay que realizar preguntas, discusiones, explicaciones, etc.
- c) Evaluación de las responsabilidades personales y grupales: mediante una evaluación del trabajo realizado por el grupo se proporciona retroalimentación sobre el desempeño individual y grupal, para fortalecerse académica y afectivamente entre todos los integrantes.

El intercambio de información entre compañeros que tienen diferentes niveles de conocimiento, provoca una modificación de los esquemas del individuo y así

se produce un aprendizaje, además afirma Carretero, mejora las condiciones motivacionales (Marín, 2003).

3.4 Beneficios del ABP.

- ◆ Promueve la motivación intrínseca.
- ◆ Permite definir y satisfacer las necesidades educacionales: el desarrollo del aprendizaje independiente y la educación continua autodirigida.
- ◆ Favorece el desarrollo del razonamiento: aplicación del conocimiento.
- ◆ Estimula los procesos intelectuales superiores: curiosidad, argumentación, crítica, integración, retención y transferencia de información.
- ◆ Promueve el desarrollo personal y grupal: escucha, participa, respeta, coopera, evalúa y autoevalúa. (Martínez, y Urrutia, 2005, Albaneses y Mitchell, 1993, Hendley, 1996, Vernon y Blake, 1993).

3.5 El proceso del ABP.

En la mayoría de los currículos de ABP, la discusión del problema se lleva a cabo a través de un proceso estructurado (basado en el razonamiento) que con el tiempo debe ser manejado por los estudiantes, consta de las siguientes etapas según Clarke, 1988:

1. Presentación inicial del caso/situación/ problema.
2. Identificación de pistas/datos/hechos relevantes.
3. Identificación de áreas "problema".
4. Formulación de hipótesis.
5. Identificación de necesidades de aprendizaje (conceptos y áreas de investigación).
6. Período para el estudio independiente.
7. Discusión de las hipótesis con base en los nuevos conocimientos.
8. Repetición del proceso.
9. Evaluación al finalizar un caso.

Su descripción permitirá observar las actividades que debe desarrollar el estudiante:

1. Presentación inicial del caso/situación/ problema:

Desde el inicio del estudio del caso de ABP, es importante que los estudiantes tengan claro cuales son los objetivos generales que se persigue con él.

2. Identificación de pistas/datos/hechos relevantes:

Los estudiantes identifican los datos o hechos más importantes que les ayudarán a establecer la naturaleza del problema, y que faciliten la comprensión del problema al que se enfrentan.

3. Identificación de áreas “problema”:

Una vez seleccionadas las pistas de mayor relevancia, los estudiantes identifican las áreas del caso/ situación/problemas.

4. Formulación de hipótesis:

Con base en las pistas identificadas el alumno de acuerdo con su nivel de conocimiento y a los objetivos generales, formula hipótesis o posibles explicaciones de los problemas detectados. Su formulación debe hacerse de manera integral.

5. Identificación de necesidades de aprendizaje (conceptos y áreas de investigación):

Esta etapa es crucial dentro del proceso, antes de terminar la sesión, el grupo genera una lista de los temas o contenidos que deben ser estudiados para comprender y sustentar las hipótesis, reconociendo a través de ello las deficiencias en sus conocimientos y la necesidad de superarlas. Los estudiantes deben fijar un límite en dichas necesidades con la finalidad de cubrirlas antes de la siguiente sesión. Todos los estudiantes son responsables de dominar cada una de las necesidades de aprendizaje acordadas para la siguiente reunión del grupo en el cual serán discutidas. Por ningún motivo deben ser divididos los contenidos a estudiar.

6. Período para el estudio independiente:

Es el lapso comprendido entre una sesión y otra en el que el estudiante deberá estudiar los contenidos de aprendizaje acordados, consultando las fuentes de información propuestas y todas aquellas que juzgue convenientes.

7. Discusión de las hipótesis con base en los nuevos conocimientos:

El grupo se reúne después del período de estudio independiente, y utilizando los conceptos y contenidos analizados previamente, intentan explicar y discutir los mecanismos causantes del problema. En estas etapas del proceso, se utilizan junto con los conocimientos previos, los recién adquiridos, siendo esto un aspecto fundamental del aprendizaje significativo en las sesiones tutoriales.

8. Repetición del proceso:

- Presentación de la parte 2 (ó partes subsecuentes) del caso/ situación/ problema.
- Identificación de nuevas pistas y formulación de nuevas hipótesis o modificación de las anteriores.
- Identificación de nuevas necesidades de aprendizaje.
- Período para el estudio independiente.
- Discusión de las hipótesis con nuevos conocimientos.

En los casos que constan de una parte, puede ser necesaria la repetición de alguna de las etapas para clarificar el problema.

9. Evaluación al finalizar un caso:

El estudiante revisa por si solo y con ayuda del tutor lo que aprendió, estableciendo medidas correctivas para lograr un aprendizaje mas eficiente.

Aunque en realidad la evaluación es de carácter formativa y se lleva acabo durante todo el proceso de aprendizaje (Clarke, 1988).



Figura 1. El proceso del ABP, énfasis en la evaluación, según información de Clarke, 1988.

3.6 Características de los estudiantes de ABP

Los estudiantes deben estar dispuestos a ser capaces de aprender toda la vida, en forma autodirigida, saber enfrentar problemas y/o, encontrar soluciones y trabajar en grupos.

Los estudiantes deberán:

1. Desarrollar responsabilidad de su aprendizaje.
2. Trabajar con base en los problemas educacionales, para identificar las necesidades de aprendizaje personales y colectivas.
3. Aprender a formularse preguntas y a buscar sus respuestas en forma sistemática.
4. Participar buscando la comprensión de elementos y conceptos en vez de simples listas de datos y de información sin relación con un contexto determinado.
5. Diseñar un plan de su aprendizaje para satisfacer sus necesidades individuales (ya que tienen diferentes conocimientos y experiencias).
6. Mantener un equilibrio entre sus objetivos y los del programa, entre necesidades educacionales y las tareas que se originan en el grupo.
7. Identificar las fuentes bibliográficas y buscar los recursos apropiados que deberán usar para aclarar o solucionar el caso.
8. Buscar la cooperación y compartir las fuentes de información.
9. Establecer un pensamiento crítico, capaz de evaluar toda la información que obtengan y aplicarla a situaciones concretas.
10. Desarrollar un sentido ético en su trabajo y favorecer el espíritu de trabajo de equipo.
11. Entregar sus comentarios y críticas en forma constructiva, es decir, siguiendo los mismos principios que él o ella esperan que sean usados en su propia evaluación. Esta evaluación es fundamental para el progreso del programa.
12. Evaluar sus actividades, las del grupo y sus interacciones con los docentes
13. Evaluar en forma escrita a su tutor y a otros docentes que hayan tenido una participación significativa en su trabajo (Venturelli, 2003).

3.7 Características de los tutores de ABP

Los tutores por definición, deben conocer en detalle el programa educacional (sus métodos, evaluaciones, objetivos, recursos educacionales) por el que transita el estudiante. Ayudar al estudiante a reconocer sus objetivos dentro del marco de los objetivos del programa y por encima de todo, facilita el aprendizaje a los estudiantes. Ellos son parte de un conjunto

de recursos humanos y en cierto modo, son para el estudiante, a quien les facilita aprender a aprender y a desarrollar las diversas estrategias educativas con las que se debe armar de por vida (Venturelli, 2003).

Del tutor se espera que:

- “Conozca bien los principios y métodos de evaluación: la realice en cada sesión, de tipo formativa, para ayudar al estudiante a que haga un plan de corrección a los problemas identificados, evaluándolo en forma cordial y eficiente. Promover en los estudiantes el desarrollo de destrezas de autoevaluación, ya que son estas las que permitirán una actitud constante de superación de parte del futuro profesional” (Venturelli, 2003).
- “Conozca el proceso que promueve el Aprendizaje Basado en Problemas: el pensamiento crítico y científico de parte de los estudiantes. Uno de los aspectos importantes es promover la autonomía del estudiante en un grado tan alto como sea posible esta es la base del aprendizaje futuro, buscando respuestas para los problemas que encuentre y sabrá cómo hacerlo. Y deberá considerarse el autoaprendizaje como instrumento de por vida” (Des Marchensi y Chaput, 1993).
- Conozca los principios, técnicas y formas de aplicación del Aprendizaje Basado en Problema.
- Establezca un patrón de profundo respeto hacia el estudiante y actuar como modelo en el proceso de autoevaluación con el grupo y con cada uno de los estudiantes. Aunque en educación existen muchos elementos altamente subjetivos, la falta de contacto entre estudiantes y docentes hace que el estudiante sienta con frecuencia una falta de interés. La posibilidad de trabajar en grupos pequeños lleva a una muy estrecha relación que se enriquece en el tiempo. Aprender a llevar a cabo la autoevaluación es parte importante del proceso educacional del docente.

El tutor deberá:

1. Ser un buen facilitador educacional: hacer preguntas indirectas que ayuden a los estudiantes a razonar, estimularlos a aclarar las dudas y poder referirlos a las fuentes de información y a otros recursos.
2. Promover en su grupo un pensamiento crítico: al enfrentar la solución de problemas por el grupo, los docentes y los estudiantes deben adquirir principios básicos de razonamiento crítico, basado en conocimientos sólidos que les permitan hacer una verdadera evaluación de los principios científicos y de las fuentes bibliográficas consultadas.
3. Ayudar a los estudiantes a definir sus necesidades educacionales: a partir del uso la información como herramienta y no como simple repetición de datos memorizados, utilizándola para aprendan a formular preguntas, definir temas, desarrollar hipótesis, sintetizar la información, para defender sus opiniones con conceptos claros, y ayudarle a reconocer nuevas situaciones e identificar con claridad los aspectos que requieren estudio adicional.
4. Promover en su grupo un sentido de trabajo colectivo eficiente: ayudar a que el grupo establezca sus propios objetivos, así como los planes de trabajo de la tutoría; facilitar la tarea de establecer una estructura de trabajos de grupo, identificar los problemas funcionales del grupo y ayudar a que éste pueda resolverlos, ayudar al grupo ha establecer sus propios mecanismos para realizar trabajo colectivo.
5. Facilitar el aprendizaje individual: ayudar a los estudiantes a desarrollar sus propios planes de estudio y mejorar sus métodos de aprendizaje. Los planes de estudio deben se contratos del estudiante que le permitirán llegar a cumplir los objetivos de aprendizaje. El tutor debe guiarlo en la selección de recursos educacionales.
6. Coordinar los métodos de evaluación de los estudiantes: revisar y aclarar los objetivos del período/año, ayudar a los estudiantes a desarrollar sus objetivos personales, ayudar a seleccionar métodos adecuados de

evaluación, revisar el desempeño y asegurar que se dará una buena retroalimentación que permitirá corregir los errores oportunamente.

7. Preparar el documento escrito de evaluación final del período: establecer los mecanismos que permitan implementar las correcciones necesarias.
8. Saber mantenerse fuera de la discusión: especialmente cuando hay diferencias de opinión, permitir al grupo buscar puntos de acuerdo y elaborar conceptos, usando como la información usada como herramienta.
9. Mantener “el énfasis en aprender y no en enseñar”: este principio es difícil de llevar adelante y requiere de una constante atención. Especialmente porque tanto docentes como estudiantes han vivido tradicionalmente en sistemas educativos pasivos. Muchas veces, el mismo entusiasmo del proceso lleva al docente a participar más de la cuenta, lo importante es que esto no inhiba la participación de los estudiantes. Si el docente es un experto en el tema, su función puede servir de moderador o establecer una sesión con los estudiantes que requieran aclaración de información o consultoría.
10. “Saber evitar ser visto como una figura de autoridad: el principio de autoridad inhibe a los estudiantes a aproximarse a los docentes. Esto no implica olvidar funciones y responsabilidades docentes así como principios básicos de calidad profesional.”... es una guía académico y ético.
11. Evitar que los estudiantes pierdan la iniciativa y esperen del tutor las repuestas que deben resultar de su propio trabajo y responsabilidad.
12. Fomentar el desarrollo de una atmósfera de confianza y respeto: a fin de evitar los conflictos interpersonales: ayudando a que exista un ambiente sano y con humor.

13. Fomentar que cada uno sea sensible a las necesidades y sentimientos colectivos e individuales: fomentar el respeto por el tiempo de los demás y haciéndolo con el ejemplo.
14. Asegurarse de que todos participen: para ello es importante que todos sean respetados y se les permita dar su opinión. Esto permite adquirir experiencia y estimular el autoaprendizaje.
15. Fomentar en los estudiantes el pensamiento crítico: tomar riesgos y ser capaces de adelantar una hipótesis y luego probar su validez. Poder probar que ella sea errónea habrá de permitir que el grupo discuta la información y razone usando información y espíritu crítico. Esto sólo puede hacerse en un ambiente de confianza y de respeto y no en uno de competencia y desconfianza.
16. Hacer realidad el principio de que el ABP debe cumplir con el requisito de centrar el proceso educacional en el estudiante: esto implica que el estudiante dentro del marco de los objetivos del programa claramente establecidos, puede identificar las temáticas a desarrollar y lo que requiere sin tener que esperar que le digan lo que necesita saber.
17. Ayudar a que exista un ambiente de apertura entre los estudiantes: poder reconocer sus limitaciones personales es importante y lleva a establecer un grado superior en el camino a la autoevaluación; permitir que los estudiantes se atrevan a expresar sus sentimientos sobre lo que pasa en el grupo, especialmente si existen problemas no resueltos.
18. Saber hacer preguntas: evitar los grados de superficialidad, que a veces suelen plagar una tutoría, preguntar si todos han entendido lo discutido es una forma de asegurarse que los temas son cubiertos de manera clara y sin ambigüedades. También esto lleva a ver si el estudiante que está demasiado silencioso entiende el concepto discutido o simplemente no participa por no saber nada sobre el tema.

19. Atreverse a lanzar preguntas que permitan establecer un proceso de razonamiento: la tutoría es el momento que permite entender y compartir dudas, donde se aclaran los problemas y se integra el esfuerzo en un resultado que es más que la suma de las individualidades. El tutor buscara intervenir en forma sutil e indirecta, sin tomar control de la situación.
20. Actuar como guía: con preguntas que hacen que el grupo debe resolver el problema.
21. Ser paciente: especialmente al comienzo los estudiantes invierten mayor tiempo para encontrar el camino y lograr avanzar. Pero rápidamente, los estudiantes avanzan más de lo esperado.
22. Fomentar el pensamiento crítico: en el que los estudiantes no teman cuestionar la información o explicación dada, ellos sean considerados como mal educados o poco solidarios con sus compañeros (Venturelli, 2003).

El tutor debe adquirir una serie de destrezas nuevas, en vez de darles a los estudiantes la información y todos los datos mediante clases y apuntes, ellos deben aprender a facilitar el aprendizaje e indirectamente guiar el aprendizaje de los alumnos. Debe permitir que los alumnos determinen por ellos mismos, que requieren aprender y al mismo tiempo sepan que recursos les serán necesarios, en vez de decirles a los estudiantes exactamente lo que ellos deben aprender y en que secuencia deberían aprenderlo, el autor debe ayudar a los estudiantes a determinar esto en forma independiente.

“La destreza del tutor es hacer que el aprendizaje sea centrado en el estudiante en vez de seguir siendo centrado en el docente, se trata de facilitar el aprendizaje en vez de dispensar conocimientos.”

Los tutores deben guiar en vez de dirigir, como lo describe en forma concisa el proverbio oriental “*Dame un pez y comeré hoy, enséñame a pescar y comeré toda la vida*”. El tutor debe constantemente dar al estudiante la oportunidad de aprender a través del descubrimiento (Barrows, 1985, Venturelli, 2003).

Sin que por ello se piense que la actitud del tutor es pasiva, por el contrario, es muy activa en relación al proceso que caracteriza el aprendizaje basado en problemas pues debe mantener vivo y activo el aprendizaje y las discusiones de los estudiantes mediante una estimulación indirecta del tipo: ¿qué sucede?, ¿qué piensa/n usted/es?, ¿por qué me dice/n usted/es eso?, ¿qué quieren decir con eso?, ¿están ustedes de acuerdo con el comentario de su compañero?, ¿Cuán seguro está usted de lo que dice?, ¿es ese un tema para estudiar?, etc.

El tutor debe mantener el foco en el proceso de aprendizaje basado en problemas, asegurándose de que los estudiantes siguen todos los pasos del proceso de ABP y que se obtienen comentarios individuales y también consenso de parte del grupo y debe cerciorarse que los estudiantes identifiquen sus necesidades de estudio y que progresen en la dirección de los objetivos acordados.

Los tutores deben también ser capaces de manejar los conceptos básicos de la dinámica de grupos pequeños; deben controlar al estudiante agresivo que domina al grupo, al tímido que no se atreve a contribuir, los conflictos intra-grupales, la rabia, frustraciones y otros problemas. El tutor debe hacer esto con las destrezas que se requieren en los líderes de grupos pequeños: preguntando, cuestionando, identificando, estimulando, discutiendo.

“A medida que los tutores hacen esto, deben constantemente dar al grupo la oportunidad de asumir esta función y de dirigir su propio proceso y su dinámica. A menudo esto requiere que los tutores se relajen y mantengan una actitud expectante, incluso cuando reconocen que se está produciendo un problema en el proceso grupal, ya sea en relación al ABP ó un problema de la dinámica del grupo mismo” (Venturelli, 2003).

“Uno de los aspectos más satisfactorios de la función de los tutores es su destreza para evaluar las habilidades y problemas de los estudiantes. Un tutor perspicaz puede fácilmente estimar la habilidad para razonar de cada

estudiante, su uso de conceptos, destrezas de estudio y profundidad de su conocimiento”. (Venturelli, 2003).

Mediante métodos indirectos, los tutores pueden establecer desafíos que llevan a comprobar, aclarar o confirmar su evaluación. Los problemas educacionales pueden identificarse temprano, sí el tutor consigue que el estudiante identifique y describa abiertamente con el grupo sus dificultades educacionales, entonces se pueden diseñar los planes necesarios para su corrección. Así (se puede concebir que), la evaluación final del desempeño de un estudiante hacia el final del período puede ser escrita por el /la estudiante mismo/a sobre la base de las evaluaciones hechas por el /ella mismo /a, por sus compañeros y por el tutor durante el curso de todo el período de trabajo grupal.

“Una vez que el estudiante ve que una evaluación es un proceso constructivismo y útil, que lleva a mejorar su aprendizaje y desempeño, sin implicar críticas o amenazas de tipo académico, se produce una apertura en cada estudiante y una mayor tendencia a auto ayudarse en el seno del mismo grupo” (Barrows 1995, en Venturelli, 2003).

Considerando todas estas características, habilidades y destrezas de los estudiantes y capacidades de los tutores, se construyeron los instrumentos de evaluación del desempeño de los estudiantes y tutores durante las sesiones de ABP (objetivos de esta tesis) para ser aplicados en el nivel Medio Superior.

4. Evaluación.

Las innovaciones no pueden darse por consolidadas si no se reflejan en transformaciones similares en la evaluación, considerando que a un cómo enseñar corresponde un cómo evaluar. En los últimos años, la evaluación se ha convertido en un elemento central de la didáctica, después de un largo período en que dominaba una concepción técnica de los procedimientos educativos dentro de la cual la evaluación consistía simplemente en comprobar

el logro de los objetivos. Ante la transformación del medio educativo se ha generado una reflexión sobre la educación en torno a sus objetivos, sus contenidos, estrategias y su finalidad. Estos nos dirigen a replantear el papel del profesor como evaluador y la vital transformación de la visión de la evaluación (Castillo, 2002).

El concepto y la finalidad educativa de la evaluación se introdujeron con la Ley General de Educación de 1970. Su sentido didáctico y formativo fue establecido por la legislación y la normativa posterior para el desarrollo de esta ley. Por primera vez la Organización Mundial del 16 de noviembre de 1970 habla de la evaluación continua, desde entonces se integra en el proceso enseñanza aprendizaje, formando parte intrínseca de su dinámica. El carácter continuo o progresivo de la evaluación confiere a esta su dimensión formativa, aportando al proceso enseñanza–aprendizaje una revisión modificadora de aquellos aspectos o elementos del modelo didáctico que así lo requieran. (Castillo, 2002).

Entre las definiciones actuales de evaluación encontramos:

- Evaluar hace referencia a cualquier proceso por medio del cual alguna o varias características del alumno de un grupo, de un ambiente educativo, de objetivos educativos, de materiales, profesores, programas, etc., reciben la atención del que evalúa, se analizan y se valoran sus características y condiciones en función de unos criterios o puntos de referencia, para emitir un juicio que sea relevante para la educación (Gimeno y Pérez, 1992).
- Evaluar puede ser definido como la recolección de información tanto cuantitativa como cualitativa, la cual es obtenida a través de varios exámenes, observaciones y muchas otras técnicas, listas de cotejo, inventarios, etc., que son usadas para determinar el desempeño individual, grupal o del programa. (Doran, Lawrenz, y Helgeson, 1994).
- La evaluación como proceso integral del progreso académico del educando, informa sobre conocimientos, habilidades, intereses, actitudes, hábitos de estudio, etc., este proceso comprende además de los diversos tipos de exámenes, otras evidencias para mejorar el aprendizaje y la enseñanza. Así mismos la evaluación es también una tarea que ayuda a la revisión del

proceso grupal, los aprendizajes alcanzados, los no alcanzados así como las causas que posibilitaron o imposibilitaron la consecución de las metas propuestas (Morán, 1995) .

El concepto actual de evaluación, se ubica como pieza clave de la regulación del proceso, no se reduce al hecho habitual de evaluar los aprendizajes de los alumnos, sino también debe tener en cuenta distintos aspectos que interviene en el proceso del enseñanza – aprendizaje y de evaluación, que ha de ser continuo, global, integrador, individualizado, a la vez ha de ser un instrumento de acción pedagógica para que pueda conseguir la mejora de todo el proceso educativo. Estas características concuerdan con la evaluación en ABP, que comprende todos los aspectos del proceso educacional y aspectos de planificación, así como a estudiantes y docentes (Venturelli, 2003).

En cuanto a la finalidad de la evaluación:

- Los objetivos de la evaluación son proporcionar información a los profesores y alumnos, y a su vez servir de base para la corrección de deficiencias encontradas en el proceso educativo (García, 1989).
- En ella se trata de vincular el proceso de evaluación al de la formación completa del alumno y se señala de manera expresa que la evaluación no debe entenderse como procedimiento de selección al estilo de los exámenes tradicionales, sino de orientación y ayuda: “la evaluación es por tanto un medio para valorar y orientar adecuadamente tanto al alumno como al propio sistema” (Castillo, 2002).
- La evaluación tiene como finalidad última valorar los resultados educativos tanto como producto como proceso de las acciones educativas, de ahí se deduce que por medio de ella podemos constatar la calidad de nuestro desempeño educativo y a partir de ello tomar las medidas necesarias.

La finalidad evaluación ha adquirido relevancia como ayuda para orientar y definir a dónde se quiere llegar, y planificar las acciones para conseguirlo, planteando evaluaciones formativa continuas que ayuden a verificar el proceso enseñanza-aprendizaje, con fines de reajuste, con poder transformador orientado al conocimiento reflexivo y a la mejora del mismo proceso educativo.

Para Quezada 1988, la evaluación cumple también con propósitos de: Retroalimentación a los profesores (proporcionándoles información sobre la eficacia de la enseñanza), a los alumnos (mostrándoles sus deficiencias en el proceso enseñanza-aprendizaje con la finalidad de superarlas), al programa académico y la institución educativa.

Motivación para el estudio (como estímulo para el aprendizaje) y desarrollando en los estudiantes motivación inteligente (voluntad por aprender).

Evaluación y certificación del aprendizaje (acreditando la competencia de quienes alcancen los objetivos propuestos).

La evaluación del aprendizaje-enseñanza debe contemplarse teniendo en cuenta tres importantes dimensiones:

- La dimensión pedagógica y curricular.- todos aquellos aspectos relacionados con un modelo o involucra marco de referencia teórico y un planteamiento curricular determinado.
- La dimensión referida a las prácticas de evaluación.- puede incluye lo relativo al conjunto de procedimientos, técnicas, instrumentos y criterios para realizar las actividades de evaluación.
- La dimensión normativa.- implica asuntos relacionados con fines administrativos e institucionales. Estas actividades tienen que ver con factores tales como la acreditación, la promoción, los documentos de evaluación, las evaluaciones de la institución y sobre la evaluación del profesorado (Coll, *et. al.*, 1993; Díaz-Barriga y Hernández, 2002).

La evaluación como un proceso dinámico, abierto y contextualizado, desarrollado a lo largo de un periodo de tiempo considera las etapas de:

- Recopilación de datos e información. Se evalúa observando la actuación de los estudiantes en el aula, se puede realizar por medio de instrumentos (con relación a las conductas observables descritas en los objetivos) obteniendo datos significativos.
- Establecimiento de un juicio. Esos datos no constituyen un fin en si mismos, sino que sirven para establecer juicios. Tomando en cuenta que cada

estudiante sigue un proceso de aprendizaje distinto y que los obstáculos a superar son diversos y pueden manifestarse en momento diferentes.

- Toma de decisiones. De acuerdo con la valoración sobre la información relevante en el conjunto del estudiante y del grupo, se podrán tomar decisiones que intenten mejorar y potenciar lo positivo del proceso y en consecuencia corregir lo negativo (Del Carmen, *et a.*, 1997; Castillo, 2002).
- Generación de información relevante y valoración reflexiva, del como, porqué y cuando aprenden los estudiantes (enfoque actual de la enseñanza hacia la facilitación del aprendizaje).

La constante evolución del concepto de evaluación y de sus renovadas funciones, la están colocando en un punto neurálgico del quehacer didáctico. Poco a poco va acrecentando su presencia indispensable en el diseño y desarrollo del proceso e-a, velando por la calidad del mismo.

En el ámbito de la enseñanza se interesa por la actuación del profesor, la metodología que utiliza, los recursos que emplea, los resultados que obtiene, etc. en el ámbito del aprendizaje: no solo se ocupa de los rendimientos académicos del alumno sino también de la circunstancias psicopedagógicas y sociales que contextualizan su actividad escolar .

Para constatar la calidad de los procesos y productos educativos y su impacto en el rendimiento escolar, es imprescindible que en nuestras instituciones educativas se forme una cultura de la evaluación entendida como exigencia de los involucrados en el acto educativo, Guzmán 2003.

La estructura básica del concepto de la evaluación se establece en los tipos, funciones, fases y objetivos, etc. y considera también circunstancias como: las funciones (para que evaluar), los contenidos (que evaluar), el momento (cuando evaluar, los procedimientos (como evaluar) y los ejecutores (quienes evalúan) etc.

4.1. Tipos de evaluación en el proceso enseñanza-aprendizaje:

4.1.1. Evaluaciones a partir de los referentes pedagógicos.

Son las concepciones didácticas de los profesores al ejercitar la docencia en un contexto social determinado (Martínez, *et. al.*, 2001), la evaluación a partir de:

- Los referentes pedagógicos tradicionales.- el profesor se convierte en una fuente de retribuciones sobre el buen o mal desempeño de los estudiantes por lo cual la evaluación es un obstáculo para la relación alumno –maestro ya que esta es regulada de manera conductista. La evaluación tiene funciones muy limitadas, se mide con la aplicación de instrumentos lo aprendió o memorizó por el alumno.
- Los referentes de la tecnología educativa.- se distingue por el predominio del profesor como organizador y diseñador de la planificación de las actividades, a partir de los objetivos en donde establece la conducta a observar en el alumno que da cuenta de los aprendizajes logrados. Haciendo uso recursos tecnológicos y de técnicas grupales, la evaluación equivale a la medición de productos y la verificación de aprendizajes (Pérez, 1993).
- Los referentes pedagógicos alternativos.- como característica distintiva la participación de los alumnos en su proceso de aprendizaje. El profesor se convierte en guía diseñador de situaciones de aprendizaje, de planear y solucionar problemas y de propiciar la participación dinámica y activa del alumno en la actividad científica, apoya la investigación, el espíritu crítico y la autocrítica. La evaluación es formativa, ya que permite a los alumnos reflexionar sobre su propio aprendizaje (Gimeno, 1998; Delval, 1991; Morán, 1995; Pérez, 1993; Coll, 1992). Desde un enfoque analítico de las teorías de instrucción Araujo y Chadwick (1988) expone las ideas en cada una de las teorías de Ausubel, Bandura, Bruner, Gagne, y Piaget, sus ideas se resumieron en la siguiente tabla:

<i>La evaluación en las teorías de instrucción :</i>				
Ausubel	Bandura	Bruner	Gagné	Piaget
Evaluar para obtener datos que le ayuden a los estudiantes.	Partidario de la evaluación individualizadora basa en grupos de objetivos y criterios preestablecidos	Los objetivos de la evaluación sirven para proporcionar retroalimentación en un momento y en una forma	Evaluación por objetivos, que consiste en evaluar el desempeño relacionándolo	El enfoque piagetiano rechaza evaluaciones a priori para medir el comportamiento de salida de los niños.

<p>Esta ayuda consiste en situarlos en el proceso y mostrarles su nivel de rendimiento. Así mismo estos datos brindan recursos al instructor para evaluar, no solo al alumno, sino también a los materiales, los métodos y el currículo. Entre lo que se debe evaluar Ausubel incluye: Además de los conocimientos otros productos de aprendizaje tales como las actitudes, personalidad, intereses, etc.</p> <p>Ausubel alerta sobre las limitaciones y abusos de la medición y la evaluación. Hace hincapié en los principios generales de la evaluación con relación a la norma.</p>	<p>, que sirvan para hacer revisiones y correcciones y no para castigar al alumno</p> <p>Cuando un individuo intenta superar su comportamiento o su propio nivel anterior de desempeño esta utilizando su comportamiento anterior como base de comparación.</p> <p>Blandura afirma que hay que conducir al estudiante a que se autorregule, y atribuye a la escuela el encargo de enseñarle como autoevaluarse de manera responsable.</p>	<p>en que puedan se útiles para la preparación de materiales y para el empleo por parte de los alumnos</p> <p>Bruner se preocupa más por la evaluación de currículo como un todo que por la evaluación individual.</p> <p>Para llevar a la práctica la noción de Bruner sería imprescindible que se reuniera profesores programadores , planeadores de l currículo y evaluadores y estudiantes para realizar un trabajo en equipo</p>	<p>directamente con los objetivos establecidos para una unidad de aprendizaje.</p> <p>El objetivo es la piedra fundamental de la planificación de cualquier desempeño. El verbo, elemento básico para planificar la evaluación. Dice lo que el estudiante debe ser capaz de hacer. Subyacente al verbo hay una capacidad que el estudiante debe demostrar que ha adquirido.</p> <p>Gagné destaca los siguientes aspectos en el área de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • evaluación de los dominios del aprendizaje • calidad versus cantidad • medidas directas (isomorfismo) • muestreo de ítems • tests referentes a la norma versus test refrenes al criterio 	<p>La razón es que tanto el alumno como el profesor están explorando activamente el proceso de aprendizaje. En todos los momentos de ese aprendizaje hay una orientación hacia la solución del problema. La solución por tanto, debe ser una función de cómo interpreta el alumno lo que sabe y de cómo continúa buscando lo que no sabe a fin de conseguirlo. De aquí el rechazo por la evaluación aditiva de los productos.</p> <p>El interés primordial en el enfoque piagetiano más que evaluar el producto del aprendizaje, es evaluar el proceso, así como las aptitudes, capacidades y actitudes que están en juego en ese proceso. Por ello la evaluación debe ser formativa o diagnóstica. El proceso de evaluación es constante porque el estudiante está en actividad continua de aprendizaje, según su propio ritmo y enfrenta una serie de situaciones problema. Se pueden evaluar el período de practica y el número de respuestas correcta en la búsqueda de estructuras nuevas y mejores.</p>
---	--	--	---	--

Tabla 1. La evaluación en las teorías de instrucción. Elaborada con información de Araujo y Chadwick, (1988).

4.1.2. Evaluaciones a partir de los modelos de planeación.

- Evaluación centrada en el maestro.

Sus defensores sugieren que es efectiva para mejorar las habilidades básicas de los estudiantes. Los críticos de la instrucción centrada en el maestro dicen que por si sola tiende a conducir al aprendizaje pasivo y por repetición, descuida el desarrollo emocional de los alumnos. Se basa en la motivación externa, abusa de las tareas de papel y lápiz, ofrece muy pocas oportunidades para aprender en el mundo real y desarrolla muy poco aprendizaje colaborativo (Santrock, 2002).

- Evaluación de la instrucción centrada en el aprendiz.

Los principios centrados en el aprendiz, desarrollados por American Psychological Association proveen lineamientos útiles que pueden beneficiar el aprendizaje del estudiante. Estas directrices incluyen pensar en

formas para ayudar a los estudiantes a que construyan activamente su pensamiento, establezcan y planeen metas, piensen profunda y creativamente, monitoreen su aprendizaje, resuelvan problemas de la vida real, desarrollen una autoestima positiva y controlen sus emociones, estén internamente motivados, aprendan en forma adecuada a su desarrollo, colaboren efectivamente con otros (incluso los mas diversos), evalúen sus preferencias y alcance los estándares que constituyen retos (Santrock, 2002). Esta es la evaluación la que pretende el Aprendizaje Basado en Problemas.

4.1.3. Evaluaciones de los contenidos de la enseñanza – aprendizaje.

La evaluación de los contenidos de aprendizaje requiere de distintas estrategias e instrumentos de evaluación. (Blásquez, González y Montanero, 1998).

- Evaluación de los Contenidos Declarativos.

Parte de la idea básica de que así como las estrategias de enseñanza y aprendizaje deben ser distintas para el aprendizaje de los contenidos factuales (datos y hechos) y conceptuales (conceptos y principios), las prácticas de evaluación para ambos tipos de aprendizaje declarativo requieren ser diferentes (Pozo, 1992; Blásquez, González y Montanero, 1998).

ESTRATEGIAS DE EVALUCION DEL APRENDIZAJE FACTUAL (DATOS Y HECHOS).	
Tiene las siguientes características:	Evaluación:
1. Debe atender la reproducción de la información	Que los alumnos reconozcan Con Reactivos de apareamiento, falso-verdadero, ordenación, opción múltiple. ó Que los recuerden tal como fueron aprendidos (como reactivos de completamiento o de respuesta breve)
2. Evaluaciones de "todo o nada"	Mediante respuestas que intentaran averiguar si los alumnos saben o no la información requerida de datos o hechos según sea el caso
3. Evaluación de tipo cuantitativa	Al asignar puntos a las respuestas correctas y luego estas pueden ser contabilizadas. El grado de significatividad es reducido.

Tabla 2. Estrategias de evaluación del aprendizaje factual (datos y hechos).
Elaborada con información de Pozo, 1992; Blásquez, *et al.* 1998b.

El conocimiento conceptual exige el uso de estrategias e instrumentos más complejos, así mismo evaluar la comprensión o asimilación significativa que es mucho más difícil que el simple recuerdo de datos o hechos.

ESTRATEGIAS DE EVALUACION DE LOS CONCEPTOS Y PRINCIPIOS	
Puede basarse en varios tipos de estrategias:	Evaluación:
Solicitar la definición intensiva de un concepto o principio.	Parafraseando la información Buscando ejemplos. Añadiendo explicaciones.
Reconocer el significado de un concepto entre varios posibles.	Con los reactivos de opción múltiple.
Trabajar con ejemplos	Proponiéndolos, seleccionándolos, categorizándolos y añadiendo explicaciones que justifiquen su proceder.
Relacionar los conceptos con otros de mayor o menor complejidad (clasificación, organización, jerarquización)	Por medio de recursos gráficos : Mapas conceptuales , diagramas Redes semánticas.
Emplear la exposición temática Los conceptos deben ponerse en relación y saber utilizarlos en el plano discursivo	Pruebas de ensayo, resúmenes, ensayos, trabajos monográficos.
Aplicar los conceptos a tareas de solución de problemas : Utilizan el concepto o principio aprendido para solucionar un problema o realizar una aplicación del mismo en forma estratégica	Constituye sin duda una de las formas más completas de evaluar un contenido conceptual por que involucra valorar su uso funcional y flexible.

Tabla 3. Estrategias de evaluación de los conceptos y principios.
Elaborada con información de Díaz- Barriga y Hernández, 2002.

Para la evaluación del aprendizaje conceptual, lo que se requiere es seguir una aproximación cualitativa, ya que se trabaja esencialmente sobre cómo se interpreta el concepto, o como se usa en explicaciones y aplicaciones. Los instrumentos que permiten la evaluación de los contenidos conceptuales son las pruebas objetivas (limitadas para valorar la complejidad conceptual), las pruebas de ensayo o abiertas, la elaboración de resúmenes, el desarrollo de monografías o ensayos, la resolución de tareas de solución de problemas conceptuales, la categorización y organización de la información conceptual por medio de mapas conceptuales o redes semánticas, etc. (Díaz-Barriga y Hernández, 2002).

- Evaluación de los Contenidos Procedimentales.

El sentido general de la evaluación de los procedimientos, es tratar principalmente de comprobar su funcionalidad, ver hasta que punto el alumno es capaz de utilizar el procedimiento en situaciones particulares, haciéndolo flexible, según las exigencias o condiciones de las nuevas tareas. En la valoración integral de los procedimientos, deberán contemplarse tres dimensiones (Valls, 1998, Díaz Barriga y Hernández, 2002).

LA VALORACIÓN INTEGRAL DE LOS PROCEDIMIENTOS		

Dimensión:	Comprende:	Su finalidad es:
Primera CONOCIMIENTO DEL PROCEDIMIENTO	La adquisición de la información sobre el procedimiento.	Que los alumnos conozcan la información del procedimiento en forma suficiente y relevante les permitirá saber qué y cuando hacer uso de él, así como saber en que condiciones usarlo y que decisiones tomar.
Segunda USO DEL PROCEDIMIENTO.	El uso o conocimiento y el grado de comprensión de los pasos involucrados en el procedimiento.	Que el alumno sepa como ejecutarlo y que logre un dominio apropiado de las acciones que lo componen.
Tercera VALORATIVA DEL PROCEDIMIENTO	El sentido otorgado al procedimiento.	Que los alumnos sean capaces de valorar su actuación al ejecutarlo , dándole un sentido.

Tabla 4. La valoración integral de los procedimientos.
Elaborada con información de Valls, 1998 en Díaz –Barriga y Hernández, 2002).

Si se desea que un procedimiento sea aprendido en forma completa, deberán contemplarse en su enseñanza todas las dimensiones y por ende, en la evaluación deberán tomarse en cuenta todas ellas o las se desee enfatizar (Díaz-Barriga y Hernández, 2002).

ESTRATEGIAS DE EVALUACION DE LOS PROCEDIMIENTOS			
	Primera dimensión: CONOCIMIENTO DEL PROCEDIMIENTO	Segunda dimensión: USO DEL PROCEDIMIENTO	Tercera Dimensión VALORATIVA DEL PROCEDIMIENTO
		Considerar tres aspectos: 1. La composición y organización de las operaciones que forman el procedimiento. 2. El grado de automatización de la ejecución. 3. Saber hacer un uso generalizado o discriminado del procedimiento.	
E V A L U A C I O N	<ul style="list-style-type: none"> Indirecta por observación Solicita a los alumnos directamente que nombren los pasos del procedimiento. Solicitar directamente a los alumnos que se refieran a las reglas que rigen el procedimiento o las condiciones principales para su ejecución. Solicita a los alumnos explique a otros el procedimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> Observación y seguimiento directo de la ejecución del procedimiento. Observación y análisis de los productos logrados gracias a la aplicación de los procedimientos. Plantear tareas que exijan la aplicación flexible de procedimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> Observación y seguimiento directo de la ejecución del procedimiento. Observación y análisis de los productos logrados gracias a la aplicación de los procedimientos.

Tabla 5. Estrategias de evaluación de los procedimientos.
Elaborada con información de Díaz- Barriga y Hernández, 2002.

- Evaluación de los Contenidos Actitudinales.

Para la evaluación de actitudes y valores es necesario contar con instrumentos y técnicas para poder evaluar con veracidad la forma en que se expresan ante objetos, personas o instituciones. Un aspecto relevante a tomar en consideración, es no quedarse en una valoración declarativa que se quede simplemente en el nivel de discurso. En su lugar hay que tratar de orientar la evaluación de modo que permita evaluar la coherencia entre el discurso y la acción (Díaz- Barriga y Hernández, 2002).

ESTRATEGIAS DE EVALUACION DE ACITUDES Y VALORES	
	Estrategia de evaluación
Uso de observación directa	<ul style="list-style-type: none"> • Registro anecdótico • Rubricas, listas de control ,escala de observación • Diarios de clase • Triangulación
Cuestionario o instrumento de auto informe	<ul style="list-style-type: none"> • Escala de actitudes : Escalas tipo Likert, Thurstone y Gutman. Escala de diferencial semántico. Escalas ex profeso para valorar las actitudes hacia el conocimiento científico. • Escala de valores Escala de Rokeach.
El análisis del discurso y la solución de problemas	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas • Intercambios orales incidentales, debates en clase, cine-forum • Solicitud de redacciones sobre temas elegidos • Técnicas de role playing • Tareas de clarificación de valores • Resolución de dilemas morales • Sociometría • Contar historias vividas

Tabla 6. Estrategias de evaluación de actitudes y valores.
Elaborada con información de Díaz- Barriga y Hernández, 2002.

4.1.4. Evaluaciones con referencia a la norma o al criterio (ó dominio).

- La evaluación con referencia a la norma: para Fernando Carreño (1976) esta evaluación consiste en: la comparación y enjuiciamiento del desempeño de cada alumno con respecto al grupo al que pertenece, en el que participan todos con características que se suponen semejantes.

“Estas mediciones del rendimiento basadas en la curva normal clasifica a los alumnos comparando su desempeño con el de cada uno de los demás miembros del grupo, olvidándose del aprovechamiento personal de los estudiantes, de sus logros, y de sus carencias; prescindiendo de la distancia que hay entre lo que saben y lo que deberían saber, etc.” En la evaluación referida a la norma, no se estimula el desarrollo individual ni grupal, ni se busca mejorar; lo que se hace es reforzar la competición estudiantil donde no se lucha por un compromiso establecido (perfil académico del alumno), sino por sobresalir entre los compañeros, sin importar si se aprende o no, sin preguntarse que es lo que se aprende y para que se aprende. La escuela en esta forma reproduce ciertos esquemas sociales al reforzar los valores imperantes: predominio del tener sobre el ser del sujeto (Morán, 1995).

- La evaluación con referencia al criterio o dominio: Presenta una alternativa a las prácticas tradicionales que hay entre lo que se sabe y lo que deberían saber, etc., sus resultados se derivan del lugar que ocupa el estudiante en relación al logro de los aprendizajes previstos en el programa de estudios. Puede conceptualizarse como la comparación entre el desempeño del estudiante y los objetivos de aprendizaje (dominios) de la materia y /o plan de estudios de que se trate. Esta evaluación centra su preocupación en el desarrollo pleno de los educandos. El punto de partida de la evaluación por criterios deberá ser la definición de los criterios o dominios que el estudiante deberá alcanzar, se desprenderán del perfil académico del estudiante explicitados por toda institución educativa. La evaluación por criterios manifiesta una concepción de la educación totalmente distinta de la que siguen las prácticas tradicionales, es decir su propósito fundamental consiste en esforzarse porque la mayoría de los estudiantes puedan adquirir los conocimientos, las habilidades y las actitudes consideradas esenciales para su desarrollo armónico siempre y cuando se le ofrezca la oportunidad y tiempo necesario para lograrlo (Morán, 1995).

4.1.5. Evaluaciones de acuerdo al momento en que se realizan y el objetivo que se persigue.

La evaluación deberá efectuarse en por lo menos tres amplios momentos antes, durante y después de la instrucción, estas fases de temporalidad deben ser planeadas por el docente para decir que instrumentos va utilizar en cada una de ellas y de que forma los aplicara para las evaluaciones diagnóstica, formativa y sumativa.

- Evaluación Diagnóstica.- se realiza durante el primer contacto del maestro con sus alumnos, antes de presentarles el programa y las actividades planeadas, tiene básicamente dos funciones: la primera para identificar cuales son los conocimientos e ideas previas que tienen los alumnos sobre el tema, la segunda función es de parámetro para evaluar la efectividad del curso porque en esta valoración inicial el maestro deberá incluir además de las preguntas sobre los conocimiento previos otras sobre los contenidos que se van a impartir, donde lo lógico es suponer que los estudiantes no los contestaran para demostrar los aprendizajes obtenidos ya que al final del curso se volverá a aplicar una prueba paralela y donde lo esperado es que ya puedan responder a estas preguntas y al comparar ambos resultados.
- Evaluación Formativa: es la realizada durante el proceso de enseñanza-aprendizaje que de hecho juega un importante papel regulador en dicho proceso, y sirve para dar retroalimentación y con ello la oportunidad al docente de ajustar la ayuda pedagógica en el proceso.
- Evaluación Sumativa. es la evaluación realizada al término de un proceso instruccional o efectuada al concluir el ciclo educativo. Su finalidad principal consiste en verificar el grado en que se han alcanzado las intenciones educativas y proveer información que permita derivar conclusiones importantes sobre el grado de éxito y eficiencia de la experiencia educativa global emprendida (Díaz-Barriga y Hernández, 2002), y sobre todo sirve para valorar integralmente el aprendizaje de los alumnos (Guzmán, 2003).

4.1.6. Evaluaciones de acuerdo a su carácter, con respecto a los procedimientos o instrumentos utilizados.

- Evaluaciones informales: las técnicas de evaluación informal se utilizan dentro de episodios de enseñanza breve (Berliner, 1987), consiste en observar de las actividades realizadas por los alumnos, o en la exploración mediante preguntas formuladas por el profesor durante la clase: los instrumentos utilizados para ello son por ejemplo registros anecdóticos, listas de control, diario de clases (Díaz Barriga y Hernández, 2002).
- Evaluaciones semiformales: este grupo de técnicas de evaluación se caracterizan por requerir un mayor tiempo que la informal (Berliner, 1987), demandan mayor tiempo para su valoración y exigen de los alumnos respuestas mas duraderas (lo cual hace que a las actividades si se les impongan calificaciones) se consideran los trabajos y ejercicios que los alumnos realizan en clase, las tareas que los profesores les encomiendan para realizarlos fuera de clase, estas son evaluadas con la estrategia de portafolio o de carpeta (Airasian, 2001; Herman, Aschbacher y Winters, 1992; King y Campbell, 2000; Quintana, 1996; Valencia, 1993).
- Evaluaciones formales: este grupo de procedimientos o instrumentos exigen un proceso de planeación y elaboración más sofisticados y suelen aplicarse en situaciones que demandan más control (Genovard y Gotzens, 1990). Suelen utilizarse en forma periódica o al finalizar un ciclo completo de enseñanza-aprendizaje. Dentro de ellas encontramos varias modalidades: pruebas o exámenes, mapas conceptuales, evaluaciones del desempeño (Berliner, 1987; Díaz-Barriga y Hernández, 2002).

4.1.7. Evaluaciones de acuerdo con el sujeto que la realiza.

- Evaluación continua del docente.- es una evaluación constante que el docente debe realizar durante el estudio de un tema o unidad, de manera de atender inmediatamente las deficiencias que presenta el educando. Es la forma eficiente de recuperar al educando, antes de que sus deficiencias en los estudios se tornen demasiado sofocantes, esta evaluación debe constituir para el maestro una actitud docente, para orientar así la enseñanza, verificar, evaluar y de ser necesario adoptar de inmediato las medidas adecuadas para la rectificación o la recuperación. La evaluación

continua se presta, por lo tanto para orientar con eficiencia el aprendizaje, mejorando y reajustando el proceso de enseñanza en base a las informaciones que la misma puede suministrar, siempre que se practique en forma continua durante las clases o estudios en general. Todo el proceso de enseñanza debería desarrollarse según la trilogía siguiente aplicada simultáneamente: enseñar; verificar-evaluar; y rectificar, cuando sea necesario (Nerici, 1990).

- Autoevaluación.- consiste en hacer que el educando llegue a apreciar los resultados alcanzados por él en el proceso de aprendizaje, comprobados por las distintas formas de verificación y por la auto-observación, en lo referente al propio comportamiento. Es un medio altamente educativo, capaz de llevar al educando a reflexionar sobre sí mismo y a tomar conciencia de su realidad como estudiante (Nerici, 1990).

4.1.8. Evaluación relacionada al proceso grupal y a los aprendizajes.

La evaluación del proceso enseñanza–aprendizaje consiste en una serie de apreciaciones o juicios sobre el acontecer humano en una experiencia grupal (los procesos individuales y grupales), son resultado de una tarea muy compleja y delicada hecha con fines de análisis (Morán, 1986, 1995).

Lo importante de esta experiencia es que participantes y coordinador construyen un espacio de discusión y análisis que les permite intercambiar experiencias, confrontar puntos de vista y con ello movilizar y enriquecer el proceso. La evaluación, en su dimensión grupal, se preocupa fundamentalmente por estudiar el proceso de aprendizaje en su totalidad. Esta evaluación se puede realizar considerando dos líneas de análisis:

- Lo relacionado al proceso grupal, los rasgos pueden ser los siguientes:
 - Autoevaluación: se estipula un tiempo para que los participantes se autoanalicen y autocritiquen en su desempeño grupal.
 - Evaluación del grupo: la tarea aquí consiste en señalar como observó cada participante el trabajo de los demás; considerando lo siguiente: participación, responsabilidad y compromiso, aportaciones al proceso grupal y a la tarea.

- Participación crítica de los alumnos: como percibió cada uno de ellos el desempeño del coordinador.
- Autocrítica del coordinador: como percibió el proceso del grupo y como se percibió asimismo dentro de dicho proceso.

- Lo relacionado a los aprendizajes:

A partir del programa del curso, se hace un análisis riguroso basándose en preguntas como las siguientes: ¿Qué aprendizajes de los planteados en el programa se alcanzaron?, ¿Qué aprendizajes de los planteados en el programa no se alcanzaron?, ¿Qué aprendizajes de los no planteados en el programa se considera haber alcanzado?, ¿Qué factores propiciaron y obstaculizaron la consecución de aprendizajes? (Morán, 1986; 1995).

4.1.9. Evaluación de competencias o desempeños.

Las pruebas de desempeño o de ejecución son instrumentos de evaluación formal. Estas consisten en el diseño de situaciones donde los estudiantes demuestran sus habilidades aprendidas, por ejemplo hacer un experimento, ejecutar una estrategia cognitiva compleja, solucionar problemas (Arends, 1994; Gage, y Berliner, 1992).

Si el propósito de la evaluación, es conocer las características del alumno, desde el punto de vista de su desarrollo cognitivo, la evaluación puede definirse de manera particular como una evaluación centrada en conocer el desarrollo de competencias o desempeños.

Este tipo de evaluación centra su interés en: “conocer las habilidades del estudiante para: a) procesar información en variedad de situaciones, b) diseñar y /o aplicar procesos de pensamiento, tanto universales como particulares, para analizar casos, resolver problemas y para demostrar la comprensión de los temas teóricos acerca de los contenidos de las materias de estudio, c) utilizar la reflexión como base para responder a las preguntas

planteadas, demostrar que comprende la esencia y domina la aplicación del material de estudio que se está evaluando y que es capaz de tomar las decisiones que sean requeridas para dar las respuestas más acertadas a las situaciones que se le plantean” (De Sánchez, 1994^a).

En términos generales se considera como competencia aquella habilidad que permite la ejecución correcta de una tarea; así una competencia podría ser tanto la posesión de ciertos conocimientos como la práctica en la resolución de tareas (Comellas, *et al.*, 2002).

El desarrollo de capacidades exige la participación del alumno como protagonista de su propio aprendizaje. Se trata de moldear desde adentro, para ello es necesario cambiar el papel del profesor y del alumno (Castillo, 2002). Se dice que una persona es competente si es capaz de “saber, saber hacer y saber estar” (Delors, 1996) mediante un conjunto de comportamientos cognitivos, psicomotores y afectivos. Saber hacer: implica habilidades y ejecución. Saber estar: implica el dominio afectivo de la persona. Por ello moviliza los afectos, actitudes, emociones, motivación, valores que se ponen en juego en una situación determinada (Comellas, *et al.*, 2002).

4.2. Diferencia entre la evaluación al cumplimiento de los objetivos y la evaluación orientada al proceso:

- Una evaluación únicamente centrada en la medición del grado en que los alumnos alcanzaron los objetivos es producto de una concepción conductista de la educación, que privilegia la medición del éxito o del fracaso.
- La evaluación orientada al proceso nos permite evaluar no solo los resultados últimos del aprendizaje, sino la forma como los estudiantes construyen el aprendizaje. (Delgado, 2005).

4.3 Diferencia entre las evaluaciones alternativa y tradicional

LAS DIFERENCIAS ENTRE LAS EVALUACIONES TRADICIONAL Y ALTERNATIVA	
<i>Evaluación tradicional</i>	<i>Evaluación alternativa</i>
Sumativa	Formativa
Externa	Interna
Referida a criterios y normas	Referida a principios evaluativos
Individual	Compartida
Evaluación hecha por el profesor	Autoevaluación
Examen tradicional	Elaboración y de aplicación de Una variedad de instrumentos
Enseñanza dirigida al examen	Enseñanza dirigida a la comprensión
Medida de rendimiento escolar	Evaluación de aprendizaje
El examen constituye la fuente de información	Recogida de información por Diversos medios
Profesor experto en conocimientos académicos	Profesor investigador
Intervención del profesor	Participación del alumno
Centrado en la disciplina aisladamente	Conocimiento interdisciplinario

Tabla 7. Diferencias entre las evaluaciones Tradicional y Alternativa.
Elaborada con información de Castillo, 2002; Álvarez-Gayou, 2001.

La evaluación alternativa propone un cambio en la cultura de la evaluación imperante centrada en instrumentos estáticos de lápiz y papel que exploran sólo la esfera de conocimiento declarativos, mas que nada de tipo factual (Airasian, 2001 en Díaz-Barriga, 2006).

Los modelos educativos con un enfoque constructivista y holista de la educación buscan poner énfasis en la formación integral de los alumnos, procurando atender no solo a la adquisición de conocimientos, sino también el desarrollo de habilidades y el fomento de actitudes y valores (Delgado, 2005). Sin embargo se requiere que la evaluación forme parte y sea inherente al proceso educativo, y este estrechamente ligada a todos los aspectos determinantes del la enseñanza-aprendizaje, como lo plantea el Aprendizaje Basado en Problemas.

5. La evaluación en el aprendizaje basado en problemas.

Por lo general, los programas de ABP tienen dos tipos de objetivos. Por un lado se encuentran los objetivos relacionados con el proceso, en los que se incluyen

habilidades comunicativas, habilidades para el trabajo en equipo, para la solución de problemas y habilidades de aprendizaje independiente, y por el otro, aquellos relacionados con los contenidos como son la adquisición, aplicación e integración de conocimientos para comprender y/o solucionar los problemas.

La evaluación en ABP da énfasis a los aspectos metacognitivos (auto monitoreo y aprendizaje de estrategias para aprender a aprender y aspectos motivacionales). Promueve la autoevaluación individual y grupal (pequeños grupos) como la evaluación integral y considera la evaluación de aspectos grupales: habilidades de interacción y de procesos (Martínez y Urrutia, 2005).

Las evaluaciones en el ABP consideran aspectos de:

- Aprendizaje de contenidos.
- Proceso de razonamiento.
- Interacciones personales del alumno con los demás miembros del grupo.

Brinda a los alumnos las posibilidades de:

- Evaluarse a si mismos.
- Evaluar a sus compañeros.
- Evaluar al tutor.
- Evaluar el proceso de trabajo del grupo y sus resultados.

OBJETIVOS DEL ABP	EVALUACIÓN DEL PROCESO ENSEÑANZA –APRENDIZAJE ABP
-------------------	---

E S T U D I A N T E S	<p>El desarrollo o aplicación de habilidades para resolver problemas. (Barrows, y Tamblyn 1980).</p> <p>El desarrollo y aplicación de habilidades para su resolución (Walton, H. y Matthews, M. 1989).</p> <p>El proceso de aprendizaje del ABP busca un desarrollo integral de los estudiantes y favorece el desarrollo de habilidades: de comunicación, trabajo en equipo, resolución de problemas, aprendizaje independiente y el hábito por el estudio a lo largo de la vida (Branda, L. 1990.)</p>	<p>Del proceso</p> <p>Habilidades y actitudes</p> <p>Favorece en ello el desarrollo de habilidades de comunicación, trabajo en equipo, resolución de problemas, aprendizaje independiente (Branda, L. 1990.)</p>
	<p>La adquisición de cuerpos integrados de información relacionados con el problema. (Barrows, Howard S. y Tamblyn 1980).</p> <p>La adquisición integrada de conocimientos relacionados con un problema (Walton, H. y Matthews, M. 1989).</p> <p>Y en relación con los contenidos de aprendizaje promueve: la adquisición, aplicación e integración del conocimiento para comprender y/o solucionar problemas (Branda, L. 1990.)</p>	<p>De contenido</p> <p>Adquisición integrada de conocimiento * (Walton, H. y Matthews, M. 1989). (Branda, L. 1990.)</p> <p>Habilidades y actitudes (Barrows, Howard 1980, Rangachari, 1991).</p> <p>(* Declarativo ,procedimental y Actitudinal)</p>

Tabla 8. Objetivos y Evaluación Proceso Enseñanza-Aprendizaje del ABP. Elaborada con información de Barrows y Tamblyn 1980; Walton y Matthews, 1989; Branda, 1990. Rangachari, 1991.

5.1 La evaluación formativa en el ABP

Es la base del aprendizaje basado en problemas y centrada en el estudiante. Permite la identificación precoz de los problemas que pueda tener el alumno en su trabajo, y al hacerlo el estudiante identifica sus dificultades y busca los caminos de corrección. Debe de realizarse en forma regular, repetida, claramente entendida por todos (docentes y alumnos) y permitir mejorar el desempeño a los estudiantes (Venturelli, 2003).

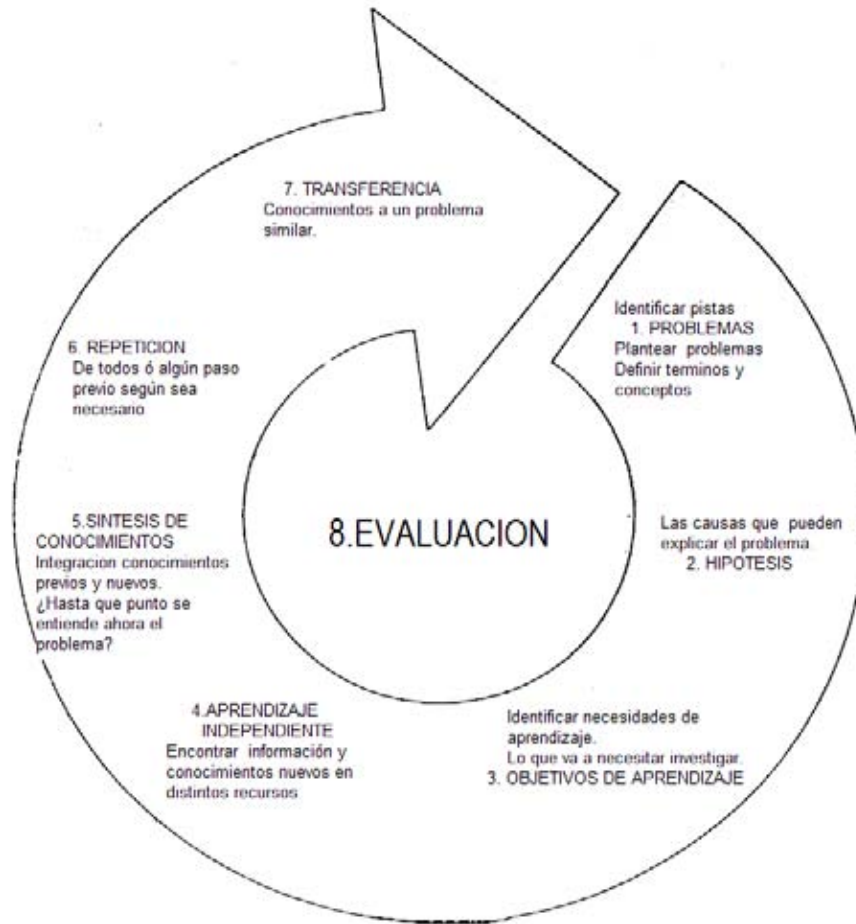


Figura 2. Proceso del Aprendizaje Basado en Problemas.
 Schmidt y Bouhuijs, 1980; Schmidt H. G, 1989;
 Martínez, A. y Urrutia M. E., 2005., Martínez y Piña, 2006.

Es de suma importancia para evaluar al estudiante, la observación directa de su desempeño en las sesiones tutoriales y otras actividades, hecha en forma inmediata y con una revisión que siempre permita mejorar lo que funciona mal. La evaluación en una tutoría debe incluir al estudiante, al grupo y al docente (Venturelli, 2003).

La evaluación formativa debe tener como objetivos en los estudiantes:

- a) Ayudar al proceso de madurar y mejorar en forma constante,
- b) identificar sus cualidades y
- c) facilitar el proceso de reconocimiento de sus debilidades del estudiante. En este proceso es fundamental que el docente lleve al estudiante a poder desarrollar destrezas analíticas y planificar la corrección de

sus deficiencia, así como desarrollar nuevas estrategias de trabajo (Venturelli, 2003).

La retroalimentación es parte integral de la evaluación formativa del ABP; mediante la cual el profesor junto con el alumno analiza el aprendizaje, con la finalidad de mejorar. Es esencial para desarrollar habilidades de comunicación, ayudar a los estudiantes a identificar sus aciertos y errores, sus fortalezas y debilidades, facilitando así el auto-conocimiento, ayudándole ha desarrollar habilidades de auto-evaluación (Brown *et al.*, 1995).

Ventajas de la retroalimentación:

- ✓ Permite corregir deficiencias identificadas (Venturelli, 2003).
- ✓ Refuerza positivamente la conducta esperada y corrige conductas inadecuadas.
- ✓ Constituye relaciones más estrechas entre el profesor (tutor) y sus estudiantes.
- ✓ Disminuye la ansiedad de sus alumnos al ser evaluados en ejecución (Westberg y Jasón, 1991).
- ✓ Mejora las habilidades de autoevaluación, indispensables para un aprendizaje continuo.
- ✓ Favorece que el educador madure y desarrolle sus propias técnicas de internalización (evaluación) de sus actos y trabajo (Venturelli, 2003).

Para que esta evaluación pueda cumplir con los fines formativos, debe efectuarse:

- De manera continua durante el proceso y cumplir además con una función diagnóstica, para identificar las áreas para su corrección oportuna e intervenir para su mejoramiento antes de que el proceso concluya.
- Gracias a la observación del desempeño de los estudiantes a partir del seguimiento personal del proceso de aprendizaje mediante la intervención del profesor a través de recomendaciones y asesorías.

- ☑ A mitad del período transcribiéndola en un documento que se entrega al alumno, indicando las áreas que debe mejorar así como los puntos fuertes de su desempeño.
- ☑ En cada tutoría e inmediatamente que el problema sea identificado. (Venturelli, 2003).

Esta evaluación es parte fundamental del proceso y debe ser claramente individualizada, específica y hecha en términos formativos, es decir que estimule y facilite corregir los problemas identificados (Venturelli, 2003).

Evaluación final en ABP: es una evaluación formal del periodo, de los momentos finales del proceso, de valoración de resultados, de los aciertos y desaciertos de los estudiantes con respecto a las intenciones del curso y justificación de las decisiones de acreditación, debe ser documentada por escrito y tiene la misión de contribuir a la formación de los estudiantes junto con la retroalimentación constante que le proporcione una guía en el proceso de aprendizaje (Delgado, 2005).

5.2 Estrategias de evaluación del ABP.

Los múltiples propósitos del ABP traen como consecuencia la necesidad de proponer diversas estrategias para evaluar las habilidades del alumno en el trabajo con problemas y la aplicación de la información aprendida para su entendimiento o resolución:

5.2.1. La Evaluación de la Ejecución Tutorial: del estudiante durante las sesiones tutoriales puede resultar muy subjetiva, sin embargo es necesario realizarla de acuerdo con los objetivos del programa, entre los que se encuentra hacer hipótesis relevantes, identificar objetivos de aprendizaje apropiados, dirigir su propio aprendizaje utilizando los recursos adecuados, proporcionar evidencias de lo que aprende y mostrar actitudes de responsabilidad y compañerismo ante el grupo. (Hay, 1995). Los estudiantes deben mostrar el tiempo y esfuerzo que invierten en la preparación de las sesiones tutoriales lo mismo que su habilidad para actuar de manera que el funcionamiento del grupo sea adecuado. También los estudiantes pueden y

deben contribuir en la responsabilidad de evaluar su ejecución durante las sesiones tutorales, sin embargo las evaluaciones que hacen de sus compañeros suelen ser parcialmente incrementadas dado que se trata de sus compañeros.

Juzgar el grado en que los estudiantes dominan o adquieren las habilidades mencionadas resulta muy complicado, y el hecho de que los estudiantes formen parte de un grupo dificulta aún más esta actividad. Para lograrlo es necesario realizar preguntas directas que permitan comprobar la base de conocimientos adquiridos, su comprensión e interpretación teniendo, en cuenta los comentarios que hace durante la sesión y su habilidad para determinar la relevancia y extensión de la información proporcionada por el grupo.

Por otra parte puede decirse que la habilidad de hacer inferencias a partir de preguntas y comentarios de los estudiantes del grupo durante las sesiones tutorales, requiere por parte del tutor además de experiencia, conocimiento del tema (Schmidt, 1993).

5.2.2 Ejercicio de Triple Salto: se desarrollo en la Universidad de Mac

Master, permite observar al estudiante cuando enfoca el problema, cuando logra establecer sus propias necesidades educacionales, las planifica y después de haberlas buscado, permite ver si ha hecho un trabajo de eficiente y de calidad. Al mismo tiempo permite saber si el conocimiento adquirido lleva a la formación de conceptos para comprender el problema en forma integral. Esta evaluación facilita al docente y al estudiante identificar si el tiempo de estudio y los recursos usados fueron de buena calidad.

El ejercicio de triple salto está estructurado en tres partes. Su objetivo.- es evaluar la habilidad del estudiante para generar hipótesis, buscar información, fundamentar datos relevantes, y evaluar la propia ejecución en el ejercicio. Se proporciona un caso (distinto a los usados en el curso): en el primer paso el estudiante deberá formular hipótesis basadas en la información que se les proporcione, identificando recursos, recolectando datos para confirmar o refutar sus hipótesis y reconocer áreas de aprendizaje que necesitan profundizar o adquirir para aclarar o solucionar un problema. En el segundo paso el estudiante profundiza o adquiere el conocimiento que identificó como necesario en el paso anterior a través de los recursos que crea convenientes. En el tercer

paso discute con base a los conocimientos adquiridos. El estudiante es evaluado por el tutor en todo el proceso y además se autoevalúa al final del ejercicio (Smith, R. M., 1993; Branda, 1990; Callin, 1983; Painvin *et al.*, 1979). Un triple salto es un ejercicio educacional, es seguido de una evaluación formativa que permitirá mejorar en los puntos que corresponda (Venturelli, 2003).

5.2.3 Autoevaluación: permite al alumno pensar cuidadosamente acerca de lo que sabe, de lo que no sabe y lo que necesita aprender. Coadyuvar a reconocer su falta de conocimientos y poder identificar sus puntos fuertes, débiles (autoconocimiento) y las maneras de corregir deficiencias (Barrows y Tamblyn, 1980, Venturelli, 2003).

5.2.4 Evaluación del compañero (coevaluación): se proporciona a los estudiantes una guía de categorías de evaluación que le ayudan al proceso de evaluación del compañero. Este proceso también enfatiza el ambiente cooperativo del ABP. (Un ejemplo de este formato se encuentra en: Assessing student achievement Assessment of problem based learning: students and classes:

<http://edweb.sdu/crit/learningteee/PBL/webasssess/studentNclasses.html>,29

Junio 1999)

5.2.5 Ensayo: de la investigación realizada después de presentar el caso, permite la evaluación progresiva de los estudiantes en cuanto al análisis significativo de la información, la selección de lo relevante y la redacción para explicar lo que se ha comprendido para aclarar y/o solucionar un problema.

5.2.6 Mapas conceptuales: representan el conocimiento y crecimiento cognitivo de los estudiantes a través de la creación de relaciones lógicas entre los conceptos y su representación gráfica. Es una de las técnicas utilizadas en el curso introductorio a la Bioquímica (CHEM342) en la Universidad de Delaware (<http://www.udel.edu/chem/white/teaching/CHEM342.htm>).

5.2.7 Rúbricas: expresar en forma matricial los rubros que van a evaluarse, los parámetros de evaluación y los criterios de satisfacción de cada rubro, para su elaboración se recomienda la participación de los estudiantes, por ejemplo la rúbrica en ABP puede ser útil para que el alumno reflexione sobre su trabajo dentro del equipo y es una herramienta útil para supervisar el grado de funcionamiento de los equipos (Neri, 2005).

5.2.8 Portafolio: Es una colección de trabajos de los estudiantes que reflejan la historia de su esfuerzo, su evolución, el reporte de sus procesos, sus diseños, el resultado de sus tareas, etc. Tienen la ventaja de: favorecer la autenticidad, estimular la responsabilidad, brindar una medición longitudinal y estimular el aprendizaje de por vida. Las desventajas son: que se requiere una actitud particular por parte de los estudiantes y los profesores, que se espera cierto nivel de metacognición (reflexión sobre los productos y los procesos) (Guzmán, 2003).

5.2.9. Exámenes: práctico, escrito, opción múltiple, oral.

- Práctico: son utilizados para garantizar que los alumnos son capaces de aplicar habilidades aprendidas durante el curso.
- Escrito: puede ser aplicado a libro cerrado o abierto. Las preguntas deben ser diseñadas para garantizar la transferencia de habilidades a problemas o temas similares. Un ejemplo de este instrumento es extraído del curso de Biología II de la Universidad de Delaware. ([http:// udel/ ~deallen/208syll.htm# Assignments](http://udel/~deallen/208syll.htm#Assignments)).
- De opción múltiple: consiste en un encabezado o base que presenta el problema o conducta y distintas opciones elaboradas como afirmaciones o respuestas que pueden ser entre cuatro y cinco. (este reactivo si esta bien hecho es capaz de evaluar conocimiento y aplicación) (Guzmán, 2003).
- Oral: consiste en plantear directamente a un alumno, (rara vez se hacen exámenes orales en grupo en la actualidad) una situación o una serie de preguntas a las cuales debe responder, como su nombre lo indica, en forma

oral. Esta técnica, como complemento de otros recursos evaluativos, puede ser útil desde el punto de vista que establece una manifestación directa entre lo que domina el alumno y lo que escucha el profesor y permite, sobre todo, analizar en él otros rasgos como la seguridad, la claridad de expresión, etc.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN DEL ABP		
	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN DEL ABP	OBJETIVOS DEL ABP
ESTUDIANTES	EJECUCION TUTORIAL TRIPLE SALTO AUTOEVALUACIÓN , EVALUACIÓN ENTRE COMPAÑEROS	DEL PROCESO Habilidades y actitudes de comunicación, trabajo en equipo, resolución de problemas, aprendizaje independiente
	ENSAYOS MAPAS CONCEPTUALES PORTAFOLIO RÚBRICAS EXAMEN PRACTICO EXAMEN ESCRITO EXAMEN DE OPCION MULTIPLE EXAMEN ORAL	DE CONTENIDO Habilidades y actitudes Adquisición integrada de Conocimientos Declarativos Procedimientos y Actitudes

Tabla 9. Estrategias de evaluación del ABP.
 Barrows y Tamblyn, 1980; Raganchari, 1991, Venturelli, 2003.

5.3 Características del sistema de evaluación del ABP.

- ❖ La evaluación debe ser formativa e individualizada.
- ❖ Las evaluaciones requieren un entrenamiento de parte de los estudiantes y docentes.
- ❖ Implica un contacto más cercano entre docentes y estudiantes.
- ❖ Facilita el mejoramiento de la actividad docente y del desempeño del estudiante.
- ❖ La evaluación formativa al ser continua coadyuva a que el estudiante alcance sus objetivos educacionales y minimiza el fracaso.
- ❖ Favorece la cooperación y la colaboración del trabajo de los estudiantes.

- ❖ Debe ser sistemática, hacerse en todas las reuniones del grupo, para enfocarla con precisión y que las recomendaciones tengan relevancia y utilidad (Venturelli, 2003).

En cuanto a la evaluación de los estudiantes, aunque las revisiones de ABP de Albaneses y Mitchell (1993); Vernon y Blake (1993) no incluyeron estudios en relación a la valoración del desempeño de los estudiantes durante las sesiones tutoriales, varios tutores han mencionado la necesidad de un formato que permita al tutor conocer el progreso del estudiante durante las sesiones tutoriales (Rangachari y Crankshaw, 1995; Herbert & Bravo, 1996). Des Marchais (1996) valoró la clasificación de los instrumentos usados por el tutor para evaluar las habilidades del estudiante de comunicación, razonamiento, interacción de grupo, autonomía. Concluyendo que la variabilidad de estos instrumentos es psicométricamente cuestionable. Con la excepción de la prueba del tutor de Herbert & Bravo (1996). Se encontraron otros instrumentos no estandarizados (Valle *et al.*, 1999).

5.4 Evaluación de la actividad tutorial en el ABP.

La evaluación de la ejecución tutorial, es la columna vertebral del sistema de evaluación del ABP en la que es trascendental evaluar el desempeño del tutor y de los estudiantes considerando que junto con los problemas (casos ABP) son elementos cardinales de la triada del aprendizaje basado en problemas, entre los cuales se entretajan el proceso y el contenido (Rangachari, 1991).

5.4.1. Antecedentes de la evaluación de los tutores en ABP.

El tutor juega un papel clave en el desarrollo de la estrategia del ABP, ya que tiene una influencia causal directa sobre el funcionamiento de pequeños grupos tutoriales, lo cual a su vez motiva el interés de los estudiantes en el tema (Dolmans, *et al.*, 1994).

La evaluación del tutor es fundamental para la retroalimentación del proceso. Esta evaluación requiere ser directa y son los alumnos quienes participaran en dicho proceso tutorial, siendo los más indicados para realizarla.

Se han desarrollado algunos instrumentos que pretenden evaluar la tutoría, a través de ellos se evalúan las conductas que debe desarrollar el tutor para facilitar el aprendizaje, ese instrumento fue utilizado en la Universidad de Limburg, Maastricht (Holanda) como parte de un programa para el mejoramiento de la efectividad de los tutores (Martínez, Gutierrez y Piña, 2001). El cuestionario además de ser usado para la evaluación formativa, se propone como una herramienta de valoración de su desempeño (Dolmans *et al.*, 1994).

5.4.2. Antecedentes de la evaluación de los estudiantes en ABP.

La evaluación del estudiante durante la sesión tutorial debe realizarse de acuerdo con los objetivos del programa, entre los que se encuentran realizar hipótesis relevantes, identificar objetivos de aprendizaje apropiados, dirigir el propio aprendizaje utilizando recursos adecuados, proporcionar evidencia de lo aprendido y mostrar actitudes de responsabilidad y compañerismo ante el grupo (Hay, 1995).

Aunque estos instrumentos existen en países donde se ha implementado el ABP educación superior, y en México, particularmente en la Facultad de Medicina de la UNAM, donde un grupo de expertos contribuyeron con la validación de apariencia de un instrumento para evaluar el desempeño de alumnos en ABP (Valle *et al.*, 1999 y Petra Micu *et al.*, 2003) no es posible utilizarlos tal cual, ya que deben considerarse que se persiguen propósitos educativos diferentes en la educación media superior y en particular en el bachillerato universitario, es por ello, necesario diseñar instrumentos de evaluación del desempeño de los tutores y estudiantes, con las características de confiabilidad, objetividad, viabilidad, con validez de contenido y de constructo señaladas por Guilbert, (1992).

Considerando lo anterior, en esta tesis los instrumentos de la evaluación de los estudiantes y tutores durante las sesiones tutorales de ABP que fueron diseñados y validados para el Bachillerato de la EMS, considerando los principios de: congruencia entre evaluación y método de enseñanzas,

evaluación inclusiva (de todos los elementos que intervengan en el proceso), evaluación continua (antes, durante y al finalizar el proceso de enseñanza-aprendizaje).

INSTRUMENTOS VALIDADOS EN ESTA TESIS PARA EVALUAR EL DESEMPEÑO DE ESTUDIANTES Y TUTORES DURANTE LAS SESIONES DE ABP-EMS				
	OBJETIVOS DEL ABP	ESTRATEGIA DE EVALUCIÓN ABP	INSTRUMENTOS DE EVALUACION DE ABP VALIDADOS EN ESTA TESIS	
ESTUDIANTES	DEL PROCESO y DE CONTENIDO	EJECUCIÓN TUTORIAL Barrows y Tamblin, 1980; Hay, 1995, Retroalimentación Venturelli, 2003 ESTUDIANTES HABILIDADES COMUNICACIÓN DE TRABAJO EQUIPO DE RAZONAMIENTO APRENDIZAJE INDEPEPENDIENTE TUTOR CAPACIDADES INTERACCIÓN DE GRUPO PARA FACILITAR EL RAZONAMIENTO APRENDIZAJE INDEPENDIENTE EVALUACION APRENDIZAJE	Cuestionario de Evaluación del Desempeño del Estudiante (EMS) Cuestionario de Evaluación del Desempeño del Tutor (EMS)	TUTORES

Tabla 10. Instrumentos de evaluación de ABP validados en esta tesis.

6. Características y reglas para el diseño de los instrumentos de evaluación.

Se conoce como instrumento de evaluación al medio o procedimiento utilizado para evidenciar el aprendizaje de los alumnos. Entre estos instrumentos encontramos a los tradicionales por ejemplo: las pruebas objetivas, ensayos y cuestionarios. Si están bien elaborados con ellos es posible evaluar no solamente conocimientos sino también habilidades. Asimismo, hay instrumentos de evaluación innovadores con los que se evalúa no solo el resultado, sino el proceso de aprendizaje; además el desarrollo de habilidades del pensamiento de grado superior. Entre estos instrumentos están: los mapas conceptuales, mapas mentales, V de Gowin, rúbrica y portafolio (Santrock, 2002).

Todo instrumento de evaluación tiene las funciones de:

1. Centrar la atención del alumno y profesor hacia los aspectos más relevantes del programa educativo.
2. Incrementar la calidad y eficiencia del proceso de enseñanza-aprendizaje.
3. Obtener información sobre los resultados de la metodología empleada en la enseñanza que permita establecer las correcciones pertinentes.
4. Servir de retroalimentación, para fortalecer los aciertos, corregir los errores y orientar al alumno y al profesor.

Un instrumento de evaluación debe tener las características señaladas por Guilbert (1992) validez, confiabilidad, objetividad y viabilidad. Así como ser representativa, tener poder discriminatorio y ser factible.

6.1 Validez: de contenido, de criterio y de constructo.

El concepto tradicional de validez se refiere a la capacidad de la prueba de muestrear el contenido que debe ser medido. (Santrock, 2002), en el paradigma de la investigación cualitativa en el campo del constructivismo la validez implica que la observación, la medición y apreciación se enfoquen en la realidad que se busca conocer y no en otra (Álvarez- Gayou, 2004). Los tres tipos importantes de validez son: de contenido ó apariencia, de criterio y de constructo.

Validez de contenido, es un tipo de validez no estadístico, se alcanza si abarca tanto los objetivos de un curso o parte de un curso de enseñanza. En este caso los instrumentos de evaluación utilizados fueron diseñados en congruencia con los objetivos del proceso que pretende el ABP (Downie y Heart 1973; Martínez, Gutiérrez y Piña, 2006). La validez de contenido también llamada de apariencia (face validity) muestra si los reactivos del instrumento de evaluación ejemplifican la categoría, de la cual se desea realizar conclusiones posteriormente (Petra Micu, *et al.*, 2003).

Validez de criterio, es la capacidad de la prueba de predecir la ejecución de un alumno a partir de otras evaluaciones o criterios, puede ser tanto predictiva, como concurrente ó retrospectiva (Gregory, 2000; Krueger, 2000.)

Validez predictiva: se refiere a que las puntuaciones del criterio son obtenidas con posterioridad y por lo tanto el test pretende predecir alguna conducta futura.

Validez concurrente: es cuando las puntuaciones del criterio son obtenidas al mismo tiempo que se aplica la prueba.

Validez retrospectiva: es cuando el criterio que se desea pronosticar ha sido observado antes de la aplicación de la prueba.

Validez de constructo: consiste en determinar el grado en que la prueba mide el rasgo constructo teórico ó psicológico al se refiere Su objetivo es evaluar estadísticamente el constructo que no se puede observar directamente, partiendo de que es un concepto teórico que intenta explicar la conducta humana. Se pone a prueba tanto la validez del instrumento, como la validez de la teoría en la que se intenta sustentar.

Tiene como característica importante que no es estática sino que es un proceso continuo, puesto que se van integrando otros constructos u otras relaciones teóricas. Para la validez de constructo se suelen utilizar procedimientos metodológicos como el análisis factorial (Nunnally, 1991; Aguilar, 2003).

La validez y la confiabilidad están relacionadas. Por lo cual una prueba que es valida es confiable (Santrock, 2002).

6.1.1. Confiabilidad.

Se refiere a resultados estables, seguros, congruentes, iguales a si mismo en diferentes tiempos y previsibles, por otro lado la confiabilidad desde el paradigma cuantitativo se refieren a reducir el error de medición mínimo posible (Hernández, Fernández y Batista, 1991), en la investigación cualitativa no hay medición por lo que este elemento queda anulado, sin embargo en la

investigación cualitativa un equivalente de confiabilidad busca que los resultados sean lo mas concordantes posibles (Álvarez- Gayou, 2004).

6.1.2. Objetividad y Viabilidad.

Objetividad: grado en que el instrumento de medición permite una revisión imparcialidad.

Viabilidad: (practicidad) esta relacionada con la factibilidad de empleo de un instrumento, por lo cual debe considerarse factores como: práctica, tiempo de administración, obtención de indicadores, validos y confiables, así como la utilidad de la información.

6.1.3 Representatividad, poder discriminatorio y factibilidad.

Representativa: para que este procedimiento este fundamentado lógicamente deberá satisfacer cuando menos dos condiciones:

- La muestra debe ser adecuadamente representativa del universo.
- La muestra debe ser extraída al azar.

Poder discriminatorio: es la capacidad de distinguir al máximo a los individuos que varían con respecto al rasgo o competencia que se este midiendo.

Factibilidad: la información que produce, debe proporcionar retroalimentación diferencial a estudiantes y profesores sobre fortalezas y debilidades relativas del aprendizaje y enseñanza. Asimismo, deberá ser pertinente a las edades de los estudiantes; considerar costo y cantidad de tiempo necesario para administrarla, calificarla e interpretarla, incorporando una tabla de normas y guías para interpretar las puntuaciones (Ausubel , Novak y Hanesian, 2003).

6.2 Diseño de instrumentos de Evaluación considerando el escalamiento Likert.

Uno de los métodos más conocidos para valorar por escalas las actitudes es el Escalamiento de Likert. Basándose en las escalas de Thurstone, R., Rensis Likert ideó en 1934 el método sigma de puntuación. Se trata de una escala ordinal para valorar cuánto más favorable o desfavorable es una actitud.

Según Hernández, Fernández y Batista, 1991, una actitud es una preposición aprendida para responder consistentemente de una manera favorable o desfavorable respecto a un objeto ó símbolos; las actitudes están relacionadas con el comportamiento que mantenemos en torno a los objetos a que hace referencia, son indicadores de la conducta, pero no la conducta en si.

Una actitud es un estado de disposición psicológica, adquirida y organizada a través de la propia experiencia que incita al individuo a reaccionar de una manera característica frente a determinadas personas, objetos o situaciones. Las actitudes no son susceptibles de observación directa sino que son inferidas de las expresiones verbales ó de la conducta observada. Esta valoración se realiza por medio de escalas.

(www.mtas.es/insht/ntp/ntp_015.htm consultado 18 enero 2005).

El escalamiento Likert consiste en un conjunto de ítems presentados en forma de afirmaciones o juicios ante los cuales se pide la reacción de los sujetos a los que se administra. Es fácil de construir y de aplicar, además proporciona una buena base para una primera ordenación de los individuos en la característica que valora.

Afirmaciones (ítems): es una frase o preposición que expresa una reacción lógica; pueden tener dirección: favorable o positiva y desfavorable o negativa, esta dirección es muy importante para saber como se codifican las alternativas de respuesta.

Las puntuaciones de las escalas Likert se obtienen sumando los valores obtenidos respecto de cada frase. Por ello se les denomina escala aditiva.

Las unidades de análisis constituyen fragmentos del contenido de los mensajes caracterizados para ubicarlos dentro de categorías, la más utilizada es el ítem y

puede definirse como la unidad total empleada por los productores de material simbólico. Estas unidades se colocan en categorías.

Las categorías son los niveles donde serían caracterizadas las unidades de análisis. Son las casillas o cajones en los cuales son clasificadas las unidades de análisis. (Hernández, Fernández y Batista, 1991).

La construcción de la escala contiene los siguientes pasos: En términos generales, una escala de Likert se construye generando una larga serie de afirmaciones que califiquen al objeto de actitud y se administran a un grupo piloto para obtener las puntuaciones en cada afirmación. Estas puntuaciones se correlacionan con las puntuaciones de grupo a toda la escala (la suma de las correlaciones significativamente con las puntuaciones de toda la escala, se selecciona para integrar el instrumento de medición. Así mismo, debe calcularse la confiabilidad y validez de la escala (Hernández, Fernández y Batista, 1991).

7. La evaluación en el bachillerato.

En la década de los sesentas predominaron en las Instituciones de Bachillerato Nacional el modelo de enseñanza inductivista, basado en los postulados del positivismo lógico, en donde en términos generales se consideraba al alumno como un elemento pasivo, que recibía información ya procesada y la incorporaba en la memoria, en contraste al maestro que es dueño de la palabra y la verdad absoluta. En este esquema la evaluación se reducía a un examen. La evaluación equivalía directamente a la calificación y se concebía como un elemento de control y de comprobación de lo aprendido.

En respuesta a la demanda de ampliar la matrícula del bachillerato, en los setentas se crearon algunas instituciones como el Colegio de Ciencias y Humanidades, o como con una propuesta innovadora, basado en un modelo de aprendizaje por descubrimiento. En donde el alumno pasaba de tener una conducta pasiva a activa, y su participación era importante para la consecución

de los objetivos, además de considerar el manejo de lenguajes como el español, un idioma extranjero y el matemático, así como el manejo de métodos el histórico, el documental y el científico experimental para la resolución de problemas cotidianos. El profesor dejó de ser dueño de la palabra y se convirtió en mediador en las participaciones de los alumnos, un guía para el desarrollo de las actividades de enseñanza aprendizaje, sin dejar de lado la importancia de los exámenes, se favorece la aplicación de exámenes de opción múltiple.

Durante los ochentas se mantiene un panorama similar al anterior, donde encontramos una gama de opciones de modelos de enseñanza desde las más tradicionales hasta la que incorpora elementos de tecnología educativa, la dinámica de grupo desde una concepción de aprendizaje por descubrimiento y el manejo del método científico experimental como principal forma de resolver los problemas en el área de ciencias naturales.

En los noventas inicia una década de revisión de los modelos de enseñanza en respuesta a la implantación de un nuevo modelo económico conocido como neoliberalismo, que pretende entre otras cosas; instituir una visión globalizadora de la actividades políticas, sociales y educativas con la finalidad de tener mejores rendimientos en cada uno de estos diferentes ámbitos .

En esta década, es responsabilidad de las instituciones educativas preparar a sus estudiantes adecuadamente para incorporarse a la sociedad como individuos autónomos. Ante esta perspectiva, las diferentes instituciones educativas se dan a la tarea de revisar sus planes y programas de estudio, para retomar aquello que existe inconcluso, mantener lo que ha sido exitoso y eliminar lo que no ha funcionado. Para lograr esto se retoman propuestas, como las de: Piaget, Ausubel y Vigotsky, tomando como base el trabajo de estos autores en el ámbito mundial surge el constructivismo con instrumentos de análisis y toma de decisiones inteligentes en la planeación, desarrollo y evaluación del acto educativo (Coll, 1993).

Se rompe así con el paradigma de aprendizaje por descubrimiento para dar paso a la construcción del aprendizaje (por reconstrucción y construcción de

esquemas cognitivos) donde el alumno integra los nuevos conocimientos a los conocimientos previos. Aunque se ha avanzado en la planeación didáctica, en la elaboración de material didáctico, en el desarrollo de estrategias de enseñanza-aprendizaje, la evaluación ha sido rezagada. Los diferentes métodos de evaluación han privilegiado los conceptos, hechos o principios sobre los procedimentales y actitudinales.

7.1 Evaluación en los programas vigentes del bachillerato de la UNAM:

7.1.1. Evaluación en el programa de Biología de la ENP

Los programas de la ENP, hacen referencia a la evaluación de los estudiantes en los aspectos de procedimientos específicos, habilidades, capacidades en la resolución de problemas de la vida cotidiana o disciplinar, adquisición de valores y actitudes favorables, propósitos y capacidad de trabajar en equipo entre otras.

Así mismo los programas se refieren a innovaciones cognoscitivas y metodológicas que se evaluarán a través de un sistema diagnóstico y de seguimiento, que permita en función de los resultados reestructurar y enriquecer los programas con el fin de implementar una enseñanza más constructiva, pero principalmente en cuanto a los productos que impacten el perfil de egreso en relación al desarrollo de habilidades para plantearse problemas, el dominio del lenguaje teórico y técnico de la investigación biológica básica y el diseño de proyectos susceptible de realización.

También se plantea una evaluación permanente que sirva como indicador importante que permita orientar mejor el proceso enseñanza-aprendizaje y considerar la evaluación de cada unidad con los propósitos de la misma, el contenido temático y las estrategias didácticas empleadas.

De manera general se sugieren las siguientes formas de evaluación:

A. Actividades o factores: El alumno demostrará su capacidad de búsqueda, procesamiento, análisis e interpretación de la información adquirida

mediante aplicación de dichos conocimientos al análisis de problemas concretos. Se sugiere que estas actividades sean evaluadas en forma individual y por equipo durante el desarrollo de toda la unidad, y como ejercicio permanente de planeación del curso. Sugerencias de actividades a evaluar: Exámenes teórico-prácticos, Trabajos de laboratorio que incluyen asistencia, participación, consulta bibliográfica previa, informe de la actividad, trabajos de investigación (bibliográfico, experimental o de campo), Tareas y ejercicios en clase.

- B. Carácter de la actividad: Exámenes teórico-prácticos: individuales, trabajos de laboratorio: individuales y en equipo., Trabajos de investigación: en equipo, Tareas y ejercicios en clase: individuales, en equipo y grupal.
- C. Periodicidad: exámenes teórico-prácticos cada vez que el profesor y alumnos consideren conveniente en función del grado de complejidad y la factibilidad de integración y de acuerdo con los períodos establecidos por el H. Consejo Técnico de la ENP, trabajos de laboratorio cada vez que haya una actividad, trabajos de investigación permanentemente durante la unidad: desde su planeación y ejecución hasta su informe, tareas y ejercicios en clase permanentemente durante la unidad.
- D. Porcentaje sobre la calificación sugerido: Exámenes teórico-prácticos: 20%. Trabajos de laboratorio: 30%, Trabajos de investigación: 30%, Tareas y ejercicios en clase: 20% (Programas de Biología IV CLAVE 0040, Biología V, CLAVE 0041 y Biología Temas selectos, CLAVE 0760. Escuela Nacional Preparatoria, UNAM., 1996).

7.1.2. Evaluación en el programa de Biología del CCH.

En los programas de Biología del CCH se enfatiza la evaluación de los aprendizajes, las actividades desarrolladas y los resultados del proceso en tres modalidades: inicial o diagnóstica, formativa y sumativa.

La evaluación Inicial o diagnóstica.- Servirá para la detección de conocimientos previos del alumno, esta evaluación se deberá aplicar al comenzar el curso y al inicio de cada fase de aprendizaje, con esta información se decidirá el nivel de profundidad para comenzar el proceso y se podrá optar por las estrategias educativas más adecuadas.

La evaluación formativa.- se usará con la finalidad de detectar los avances que el alumno va alcanzando respecto a los aprendizajes establecidos en cada unidad o temática y para juzgar la eficiencia de las estrategias y recursos didácticos utilizados. La información obtenida a través de la evaluación formativa permite saber qué y cómo orientar los ajustes a realizar en las estrategias y materiales utilizados para que los alumnos logren aprendizaje significativos.

La evaluación sumativa.- permite valorar el nivel de dominio que los alumnos han alcanzado en los aprendizajes establecidos y si este es abordado con éxito para otros contenidos. Esta evaluación se deberá aplicar al concluir cada fase de aprendizaje que puede ser un tema o la unidad completa, para conformar a lo largo del curso la decisión sobre la calificación de cada uno de los alumnos.

De lo anterior se desprende que la estrategia de evaluación deberá ser construida por cada profesor, según las necesidades del grupo y de manera integrada con los aprendizajes que se pretende alcanzar y las estrategias que se lleven a cabo. Así mismo, la evaluación de los aprendizajes logrados por los alumnos debe ser global, esto es, además de principios y conceptos deben evaluarse el desarrollo de habilidades y las actitudes que se pretenden lograr en cada curso (Programas de Estudio de Biología I y II, III Y IV. 1996, Programa ajustado 2003, del CCH).

Aunque ambos programas plantean algunos aspectos relativos a la evaluación estrechamente interrelacionados, que tanto se podría asegurar su coherencia en las actuaciones y decisiones que vamos tomando en relación a cada uno de ellos. Coll (2004) plantea que tal vez lo que se necesita es un planteamiento

global de las cuestiones relativas a la evaluación que nos permitan identificar, primero, y abordar después, sus distintos aspectos, facetas y componentes y que además este planteamiento global nos proporcione instrumentos conceptuales y metodológicos útiles para afrontar las dificultades, dudas, contradicciones que las tareas de evaluación plantean en la actividad docente.

II. JUSTIFICACION Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

JUSTIFICACIÓN

La didáctica de las ciencias experimentales ha tenido avances en relación con los grandes cambios sociales, educativos y tecnológicos, que han influido en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias, las nuevas tendencias en el desarrollo de los currículos científicos, la forma de entender la naturaleza del conocimiento científico y su proyección social, problemática de la Enseñanza –Aprendizaje de la Ciencia en la EMS, así como las reflexiones y análisis continuo sobre las experiencias en las prácticas docentes realizadas durante la formación en la maestría de docencia para la Educación Media Superior (MADEMS), y concientes de que el sistema educativo deberá formar individuos capaces de aprender toda la vida, y fomentar un desarrollo integral de la Educación Media Superior (EMS) y que todo proceso enseñanza-aprendizaje es único y está en permanente movimiento, se busca orientar y fundamentar una planeación didáctica innovadora, que incorpore la evaluación como un proceso eminentemente didáctico que coadyuve a vigilar y mejorar la calidad de toda la práctica pedagógica (Moran, 1986).

En esta tesis se considera el Aprendizaje Basado en problemas (ABP) como una estrategia educativa centrada en el estudiante y orientada a la adquisición de conocimientos relacionados con la solución de problemas, y con el aprendizaje continuo. El reto es realizar la evaluación del proceso de la enseñanza-aprendizaje en esta estrategia en la educación media superior.

Por lo anterior como primer paso se planteó implementar el ABP como estrategia educativa, construyendo, validando y aplicando los casos (Valdez, 2007) en la materia de Biología de la educación media superior y en este mismo proceso evaluar el proceso de enseñanza aprendizaje, aportando los instrumentos de evaluación del desempeño de los profesores (tutores) y estudiantes, validos, propósito de esta tesis.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

No existen instrumentos válidos y confiables para evaluar el aprendizaje de los estudiantes y la enseñanza de los tutores, durante el proceso de las tutorías de Aprendizaje Basado en Problemas que puedan ser aplicables en el BACHILLERATO de la UNAM tanto en el Colegio de Ciencias y Humanidades como en la Escuela Nacional Preparatoria, entonces ¿cuáles son los factores y reactivos que deben considerar los instrumentos de evaluación de los estudiantes y de los tutores durante el proceso de la tutoría en el ABP para la educación media superior ?

III. OBJETIVOS

- Construir y validar un instrumento de evaluación de los tutores durante las sesiones tutorales de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en Educación Media Superior.
- Construir y validar un instrumento de evaluación de los estudiantes en las tutorías de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en Educación Media Superior

IV. MATERIAL Y MÉTODOS

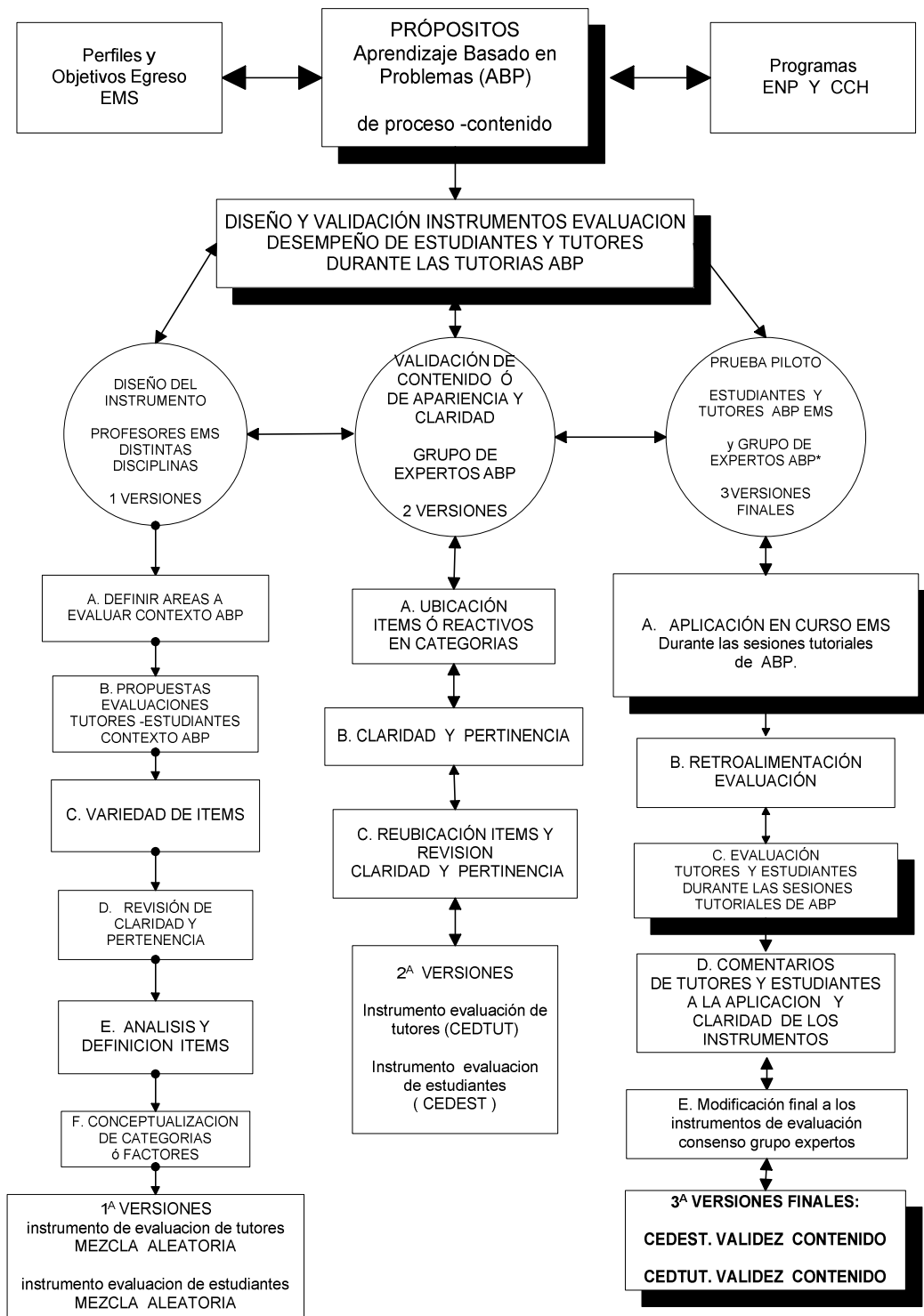


Figura 3. Metodología seguida en esta tesis

1. Metodología de la primera etapa. Diseño de los instrumentos de evaluación.

Se revisó en la literatura los propósitos del ABP según Barrows y Tamblyn (1988), con el fin de identificar las funciones de los tutores y de los estudiantes durante las sesiones de ABP y relacionarlos con el perfil de egreso de los estudiantes de la EMS y los objetivos de los programas de Biología de la ENP y CCH de la Educación Media Superior de la UNAM, en este marco de referencia se elaboraron los reactivos que constituyen los instrumentos de evaluación de los tutores y estudiantes para este nivel educativo (Rojas, 1994).

La elaboración y validación de los instrumentos de evaluación del desempeño de estudiantes y tutores durante las sesiones de ABP validación de instrumentos de evaluación del desempeño de estudiantes y tutores durante las sesiones tutoriales ABP, se llevo acabo en las siguientes etapas:

A. La información obtenida, sirvió de base para decidir cuáles eran las categorías* generales para evaluar al estudiante y al tutor durante las sesiones de ABP y relacionarlos en factores o categorías (Hernández, Fernández y Batista, 1991).

* Por categoría.- se entendió la formación de una construcción teórica-analítica de atributos que dan cuenta de una realidad (hechos observables), que requiere de explorar la actuación de los estudiantes y los profesores para definir cuales son las áreas que se desea evaluar (Hernández, Fernández y Batista, 1991).

Una vez que se precisaron las áreas a evaluar que persigue el ABP se definieron las categorías, en los instrumentos quedando conformadas de la siguiente manera:

Los factores que sirvieron de marco de referencia para la elaboración y clasificación de los reactivos del instrumento de evaluación del desempeño de los tutores:

- I. Capacidades de Interacción con el grupo,
- II. Capacidades de Actividades para facilitar el razonamiento,
- III. Capacidades de Aprendizaje independiente,

IV. Capacidades de Evaluación del aprendizaje,

Los factores que sirvieron de marco de referencia para la elaboración y clasificación de los reactivos del Instrumento de evaluación del desempeño de los estudiantes:

- A. Habilidades de comunicación,
- B. Habilidades de trabajo en equipo,
- C. Habilidades de razonamiento,
- D. Habilidades de aprendizaje independiente,

Se siguieron las normas generales para la elaboración de categorías según Kerlinger (1984):

- Cada categoría se basó en el problema y propósito de la investigación.
- Cada categoría fue en sí exhaustiva.
- La relación de una categoría con otra, fue mutuamente excluyente e independiente.
- Las categorías se originaron de un principio de clasificación sea este por importancia o por el momento en que aparece el objetivo de estudio.

B. Las primeras propuestas para la elaboración de los instrumentos de evaluación del desempeño de los tutores y estudiantes durante las tutorías del ABP, fueron sugeridas por el grupo de profesores de distintas disciplinas (Físicos, Matemáticos, Biólogos), de la Educación Media Superior (EMS) quienes participaron en un taller de ABP (UNAM), se les solicitó elaborar afirmaciones ó ítems para evaluar a los tutores y estudiantes de la EMS basados en el contexto del ABP.

C. Las propuestas multidisciplinarias de los profesores de la EMS, Se concentraron elaborando una lista con esta variedad de ítems. (Considerando los lineamientos de de toda sesión tutorial de ABP Clarke, 1988; Petra- Mincu, *et. al.*, 2003.)

D. Revisando la redacción, la claridad y su pertinencia de acuerdo con la descripción de tareas realizadas por el tutor y los estudiantes, a partir de

concepciones teóricas, acerca de sus papeles como se describe en la literatura del ABP (Barrows, 1988).

- E. Se analizaron y se clasificaron los reactivos (ó ítems) en las categorías propuestas para los instrumentos.
- F. Conceptualización de categorías ó los factores: se definió cada factor (ó categoría), añadiendo el concepto interpretativo de las categorías:

Categorías ó factores del instrumento de evaluación de los tutores:

- I. Capacidades de Interacción con el grupo: Evalúa la capacidad del tutor para generar un ambiente de comunicación flexible, motivador, crítico y respetuoso durante las sesiones
- II. Capacidades de Actividades para facilitar el razonamiento: Evalúa la capacidad del tutor para propiciar en el estudiante el desarrollo de un proceso sistemático para analizar, comprender y solucionar problemas.
- III. Capacidades de Aprendizaje independiente: Evalúa la capacidad del tutor para propiciar en el estudiante el desarrollo de estrategias de aprendizaje.
- IV. Capacidades de Evaluación del aprendizaje: Evalúa la capacidad del tutor para implementar estrategias de evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje.

Categorías ó factores del instrumento de evaluación de los estudiantes:

- A. Habilidades de comunicación: Se evalúa el desarrollo en el estudiante de habilidades de organización de ideas, expresión oral y/o escrita.
- B. Habilidades de trabajo en equipo: Se evalúa la capacidad del estudiante para escuchar o participar en el trabajo de grupo con flexibilidad y respeto.
- C. Habilidades de razonamiento: Capacidad del estudiante para analizar, sintetizar información, plantear problemas, elaborar y fundamentar hipótesis, así como aclarar conceptos, y problemas.

D. Habilidades de aprendizaje independiente: Demostración de iniciativa para estudiar, así como motivación y participación en la discusión del caso

Estas categorías fueron incluidas en los instrumentos de evaluación de los tutores y estudiantes durante las sesiones tutorales de ABP.

A continuación se mezclaron aleatoriamente todos los reactivos en las primeras versiones de los instrumentos de evaluación de los tutores y de los estudiantes, sin categorías

(1ª Versiones instrumentos de evaluación de tutores y estudiantes: mezclas aleatorias); mismas que fueron entregadas a expertos para su validación.

1.1. Población: En las etapas de elaboración de los instrumentos de evaluación

La que suscribe fui capacitada en la elaboración de los instrumentos de ABP en:

- Curso taller optativo de apoyo al desarrollo de tesis correspondiente al tercer semestre de la Maestría de Educación Media Superior. UNAM.
- En el taller impartido en el Fac. Medicina del Proyecto Institucional Integración de Ciencias Básicas a través de ABP; elaboración y pruebas de problemas interdisciplinarios. UNAM.

Un grupo de 20 Profesores CCH y ENP de diferentes disciplinas (Físicos, Matemáticos, Biólogos), de la Educación Media Superior (EMS) quienes participaron en:

- Curso Taller Optativa de Apoyo al desarrollo de Tesis correspondiente al tercer semestre de la Maestría de la Educación Media Superior

Un equipo de expertos en ABP, cuyos criterios de inclusión fueron:

- Ser profesor con experiencia mayor a 5 años en aplicación de la metodología de ABP.
- Poseer un posgrado.

1.2. Lugar: Fac. Medicina UNAM

1.3. Tiempo: Febrero a Septiembre 2005

1. Metodología de la segunda etapa. Validación de contenido o de apariencia y claridad de los instrumentos.

Continuando con la validación de contenido o de apariencia, un grupo de expertos analizaron las primeras versiones no categorizadas, con los ítems mezclados aleatoriamente de los instrumentos de evaluación del tutor y de los estudiantes.

Los expertos leyeron los reactivos y de acuerdo con su experiencia:

A. Ubicaron los reactivos, en las categorías que mejor explicaron lo que se deseaba evaluar.

B. Calificaron la claridad y la pertinencia de cada reactivo en una escala del 1 al 4:

- (1) MUY CLARO
- (2) CLARO
- (3) POCO CLARO
- (4) NO SE ENTIENDE

Así mismo, realizaron comentarios sobre los reactivos que no resultaron claros. Se examinaron las indicaciones y comentarios de los expertos para la clasificación de los reactivos en categorías correspondientes y la claridad de los reactivos:

Para la revisión de la ubicación en las categorías (o factores):

1. Se analizaron los resultados para ver si los reactivos concordaban con la clasificación inicial.
2. Aquellas reactivos ubicados en otras categorías diferentes a las inicialmente consideradas, se volvieron a discutir para conocer el motivo del cambio.

3. Cuando fue necesario se reestructuraron los reactivos para favorecer su comprensión y su ubicación correcta.
4. En algunos reactivos se definieron algunas palabras empleadas, para que tuvieran un significado claro.

Para la revisión de la claridad:

Esta parte no es una prueba de validez que tenga un lugar específico en la literatura de elaboración de instrumentos, sino más bien asegura la comprensión de los reactivos.

Se tomaron en cuentas las recomendaciones de los expertos y se elaboraron versiones de los instrumentos correspondientes.

C. Reubicación de ítems y revisión de claridad de estas versiones de los instrumentos se les proporcionaron nuevamente a los expertos. Se elaboraron las segundas versiones de los instrumentos, que se aplicaron en un curso de ABP de la EMS. (2ª Versiones de los instrumentos de evaluación de tutores y estudiantes: CEDTUT, CEDEST respectivamente)

2.1 Población: En las etapas de validación de contenido ó de apariencia y claridad.

Cuatro expertos en ABP, cuyos criterios de inclusión fueron:

- Ser profesor con experiencia mayor a 5 años en aplicación de la metodología de ABP.
- Poseer un posgrado.

2.2. Lugar: Fac. Medicina UNAM

2.3 Tiempo: Febrero a Septiembre 2005

3. Metodología de la tercera etapa. Prueba piloto de los instrumentos de evaluación y sus versiones finales.

A. Finalmente para la prueba Piloto de los instrumentos, evaluación y sus versiones finales. Se aplicaron, en un curso del Bachillerato las segundas versiones de los cuestionarios de evaluación del desempeño de los tutores

y estudiantes durante las sesiones tutoriales del Aprendizaje Basado en Problemas.

El (CEDTUT) cuestionario de evaluación del desempeño de los tutores se aplicó para evaluar al Tutor principal en el curso de Biología en el Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) plantel Vallejo, en el que se implementó la metodología de ABP, previo diseño de la planeación, conducción y evaluación del curso durante el desarrollo de la práctica docente.

El (CEDEST) Cuestionario de evaluación del desempeño de los estudiantes durante las sesiones tutoriales del Aprendizaje Basado en Problemas, fue aplicado por los tutores para evaluar el desempeño de 25 estudiantes durante las sesiones tutoriales de ABP, en el curso de Biología antes descrito, con 10 casos elaborados por expertos para la unidad I y II del programa de Biología I, tercer semestre.

B. Se evaluó a cada estudiante al término de cada sesión de ABP por los tutores, durante la presentación y revisión de cada uno de los 10 casos.

10 CASO ABP BIOLOGÍA EMS aplicado CCH plantel Vallejo	UNAM BIOLOGÍA 1 , CCH	Áreas /Objetivos De Aprendizaje	TUTORIAS ABP	EVALUACION DEL DESEMPEÑO DE LOS ESTUDIANTES CON LA Versión CEDEST Aplicado CCH plantel Vallejo. 60 items.			
Casos ABP	(tienen correspondencia con Biología IV, ENP)	material del tutor versión final	1 SESIÓN PRESENTACIÓN DEL CASO INVESTIGACIÓN PERSONAL 2 SESIÓN REVISIÓN DEL CASO	HABILIDADES DE COMUNICACIÓN 14 ITEMS	HABILIDADES DE TRABAJO EN EQUIPO 14 ITEMS	HABILIDADES DE RAZONAMIENTO 18 ITEMS	HABILIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTE 14 ITEMS
1. El pan de muerto se hace con moléculas de la vida	1 unidad primer tema	Biomoléculas carbohidratos, lípidos, proteínas. y ácidos nucleicos Función dentro de el organismo	✓	✓	✓	✓	✓
2. La ampliación de los sentidos	1 unidad primer tema	Importancia del sentido de la vista para el biólogo. Dispositivos que aumentan la capacidad visual El microscopio sistemas y tipos	✓	✓	✓	✓	✓
3. Espacios vacíos	1 unidad primer tema	La estructura de la célula. Formulación de la teoría	✓	✓	✓	✓	✓

4.	Hombre al agua	2 unidad primer tema	celular y sus postulados. Estructura de membrana celular transporte a través de la membrana celular	✓	✓	✓	✓	✓
5.	Comida rápida vs frijoles y tortillas	2 unidad segundo tema	Nutrición, Tipos de alimentos, Necesidades nutricionales Metabolismo Dieta y dieta balanceada.	✓	✓	✓	✓	✓
6.	Energía limpia	2 unidad segundo tema	Fotosíntesis: fase luminosa foto sistemas y fase oscura estructura -función del cloroplasto	✓	✓	✓	✓	✓
7.	El pan de muerto vivo	2 unidad segundo tema	Que tipo de organismo es la levadura funciones vitales:., alimentación respiración y reproducción. Tipos de respiración celular anaerobia y aerobia	✓	✓	✓	✓	✓
8.	Los frijoles mágicos	2 unidad tercer tema	Ciclo celular: G1,S,G2 mitosis , citocinesis reproducción celular por mitosis (fases) o asexual y su importancia	✓	✓	✓	✓	✓
9.	los frijoles y las abejas	2 unidad tercer tema	Las gónadas, los gametos ó células sexuales, meiosis I, meiosis II. Estructura de la flor , fecundación	✓	✓	✓	✓	✓
10.	La oveja negra	3 unidad primer tema	Genes, genotipo, fenotipo, híbrido, Cruzas, leyes de la herencia de Gregorio Mendel.	✓	✓	✓	✓	✓

Tabla 11. Casos Biología ABP- EMS.

C. Y se retroalimentó su desempeño, como se muestra a continuación:

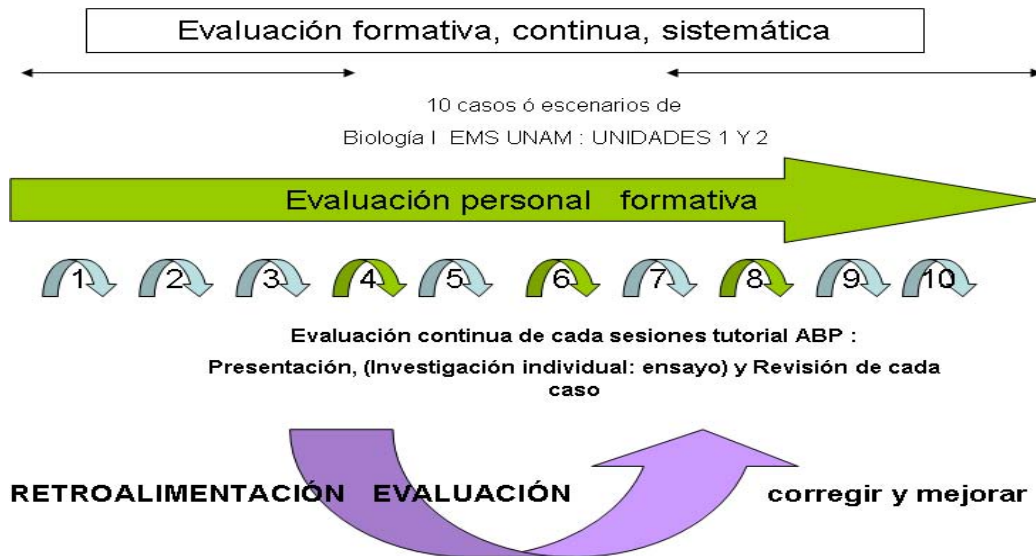


Figura 4. Evaluación y retroalimentación de los estudiantes de un curso ABP-EMS (Prueba piloto de los instrumentos de evaluación en esta tesis)

D. Una vez que contestaron los cuestionarios y evaluaron el desempeño durante las sesiones de ABP, tanto los estudiantes como los tutores revisaron también la claridad de los ítems,

E. Los comentarios se tomaron en cuenta para las versiones finales validadas (validez contenido ó apariencia) de los instrumentos de evaluación y que en general fueron cambios menores en donde para su modificación intervino nuevamente el grupo de expertos (3ª Versiones finales: CEDETUT validez contenido y CEDEST validez contenido).

3.1 Población: En la etapa de la Prueba Piloto de los instrumentos, evaluación y sus versiones finales.

Dos estudiantes de MADEMS (una la propio tesista) quienes fuimos capacitados en la elaboración instrumentos de ABP en:

- Curso Taller Optativa de Apoyo de desarrollo de Tesis correspondiente al tercer semestre de la Maestría de la Educación Media Superior
- En los talleres impartidos en el Fac. Medicina del Proyecto Institucional Integración de C. Básicas a través de ABP: Inducción, planeación interdisciplinaria, elaboración y prueba de problemas interdisciplinarios.

25 estudiantes del CCH-Vallejo, de tercer semestre turno matutino, de ambos sexos que cursaron la materia de Biología en el mismo grupo.

4 expertos en ABP, cuyos criterios de inclusión fueron:

- Ser profesor con experiencia mayor a 5 años en aplicación de la metodología de ABP.
- Poseer un posgrado.

3.2 Lugar: CCH Vallejo, localizado en la Av. De Cien metros y Fortuna Col. Magdalena de Salinas / Facultad de Medicina de la UNAM

3.3 Tiempo: Agosto a Noviembre 2005 / Diciembre de 2005

El curso fue evaluado con los instrumentos de evaluación de desempeño de los estudiantes y tutores durante las sesiones, planeadas y conducidas con la 10

casos de ABP elaborados por expertos para los temas de las dos primeras unidades del programa de Biología 1 del tercer semestre. Se recogieron los comentarios tanto de los estudiantes como de los tutores, las decisiones de modificaciones fueron por consenso con expertos y se elaboraron las versiones finales.

V. RESULTADOS.

1. Elaboración y validación del instrumento de evaluación del desempeño de los tutores durante las sesiones de ABP.

1.1 Primera etapa. Diseño del instrumento de evaluación del desempeño de los tutores durante las sesiones de ABP.

A. Se precisaron las áreas a evaluar que persigue el ABP, se definieron los factores que sirvieron de marco de referencia para la elaboración y clasificación de los reactivos del instrumento para evaluar el desempeño de los tutores durante las sesiones de ABP:

- I. La Interacción con el grupo,
- II. Las Actividades para facilitar el razonamiento,
- III. El Aprendizaje independiente,
- IV. La Evaluación del Aprendizaje,

B. y C. La que suscribe junto con el apoyo de los profesores de distintas disciplinas (Físicos, Matemáticos, Biólogos), de la Educación Media Superior (EMS) quienes participaron en un taller de ABP (UNAM), construimos la primera propuesta del instrumento, con 43 ítems.

D y E. Los 43 ítems propuestos fueron revisados por los expertos, algunos eran repetitivos, por lo que se eliminaron 9 ítems, quedaron 34 ítems.

F. Se clarificó la conceptualización de las cuatro categorías; como sigue:

- I. La Interacción con el grupo: Capacidad del tutor para generar un ambiente de comunicación flexible y respetuosa durante las sesiones **y facilitar que los estudiantes compartan sus conocimientos.**
- II. Las Actividades para facilitar el razonamiento: Capacidad para orientar al estudiante **a identificar, ampliar y jerarquizarla información** para comprender, y solucionar problemas
- III. El Aprendizaje independiente: Capacidad para propiciar en el estudiante el desarrollo de estrategias de aprendizaje.
- IV. La Evaluación del Aprendizaje: Capacidad para implementar estrategias de evaluación del proceso enseñanza aprendizaje.

De esta forma la primera versión del instrumento para evaluación el desempeño del tutor quedó conformada por 4 categorías y 34 ítems no categorizados (mezcla aleatoria)

Versión CEDETUT - PROFESORES DE EMS- EXPERTOS (PRIMERA ETAPA) 34 ítems. (En los cuadros comparativos y en el instrumento se indica respectivamente: lo eliminado= **rojo subrayado**, lo sustituido = **verde cursivas**, y lo añadido= **azul negrita**.)

**Versión CEDETUT - PROFESORES DE EMS- EXPERTOS
(PRIMERA ETAPA) 34 ítems PG. 1/2**

CEDETUT-EXPERTOS

DISTINGUIDO PROFESOR SE SOLICITA SU APRECIADA COLABORACIÓN PARA VALORAR EL PRESENTE INSTRUMENTO, A CONTINUACIÓN ENCONTRARÁ CUATRO DIMENSIONES Y UN CONJUNTO DE PREGUNTAS QUE EVALUEN EL DESEMPEÑO DEL PROFESOR (TUTOR), DURANTE LAS SESIONES DE TUTORIA DE ABP

LO QUE SE ESPERA DE USTED CON RESPECTO A CADA ÍTEM O REACTIVO, ES EN DOS SENTIDOS:

- a) VALORACIÓN RESPECTO A LA CLARIDAD DEL ÍTEM, LE SOLICITAMOS ESCRIBA EN EL CUADRO DE LA IZQUIERDA DE CADA UNO, UN VALOR DE ACUERDO A LA ESCALA : 1 MUY CLARO

1. MUY CLARO
2. CLARO
3. POCO CLARO
4. NO SE ENTIENDE

- b) VALORACIÓN DE CADA ÍTEM, RESPECTO A LA DIMENSIÓN A LA QUE PERTENECE, POR LO QUE DESDE SU PUNTO DE VISTA, ESCRIBA EN EL CUADRO DE SU DERECHA , LA LETRA A LA CUAL PERTENECE DE ACUERDO AL SIGUIENTE LISTADO:

I.INTERACCIÓN CON EL GRUPO. Capacidad del tutor para generar un ambiente de comunicación flexible y respetuosa durante las sesiones y facilitar que los estudiantes compartan sus conocimientos.

II.ACTIVIDADES PARA FACILITAR EL RAZONAMIENTO. Capacidad para orientar al estudiante a *identificar, ampliar y jerarquizar la información para comprender, y solucionar problemas.*

III.APRENDIZAJE INDEPENDIENTE. Capacidad del tutor para propiciar en el estudiante el desarrollo de estrategias de aprendizaje.

IV.EVALUACION DEL APRENDIZAJE. Capacidad del tutor para implementar estrategias de evaluación del proceso enseñanza – aprendizaje.

CLARIDAD	
1.	MUY CLARO
2.	CLARO
3.	POCO CLARO
4.	NO SE ENTIENDE

DIMENSIÓN
I. INTERACCIÓN CON EL GRUPO
II. ACTIVIDADES PARA FACILITAR EL RAZONAMIENTO
III. APRENDIZAJE INDEPENDIENTE
IV. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

No. claridad		No dimensión
	Entendí su lenguaje, durante las sesiones.	
	Motivó al grupo para continuar su aprendizaje.	
	Proporcionó información adicional cuando es necesario.	
	Realizó preguntas que promueven la reflexión.	
	Apoyó a los estudiantes con dificultades para aprender.	
	Sugirió bibliografía apropiada para la resolución de los problemas.	
	Guió al grupo para encontrar las pistas del caso.	
	Promovió la integración de conclusiones de trabajo de grupo.	
	Se adaptó a mis capacidades.	
	Guió adecuadamente a los estudiantes hacia la resolución del caso.	
	Estimuló el funcionamiento del grupo de manera eficiente.	
	Planeó con anticipación las sesiones tutoriales.	
	Se mostró como un moderador en las discusiones del grupo.	
	Me estimuló a llevar un registro de mi progreso.	
	Me motiva en las tareas encomendadas.	

No. claridad		Letra* dimensión
	Me ayudó a delimitar los objetivos del caso.	
	Me escuchó con atención.	
	Facilitó mi aprendizaje individual.	
	Me evaluó constantemente.	
	Mostró apertura para aceptar ideas diferentes a las suyas.	
	Impulsó a los estudiantes para organizar sus presentaciones.	
	Tomó en cuenta mis opiniones para aclarar y/o solucionar los casos.	
	Retroalimentó mi desempeño.	
	Favoreció actitudes críticas.	
	Estableció conexiones bien sustentadas en el análisis de los casos.	
	Promovió en los estudiantes la búsqueda de solución de problemas.	
	Presentó la metodología de ABP en las primeras sesiones.	
	Mostró interés en escuchar las ideas de los estudiantes.	
	Dirigió al grupo para identificar los problemas.	
	Me brindó atención personal.	
	Planteó preguntas que estimularon mi pensamiento.	
	Estimuló al grupo para la búsqueda de información	
	Promovió que estudiara por mi cuenta.	
	Realizó preguntas que estimulan mi habilidad para analizar el problema.	

(lo sustituido = *verde cursivas* y lo añadido= **azul negritas**)

* número romano

**Versión CEDETUT
PROFESORES DE EMS –EXPERTOS
(PRIMERA ETAPA) 34 ítems.
PG 2/2**

1.2. Segunda etapa. Validación de contenido o de apariencia y claridad del instrumento de evaluación del desempeño de los tutores durante las sesiones de ABP.

A. El equipo de expertos analizó la primera versión de 34 ítems no categorizados y los clasificaron en las siguientes categorías:

Categorías del CEDETUT profesores de EMS revisado por expertos ABP	Número ítems clasificados en cada categoría
I. La Interacción con el grupo: Evalúa la capacidad del tutor para generar un ambiente de comunicación flexible motivador, crítico y respetuoso durante las sesiones.	11
II. Las Actividades para facilitar el razonamiento: Evalúa la capacidad del tutor para <i>propiciar</i> en el estudiante el desarrollo de un proceso sistemático para analizar, comprender, y solucionar problemas.	10
III. El Aprendizaje independiente: Evalúa la capacidad del tutor para propiciar en el estudiante el desarrollo de estrategias de aprendizaje.	10
IV. La Evaluación del Aprendizaje: Evalúa la capacidad del tutor para implementar estrategias de evaluación del proceso enseñanza aprendizaje.	3 + 1
Total ítems	35

Tabla 12. Categorías del CEDETUT profesores EMS revisado por expertos.

B. En cuanto a la claridad y pertinencia, los expertos sugirieron algunas modificaciones en cuanto a los conceptos explicativos de las categorías.

C. Se añadió un ítem: **Evaluó en congruencia con los objetivos del curso** en la categoría IV: La Evaluación del Aprendizaje.

Se concentraron las observaciones realizadas por los expertos y se conformó la segunda versión del instrumento en la que se incluyeron los reactivos separados por categorías. Versión CEDETUT instrumento utilizado por los estudiantes del CCH plantel Vallejo, para evaluar al tutor (SEGUNDA ETAPA) 35 ítems.

En las tablas comparativas y/o instrumentos se indica lo sustituido = *verde-cursivas*, lo añadido = **azul-negritas**, y/o lo eliminado **rojo-subrayado**).

Versión CEDETUT instrumento utilizado por los estudiantes del CCH plantel Vallejo,
para evaluar al tutor (SEGUNDA ETAPA) 35 ítems, PG. 1/2

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DEL TUTOR DURANTE
LAS SESIONES DE APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS
(CEDETUT)

Con la finalidad de mejorar las funciones y actividades que realizan los tutores en el
aprendizaje Basado en Problemas (ABP) solicitamos tu ayuda el presente cuestionario.

Toma en cuenta que cada reactivo debe tener una sola respuesta, además es muy importante que respondas todos los reactivos.

Responde conforme a la siguiente escala, la cual indica con qué frecuencia el tutor realizó lo que se enuncia en cada reactivo:

nunca						siempre
	1	2	3	4	5	6

FACTOR I. INTERACCIÓN CON EL GRUPO. Evalúa la capacidad del tutor para generar un ambiente de comunicación flexible, **motivador, crítico** y respetuoso durante las sesiones.

El Tutor:

1. Presentó la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en la primera sesión.
2. Planeó con anticipación las sesiones tutorales.
3. Estimuló el funcionamiento del grupo de manera eficiente.
4. Me escuchó con atención.
5. Mostró interés en escuchar las ideas de los estudiantes.
6. Favoreció actitudes críticas
7. Mostró apertura para aceptar ideas diferentes a las suyas.

Escala	comentario

8. Se mostró como un moderador en las discusiones del grupo
9. Tomó en cuenta mis opiniones para aclarar y/o solucionar los casos
10. Entendí su lenguaje durante las sesiones.
11. Promovió la integración de conclusiones de trabajo del grupo.

FACTOR II. ACTIVIDADES PARA FACILITAR EL RAZONAMIENTO.

Evalúa la capacidad del tutor para **propiciar** en el estudiante el desarrollo de un proceso sistemático para analizar, comprender y solucionar problemas.

El Tutor:

12. Estimuló al grupo para la búsqueda de información.
13. Guió al grupo para encontrar las pistas del caso.
14. Dirigió al grupo para identificar los problemas del caso.
15. Me ayudó a delimitar los objetivos del caso
16. Guió adecuadamente a los estudiantes hacia la solución del caso.
17. Estableció conexiones bien sustentadas en el análisis de los casos.
18. Realizó preguntas que estimularon mi habilidad para analizar el problema.
19. Realizó preguntas que promovieron la reflexión.

Escala	comentario

- 20. Sugirió fuentes apropiadas para la solución de los problemas.
- 21. Promovió en los estudiantes la búsqueda de solución de problemas.

FACTOR III. APRENDIZAJE INDEPENDIENTE. **Evalúa la** capacidad del tutor para propiciar en el estudiante el desarrollo de estrategias de aprendizaje.

El Tutor:

- 22. Me motivó a realizar las tareas encomendadas.
- 23. Me brindó atención personal
- 24. Facilitó el aprendizaje individual.
- 25. Se adaptó a mis capacidades.
- 26. Planteó preguntas que estimularon mi pensamiento.
- 27. Impulsó a los estudiantes para organizar sus presentaciones.
- 28. Apoyó a los estudiantes con dificultades para aprender.
- 29. Proporcionó información adicional cuando fue necesario.
- 30. Promovió que estudiara por mi cuenta.
- 31. Motivó al grupo para continuar su aprendizaje

Escala	comentario

FACTOR IV. EVALUACION DEL APRENDIZAJE. **Evalúa la** capacidad del tutor para implementar estrategias de evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje.

El Tutor:

- 32. Me estimuló a llevar un registro de mi propio progreso.
- 33. Retroalimentó mi desempeño.
- 34. Me evaluó constantemente.
- 35. **Evaluó en congruencia con los objetivos del curso**

Escala	comentario

(lo sustituido = *verde cursivas* y lo añadido= **azul negritas**)

Versión CEDETUT instrumento utilizado por los estudiantes del CCH plantel Vallejo, para evaluar al tutor (SEGUNDA ETAPA) 35 ítems.

PG 2/2

1.3. Tercera etapa. Prueba piloto del instrumento de evaluación del desempeño de los tutores.

A. Aplicación del instrumento de evaluación del desempeño de tutores durante las sesiones de ABP, en un curso del Bachillerato.

Fueron 20 de los 25 estudiantes del grupo, quienes evaluaron las capacidades que el tutor posee y que facilitaron su aprendizaje, durante las sesiones tutoriales del ABP (con 10 CASO ABP. BIOLOGÍA EMS), con el instrumento de 35 ítems (versión a CEDETUT, aplicado (CCH Vallejo). Segunda etapa:

Categorías del <i>CEDETUT</i> instrumento utilizado por los estudiantes del CCH plantel Vallejo, para evaluar al tutor (SEGUNDA ETAPA)	Número ítems en cada categoría
I. La Interacción con el grupo: Evalúa la capacidad del tutor para generar un ambiente de comunicación flexible, motivador, crítico y respetuoso durante las sesiones.	11
II. Las Actividades para facilitar el razonamiento: Evalúa la capacidad del tutor para propiciar en el estudiante el desarrollo de un proceso sistemático, para analizar, comprender y solucionar problemas.	10
III. El Aprendizaje independiente: Evalúa la capacidad del tutor para propiciar en el estudiante el desarrollo de estrategias de aprendizaje.	10
IV. La Evaluación del Aprendizaje: Evalúa la capacidad del tutor para implementar estrategias de evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje.	4
Total ítems	35

Tabla 13. Categorías del CEDETUT aplicado en la prueba piloto.

B. Evaluación del desempeño del tutor.

Una vez que los estudiantes evaluaron el desempeño del tutor, con opción de respuesta de (1 nunca- 2, 3, 4,5, – 6 siempre): se calcularon los

porcentajes asignados en cada factor (categoría), la información fue organizada en tablas y gráficas.

En el factor I. Interacción de grupo: los alumnos evaluaron en su mayoría con la escala de 6=Siempre, que se consideraron como fortalezas, en cuanto a los porcentajes menores (como debilidades): 55% consideraron que el tutor siempre estimuló el funcionamiento del grupo eficientemente. 55% indicaron que siempre se mostró como un moderador, y 45% entendieron su lenguaje durante las clases.

<i>INTERACCION CON EL GRUPO</i>	<i>ITEM</i>	<i>6 Siempre</i>	<i>5</i>	<i>4</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>1 Nunca</i>
		%	%	%	%	%	%
Presentó la metodología de ABP	1	95	5				
Planeó con anticipación las sesiones tutorales	2	90	5	5			
Estimuló el funcionamiento del grupo de manera eficiente	3	55	40	5			
Me escuchó con atención	4	60	30	10			
Mostró interés en escuchar las ideas de los estudiantes	5	80	20				
Favoreció actitudes críticas	6	65	30	5			
Mostró apertura para aceptar ideas diferentes a las suyas	7	70	25	5			
Se mostró como un moderador en las discusiones del grupo	8	55	40	10	5		
Tomó en cuenta mis opiniones para aclarar y/o solucionar el caso	9	80	20				
Entendí su lenguaje durante las sesiones	10	45	45	10			
Promovió la integración de conclusiones de trabajo de grupo	11	75	25				

Tabla 14. Evaluaciones del tutor en la categoría de la interacción de grupo.

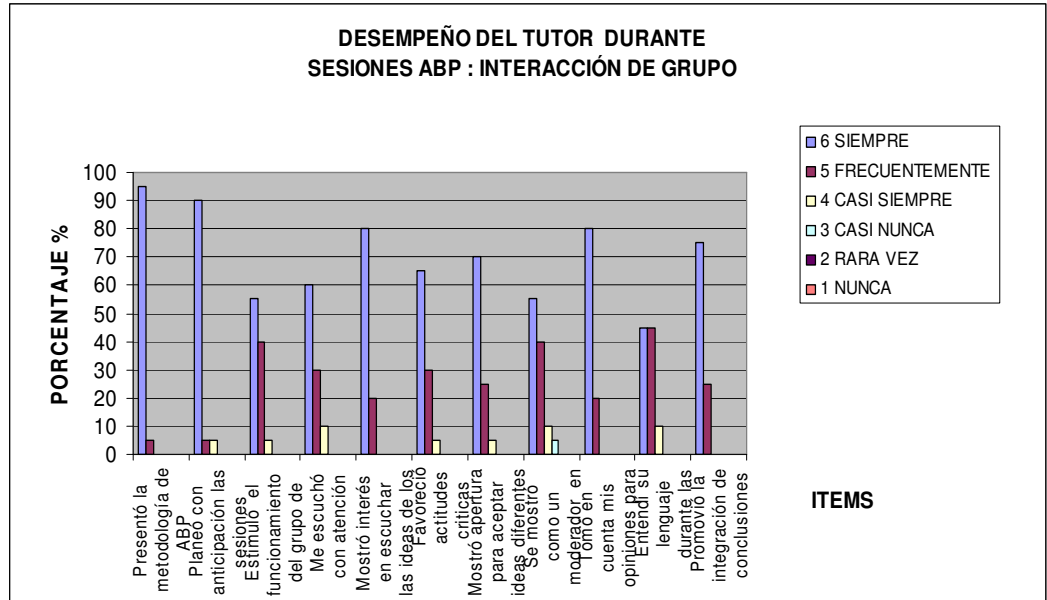


Figura 5. Gráfica desempeño del tutor en la categoría de interacción de grupo. En el factor II. Actividades para facilitar el aprendizaje: 80% indicaron que siempre dirigió al grupo para identificar los problemas del caso, 75% indicaron que siempre promovió en los estudiantes la búsqueda de solución de problemas, 75% que siempre estimuló al grupo para la búsqueda de información, 75% que siempre sugirió fuentes apropiadas para la solución de problemas, 55% que siempre los ayudó a delimitar los objetivos del caso y 55% que siempre realizó preguntas que estimularon su habilidad para analizar los casos.

ACTIVIDADES PARA FACILITAR EL RAZONAMIENTO	ITEM	6 siempre	5	4	3	2	1 nunca
		%	%	%	%	%	%
Estimuló al grupo para la búsqueda de información	12	75	25				
Guió al grupo para encontrar las pistas del caso	13	60	30	10			
Dirigió al grupo para identificar los problemas del caso	14	80	20				
Me ayudó a delimitar los objetivos del caso	15	55	40	5			
Guió adecuadamente a los estudiantes hacia la solución del caso	16	60	35	5			
Estableció conexiones bien sustentadas en el análisis de los casos	17	65	25	5	5		
Realizó preguntas que estimularon mi habilidad para analizar el problema	18	55	40	5			
Realizó preguntas que promovieron la reflexión	19	70	25	5			
Sugirió fuentes apropiadas para la solución de los problemas	20	75	20	5			
Promovió en los estudiantes la búsqueda de solución de problemas	21	75	20	5			

Tabla 15. Evaluaciones del tutor en la categoría actividades para facilitar el razonamiento.

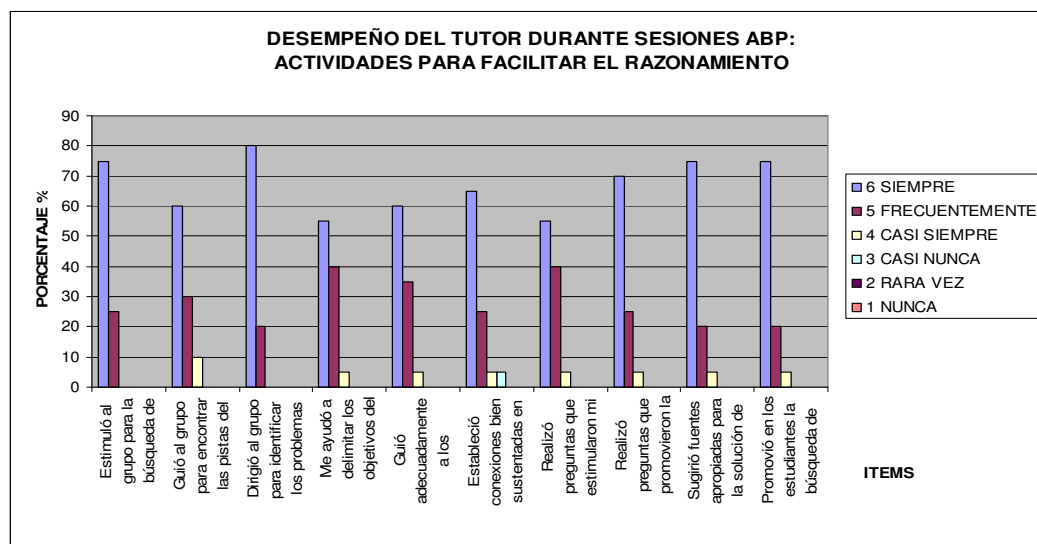


Figura 6. Gráfica desempeño del tutor en la categoría de actividades para facilitar el razonamiento

En el factor III. Aprendizaje independiente: 85% indicó que frecuentemente proporcionó información adicional cuando fue necesario, 75% que frecuentemente motivó al grupo para continuar su aprendizaje. 50% que siempre los motivó a realizar las tareas encomendadas y 50% indicaron que siempre promovió que estudiaran por su cuenta.

APRENDIZAJE INDEPENDIENTE	ITEM	6	5	4	3	2	1
		Siempre					Nunca
		%	%	%	%	%	%
Me motivó a realizar las tareas encomendadas	22	50	40	10			
Me brindó atención personal	23	20	20	40	15	5	
Facilitó el aprendizaje individual	24	30	45	20	5		
Se adaptó a mis capacidades	25	50	30	10	10		
Planteó preguntas que estimularon mi pensamiento	26	60	35	5			
Impulsó a los estudiantes para organizar sus presentaciones	27	70	20	10			
Apoyó a los estudiantes con dificultades para aprender	28	55	25	15			
Proporcionó información adicional cuando fue necesario	29	85	15				
Promovió que estudiara por mi cuenta	30	50	40	5			
Motivó al grupo para continuar su aprendizaje	31	75	20	5			

Tabla 16. Evaluaciones del tutor en la categoría de aprendizaje independiente.

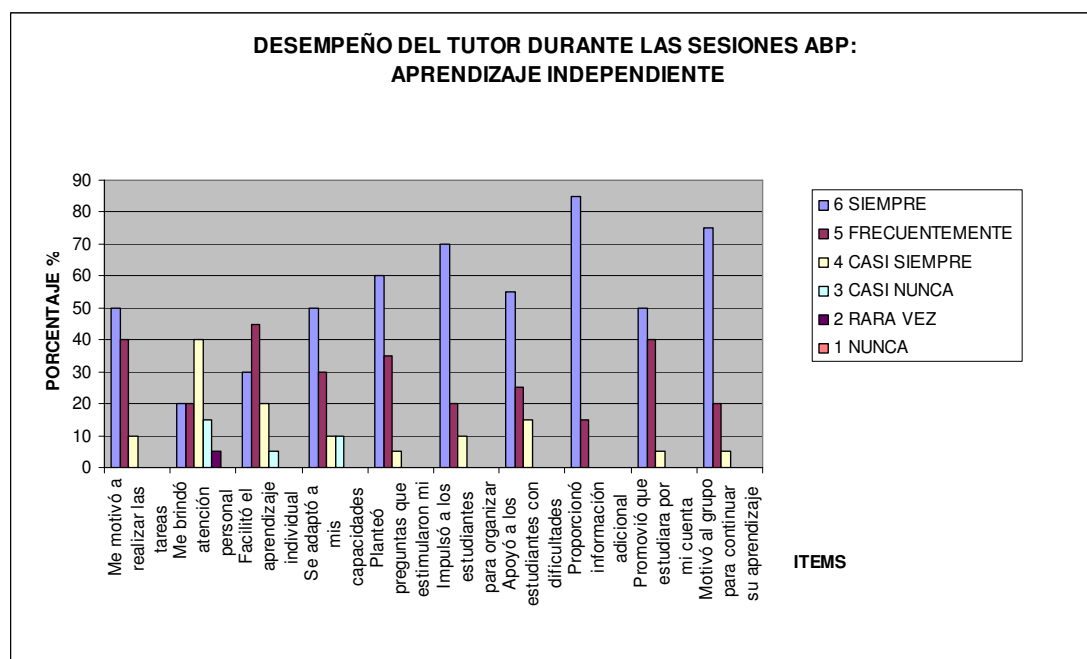


Figura 7. Gráfica del desempeño del tutor en la categoría de aprendizaje independiente.

En el factor IV. Evaluación del aprendizaje: 75% de los estudiantes indicaron que siempre los evaluó constantemente, 70% que siempre evaluó en congruencia con los objetivos del curso y 60% que frecuentemente los estimuló para llevar un registro de su propio trabajo. En cuanto a si retroalimentó su desempeño, 45% indicaron que siempre y 45% que frecuentemente.

EVALUACION DEL APRENDIZAJE	ITEM	6	5	4	3	2	1
		Siempre					Nunca
		%	%	%	%	%	%
Me estimuló a llevar un registro de mi propio progreso	32	5	60	20			
Retroalimentó mi desempeño	33	45	45	5			
Me evaluó constantemente	34	75	15	5			
Evaluó en congruencia con los objetivos del curso	35	70	25	5			

Tabla 17. Evaluaciones del tutor en la categoría de evaluación del aprendizaje.

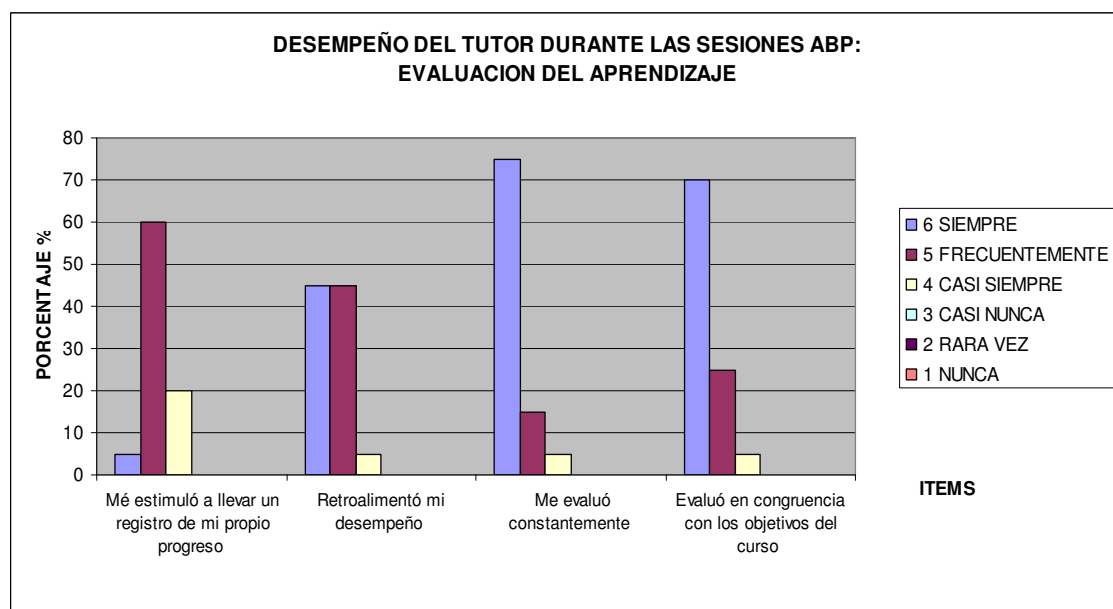


Figura 8. Gráfica desempeño del tutor en la categoría de evaluación del aprendizaje.

C. Retroalimentación de la evaluación del desempeño del tutor.

Proceso versus contenido. Se analizaron las fortalezas y debilidades del desempeño del tutor en el proceso y del contenido, identificadas con el instrumento de evaluación CEDTUT, se enumeraron las debilidades, así como estrategias de enseñanza, aprendizaje y evaluación (en cada categoría) para mejorar el desempeño del tutor durante las tutorías.

De proceso, fortalezas y debilidades en las capacidades del tutor, que favorecen el desarrollo de las habilidades y actitudes del estudiante, en la capacidad del tutor de INTERACCION DE GRUPO (11 ítems), en el desempeño del tutor, se identificaron fortalezas en 8 ítems y debilidades en los siguientes 3 ítems:

- Estimuló el funcionamiento del grupo de manera eficiente.
- Se mostró como un moderador en las discusiones del grupo.
- Entendí su lenguaje durante las sesiones.

Se podrán en practica estrategias de enseñanza, como: preguntas de discurso, y la asignación con rotación de roles en los grupos cooperativos, Díaz –Barriga, 2006.

En la capacidad del tutor de ACTIVIDADES PARA FACILITAR EL RAZONAMIENTO (10 ítems), en el desempeño del tutor, se identificaron fortalezas en 8 ítems y debilidades en los siguientes 2 ítems:

- Me ayudó a delimitar los objetivos del caso.
- Realizó preguntas que estimularon mi habilidad para analizar el problema.

Se pondrán en práctica estrategias de enseñanza, como: preguntas facilitadoras, Díaz –Barriga, 2006; preguntas para examinar razones o evidencias. Martínez, 2006.

En la capacidad de tutor de APRENDIZAJE INDEPENDIENTE 10 ítems en el desempeño del tutor, se identificaron fortalezas en 4 ítems y debilidades en los siguientes 6 ítems:

- Me motivo a realizar las tareas encomendadas.
- Me brindó atención personal.
- Facilitó el aprendizaje individual.
- Se adaptó a mis capacidades.
- Apoyó a los estudiantes con dificultades para aprender
- Promovió que estudiara por mi cuenta

Se pondrán en práctica estrategias de enseñanza, como: las preguntas de estudio, Díaz –Barriga, 2006.

En la capacidad de tutor de EVALUACION DEL APRENDIZAJE 4 ítems en el desempeño del tutor, se identificaron fortalezas en 2 ítems y debilidades en los siguientes 2 ítems:

- Me estimuló a llevar un registro de mi propio progreso.
- Retroalimentó mi desempeño.

Se modelarán y promoverá el uso de estrategias de enseñanza y evaluación apropiadas como: mapas conceptuales, portafolio y rúbricas, coevaluación y autoevaluación, así como la programación de sesiones de retroalimentación de la evaluación con los estudiantes.

De contenido: Fortalezas y debilidades las capacidades del tutor, que favorecen el desarrollo de las habilidades y actitudes para la adquisición integrada de conocimientos del estudiante.

En la capacidad de tutor de INTERACCIÓN DEL GRUPO:

Ítem 1. Presento la metodología ABP. FORTALEZA

Ítem 2. Planeo con anticipación las sesiones tutoriales. FORTALEZA

Ítem 9. Tomo en cuenta mis opiniones para aclarar y/o solucionar el caso. FORTALEZA

Ítem 10. Entendí su lenguaje durante las sesiones. DEBILIDAD

Ítem 11. Promovió la integración de conclusiones de trabajo de grupo. FORTALEZA

En la capacidad del tutor de ACTIVIDADES PARA FACILITAR EL RAZONAMIENTO:

Ítem 14. Dirigió al grupo para identificar los problemas del caso. FORTALEZA

Ítem 15. Me ayudo a delimitar los objetivos del caso. DEBILIDAD

Ítem 16. Guió adecuadamente a los estudiantes hacia la solución del caso. FORTALEZA

Ítem 17. Estableció conexiones bien sustentadas en el análisis de los casos. FORTALEZA

Ítem 18. Realizó preguntas que estimularon mi habilidad para analizar el problema. DEBILIDAD

Ítem 19. Realizó preguntas que promovieron la reflexión. FORTALEZA

Ítem 20 .Sugirió fuentes apropiadas para la solución de problemas. FORTALEZA

Ítem 21. Promovió en los estudiantes la búsqueda de solución de problemas. FORTALEZA

En la capacidad del tutor de APRENDIZAJE INDEPENDIENTE

Ítem 26. Planteo preguntas que estimularon mi pensamiento. FORTALEZA

Ítem 28. Apoyó a los estudiantes con dificultades para aprender. DEBILIDAD

Ítem 29. Proporciono información adicional cuando fue necesario. FORTALEZA

En la capacidad del tutor de EVALUACION DEL APRENDIZAJE

Ítem 35. Evaluó en congruencia con los objetivos del curso. FORTALEZA

En este contexto, el papel del tutor fue de facilitador, para entender y compartir dudas, aclaró problemas e integró esfuerzos, empleo sus conocimientos en Ciencias Biológicas guiando a los estudiantes del bachillerato (con un nivel cognitivo entre concreto y forma, Deval, 2001) a través de los principios epistemológicos, ontológicos y conceptuales (Pozo y Gómez Crespo, 2000) en cada área de las Ciencias Biológicas. Ofreciendo ayuda adecuada a la actividad constructivista de los estudiantes y promovió los aprendizajes significativos, en las Zonas de Desarrollo Proximal (ZDP), en las que se involucraron tanto las destrezas cognitivas en proceso de maduración del estudiante, como el nivel de desempeño del propio tutor. Guió a los estudiantes en el uso de las estrategias de enseñanza- aprendizaje y de evaluación, de acuerdo con lo mencionado por Venturelli, 2003 el tutor: “Debe conocer en detalle el programa educacional (sus métodos, evaluación, objetivos, recursos educacionales, etc.) por el que transita el estudiante”,

“Deben adquirir principios básicos de razonamiento crítico, basado en conocimientos sólidos”, “Es un recurso humano para facilitar aprender a aprender y a desarrollar las diversas estrategias educativas con las que se debe armar al estudiante.” como la habilidad de hacer inferencias a partir de preguntas y comentarios de los estudiantes del grupo durante las sesiones tutorales, requiere por parte del tutor además de experiencia, conocimiento del tema (Schmidt, 1993; Dolmans *et al.*, 1994; Hay, 1995; Rangachari y Crankshaw, 1995).

Venturelli, 2003 también señaló que: “Si el profesor es un experto en el tema discutido y no un tutor capacitado en ABP, el riesgo de que la tutoría sea deficiente es muy alto, ya que tiende a tomar control del grupo, a dirigirlo y no a ser un facilitador. Esto lleva a los estudiantes a un papel pasivo y al docente a dictar clases en forma repetida nuevamente. Cuando lo que se busca es permitir a los estudiantes aprender a reconocer los buenos de los malos caminos, es decir que realmente adquieran la experiencia educacional y las herramientas para aprender a lo largo de la

vida, lo que requiere ser un tutor facilitador del aprendizaje centrado en el estudiante y dirigido por el mismo (Albanese y Mitchell, 1993).

El tutor presento fortaleza de 72% de proceso y en 80% de contenido en la capacidad de interacción de grupo; y fortaleza 80% de proceso y 75% de contenido en capacidad para facilitar el razonamiento.

TUTOR	proceso fortalezas	proceso debilidades	contenido fortalezas	contenido debilidades
CAPACIDAD INTERACCION CON EL GRUPO	72%	27%	80%	20%
CAPACIDAD PARA FACILITAR EL RAZONAMIENTO	80%	20%	75%	25%
CAPACIDAD APRENDIZAJE INDEPENDIENTE	40%	60%	66%	33%
CAPACIDAD EVALUACION DEL APRENDIZAJE	50%	50%	100%	

Tabla 18. Evaluación del desempeño del tutor de proceso y contenido.

En la capacidad de aprendizaje independiente presento 66% fortaleza de contenido vs. 40% fortaleza de proceso y en la capacidad de evaluación del aprendizaje presento 100% fortaleza de contenido vs. 50% fortaleza de proceso.

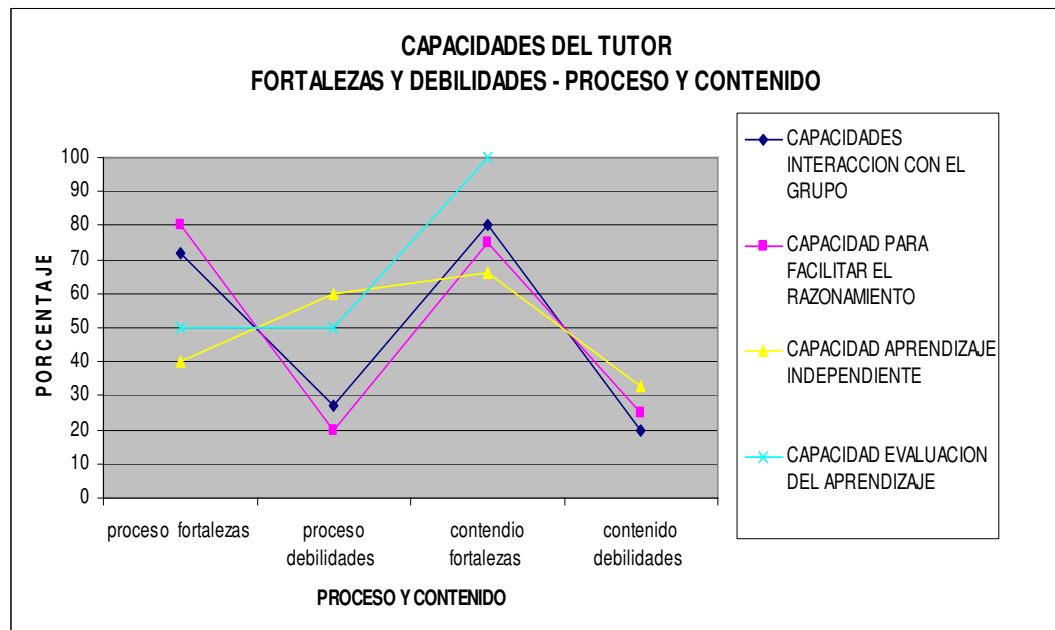


Fig. 9 Fortalezas y debilidades de proceso y contenido del desempeño del tutor.

Proceso versus resultado. La evaluación final del desempeño del tutor durante el proceso de enseñanza –aprendizaje ABP- EMS-Biología fue cuantitativamente buena y 91% del grupo lo evaluaron con escalas de siempre y casi siempre.

Para mejorar el desempeño del tutor, e incrementando su eficiencia instruccional se deberán modelar y enfatizar estrategias enseñanza y evaluación en capacidades de aprendizaje independiente y de evaluación del aprendizaje, así como promover su participación en talleres de estrategias de aprendizaje, por ejemplo de diseño, manejo y evaluación de mapas conceptuales. Y establecer un proceso de formación docente continúa para constituirse como un tutor capacitado ABP-EMS-Biología.

La información obtenida con el CEDETUT en este estudio proporcionó al tutor una adecuada retroalimentación acerca de su desempeño, se concentró en una hoja de retroalimentación según el formato de Dolmans, *et al.*, 1994.

HOJA DE RETROALIMENTACIÓN PARA LOS TUTORES

Número de unidad: I y II
 Nombre del tutor: NVM
 Ausencias: 0
 Número de estudiantes que contestaron el cuestionario: 20

Grupo: (CCH-VALLEJO)
 Materia: biología I (1-2006)
 Reemplazado: 0

I. ITEM (% estudiantes)	Siempre 6	frecuen- temente 5	casi siempre 4	casi nunca 3	rara vez 2	Nunca 1	Deberá prestar atención a
A. INTERRACION DE GRUPO							
Presentó la metodología de ABP	95%	5%					
Planeó con anticipación las sesiones tutorales	90%	5%	5%				
Estimuló el funcionamiento del grupo de manera eficiente	55%	40%	5%				
Me escuchó con atención	60%	30%	10%				
Mostró interés en escuchar las ideas de los estudiantes	80	20					
Favoreció actitudes críticas	65%	30%	5%				
Mostró apertura para aceptar ideas diferentes a las suyas	70%	25%	5%				
Se mostró como un moderador en las discusiones del grupo	55%	40%	10%	5%			
Tomó en cuenta mis opiniones para	80%	20%					

aclarar y/o solucionar el caso							
Entendí su lenguaje durante las sesiones	45%	45%	10%				
Promovió la integración de conclusiones de trabajo de grupo	75%	25%					
B. ACTIVIDADES PARA FACILITAR EL RAZONAMIENTO							
Estimuló al grupo para la búsqueda de información	75%	25%					
Guió al grupo para encontrar las pistas del caso	60%	30%	10%				
Dirigió al grupo para identificar los problemas del caso	80%	20%					
Me ayudó a delimitar los objetivos del caso	55%	40%	5%				
Guió adecuadamente a los estudiantes hacia la solución del caso	60%	35%	5%				
Estableció conexiones bien sustentadas en el análisis de los casos	65%	25%	5%	5%			
Realizó preguntas que estimularon mi habilidad para analizar el problema	55%	40%	5%				
Realizó preguntas que promovieron la reflexión	70%	25%	5%				
Sugirió fuentes apropiadas para la solución de los problemas	75%	20%	5%				
Promovió en los estudiantes la búsqueda de solución de problemas	75%	20%	5%				
C. APRENDIZAJE INDEPENDIENTE							
Me motivó a realizar las tareas encomendadas	50%	40%	10%				
Me brindó atención personal	20%	20%	40%	15%	5%		*
Facilitó el aprendizaje individual	30%	45%	20%	5%			
Se adaptó a mis capacidades	50%	30%	10%	10%			
Planteó preguntas que estimularon mi pensamiento	60%	35%	5%				
Impulsó a los estudiantes para organizar sus presentaciones	70%	20%	10%				
Apoyó a los estudiantes con dificultades para aprender	55%	25%	15%				
Proporcionó información adicional cuando fue necesario	85%	15%					
Promovió que estudiara por mi cuenta	50%	40%	5%				
Motivó al grupo para continuar su aprendizaje	75%	20%	5%				
D. EVALUACION DEL APRENDIZAJE							
Mé estimuló a llevar un registro de mi propio progreso	5%	60%	20%	15%			*
Retroalimentó mi desempeño	45%	45%	5%				
Me evaluó constantemente	75%	15%	5%				
Evaluó en congruencia con los objetivos del curso	70%	25%	5%				

II. CALIFICACIONES PROMEDIO DEL TUTOR	62.3%	28.5%	8.9%	9%	5%	Siempre –casi siempre 53.4
CUALITATIVA						Bueno

III. CALIFICACIONES PROMEDIO DE TODOS LOS TUTORES EN ESTE CURSO						EN ESTE CURSO SOLO SE EVALUO AL TUTOR PRINCIPAL
CUALITATIVA						

IV. JUICIO GLOBAL	Escala 1-10, 6 es Suficiente	
V. PREGUNTAS DE FINAL ABIERTO		
¿Cual comportamiento del tutor consideras más valioso?		
¿Qué le aconsejarías al tutor para su siguiente tutoría?		

Nota.- si un tutor recibe una calificación insuficiente en un ítem particular. El ítem es marcado con un asterisco (*).

Figura 10. Hoja de retroalimentación para tutores.
Adaptada de Dolmans, Wolphagen, Snellen-Balendeg, 1994.

El desempeño del tutor fue evaluado cualitativamente como bueno, y cuantitativamente 91% del grupo evaluó su desempeño en la escala de las siempre y casi siempre (respectivamente 62.3% y 28.5%).

D. Comentarios de los estudiantes al instrumento de evaluación utilizado para evaluar al tutor durante las sesiones de ABP

Los comentarios de los estudiantes después de haber evaluado al tutor con la versión CEDETUT instrumento utilizado por los estudiantes del CCH plantel Vallejo, para evaluar al tutor (SEGUNDA ETAPA) se recogieron en un cuestionario como el siguiente:

COMENTARIOS DE LOS ESTUDIANTES AL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DEL TUTOR (CEDETUT) DURANTE LAS SESIONES DE APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS

La elaboración de un instrumento para evaluar a los tutores que utilizan el Aprendizaje Basado en Problemas en el nivel medio superior como una estrategia de enseñanza-aprendizaje es de gran apoyo, por lo que tus comentarios o sugerencias serían de mucha ayuda para que este instrumento sea optimizado, claro y preciso.

Lee las siguientes instrucciones y contesta lo que se indica:

INSTRUCCIONES:

Una vez que hayas terminado de contestar el CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DEL TUTOR DE APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (CEDETUT):

1. Te pedimos identifiques los reactivos que no entendiste o que no fueron claros
2. Márcalos con un signo de interrogación en la columna colocada al lado derecho, a la escala que asignaste para cada uno.
3. Ahora explica por que no lo (s) entendiste o por que no fue(ron) claro(s) anotando el o los número(s) de reactivo(s) al cual te refieres:

Número de reactivo	

4. **¿Quitarías algún reactivo (indica el número y por qué)?**

Número de reactivo	

5. **¿Agregarías algún reactivo (indica el número y por qué)?**

Número de reactivo	

(Comentarios de los estudiantes para la versión CEDETUT instrumento utilizado por los estudiantes del CCH plantel Vallejo, para evaluar al tutor (SEGUNDA ETAPA).

En cuanto a la claridad de los ítems y considerando los porcentajes más altos de respuesta de los estudiantes a las preguntas formuladas respecto a la versión CEDETUT, instrumento utilizado por los estudiantes del CCH plantel Vallejo, para evaluar al tutor. (SEGUNDA ETAPA) indicaron en cada respuesta lo siguiente:

¿Por que no lo (s) entendiste o por que no fue (ron) claro(s) el o los de reactivo(s)? El 25 % de los estudiantes, no entendieron la palabra delimitar en el ítem 15 y el 30% de los estudiantes, no entendieron a que se refiere con conexiones bien sustentadas en el ítem 17, el 25% de los estudiantes, no entendieron la palabra retroalimentar en el ítem 33.

¿Quitarías algún reactivo (indica el número y por qué)? 35% contestaron que no quitarían ninguno, porque en su opinión las preguntas están bien fundamentadas para una evaluación concreta.

¿Agregarías algún reactivo (indica el número y por qué)? 35% no agregaría nada porque en su opinión esta completo.

Comentarios de los estudiantes al CEDETUT		
Número de reactivo	¿Por que no lo (s) entendiste o por que no fue (ron) claro(s) el o los de reactivo(s)?:	% del grupo
4	- Bueno no quedo claro porque no me dice en que sentido	5%
7	- No sabía que significa "apertura" - No entendí muy bien la pregunta	10%
8	- Moderador en que sentido, entre el grupo creo yo casi no discutimos entre nosotros directamente - Un moderador de las discusiones del grupo	10%
10	- No se a que se refiere con lenguaje - No entendí algunas palabras al explicar aunque ya adentrándose mas al tema por mi misma, poco a poco iba entendiendo ya que eran conceptos de biología, y para mí es algo complicado.	10%
15	- No entendí la palabra "delimitar" - No sabía el significado de la palabra "delimitar" - No entendí si para llegar a una conclusión o solución y a veces ponía objetivos mas difíciles - Por lo de delimitar los objetivos - No comprendía en la oración la palabra delimitar	25%
17	- Conexiones sustentadas porque no recuerdo haberlo analizado ese tipo de conexiones a las cuales se refiere. - No entendí la palabra conexiones bien sustentadas	

	<ul style="list-style-type: none"> - No entiendo a que se refiere con conexiones bien sustentadas - Porque no es a lo que se refiere con conexiones bien sustentadas - La pregunta no es muy clara - Luego no entendía cuales eran los mejores objetivos 	30%
25	<ul style="list-style-type: none"> - Porque no solo se adapto a las mías, sino a las de todo el grupo 	5%
30	<ul style="list-style-type: none"> - El maestro siempre estuvo promoviendo y animando a todos nosotros a aprender siempre motivaba al grupo tratando de hacer la clase más amena y entretenida. Pienso que fue una forma mas practica aunque muy laboriosa. Pues la biología es muy difícil y necesita el aprendizaje de muchos conceptos 	5%
33	<ul style="list-style-type: none"> - No se que es retroalimentar y lo entiendo como apoya a conocimientos que no teníamos o que no estaban claros - Porque no sabía que era retroalimentación - No sabía que es retroalimentación - Porque de principio no entendí la palabra retroalimentar - No comprendía la palabra delimitar 	25%
35	<ul style="list-style-type: none"> - No entendí eso de que evaluó en congruencia a los objetivos 	5%
	<ul style="list-style-type: none"> - Todo fue muy claro para mi, me pareció muy buena la estrategia utilizada por el profesor - Todo es claro - Todo es claro 	15%

Comentarios de los estudiantes al CEDETUT		
Número de reactivo	¿Quitarías algún reactivo (indica el número y por qué)?	
4	Porque el maestro solo daba notas en el pizarrón y quien quería las anotaba	5%
18	Porque ese era su objetivo	5%
22	Es cuestión de cada quien	5%
23	Si lo quitaría, porque realmente no había suficiente tiempo para atender a todos los alumnos uno por uno.	5%
33	Que es valida tanta evaluación, pero que no decían los resultados, para así motivarnos al estudio específico en un tema	5%
	A excepción de estas dos cuestiones (4, 33), la evaluación es muy precisa porque muestra todos los aspectos sobre la clase basadas en el ABP	5%
0	<ul style="list-style-type: none"> - No todas son buenas preguntas para evaluar a todos - No quitaría ninguna pregunta porque todo es muy bueno para evaluar - No todo esta muy bien no le agregaría ni le quitaría nada - No esta bien - Ninguna todas están bien fundamentadas - No ya que cada uno te sirve para dar una evaluación concreta - No yo pienso que todos están bien expuestos 	35%

Comentarios de los estudiantes al CEDETUT		
Número de	¿Agregarías algún reactivo (indica el número y por qué)?	% del grupo

reactivo		
	No esta completa	
23	¿Brindo atención en general, explicó conceptos y aclaró dudas? (Porque englobaría a todos en general)	5%
25	¿Se adapto a las capacidades del grupo? Porque prácticamente todas las actividades las trabajamos grupalmente	5%
	Un comentario nuestro acerca del tutor y como nos habíamos sentido emocionalmente	5%
0	<ul style="list-style-type: none"> - No agregaría nada - No esta bien - No todo esta completo - No todo me parece bien - No esta completa - No creo que todo esta bien elaborado y no hace falta agregar nada - No agregaría nada 	35%

E. Modificaciones y versión final del instrumento de evaluación del desempeño del tutor durante las sesiones de ABP.

Modificaciones para elaborar la versión final del instrumento: los comentarios de los estudiantes, se presentaron a los expertos de ABP quienes determinaron sustituir la redacción de los siguientes ítems:

Ítem 15. Me ayudó a **delimitar** los objetivos del caso

Ítem 17. Estableció **conexiones bien sustentadas** en el análisis de los casos

Ambos ítems correspondientes al factor B. Actividades para facilitar el razonamiento.

Ítem 33. **Retroalimentó** mi desempeño. El ítem correspondiente al factor D. Evaluación del aprendizaje.

Como sigue:

Ítem 15. Me ayudó **a precisar** los objetivos del caso.

Ítem 17. **Relacionó los conceptos al analizar los casos.**

Ítem 33. **Me informó sobre** mi desempeño **para mejorar mi aprendizaje.**

Por otra parte es interesante considera la propuesta por parte de 5% de los estudiantes de agregar al CEDETUT, “.....un comentario nuestro acerca del tutor y como nos habían sentido emocionalmente”.

Después de la validación por expertos los ítems fueron 35 para el de tutores en 4 factores:

- I. La Interacción con el grupo: evalúa la capacidad del tutor para generar un ambiente de comunicación flexible, motivador, crítico y respetuoso durante las sesiones: *11 ítems.*
- II. Las Actividades para facilitar el razonamiento: evalúa la capacidad del tutor para propiciar en el estudiante el desarrollo de un proceso sistemático, para analizar, comprender y solucionar problemas: *10 ítems.*
- III. El Aprendizaje independiente: evalúa la capacidad del tutor para propiciar en el estudiante el desarrollo de estrategias de aprendizaje: *10 ítems.*
- IV. La Evaluación del Aprendizaje: evalúa la capacidad del tutor para implementar estrategias de evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje: *4 ítems.*

De tal manera quedo conformada la versión final valida del instrumento para evaluar al tutor. Versión CEDETUT. ABP- EMS Validez contenido y Confiabilidad. (TERCERA ETAPA) 35 ítems.

CUESTIONARIO DE EVALUCIÓN DEL DESEMPEÑO
DEL TUTOR DURANTE LAS SESIONES
DE APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS
(CEDETUT)

Con la finalidad de mejorar las funciones y actividades que realizan los tutores en el aprendizaje Basado en Problemas (ABP) solicitamos tu ayuda el presente cuestionario.

Toma en cuenta que cada reactivo debe tener una sola respuesta, **además es muy importante que respondas todos los reactivos.**

Responde conforme a la siguiente escala, la cual indica con qué frecuencia el tutor realizó lo que se enuncia en cada reactivo:

Nunca						siempre
1	2	3	4	5	6	

FACTOR I. INTERACCIÓN CON EL GRUPO. Evalúa la capacidad del tutor para generar un ambiente de comunicación flexible, motivador, crítico y respetuoso durante las sesiones.

El Tutor:

1. Presentó la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en la primera sesión.
2. Planeó con anticipación las sesiones tutorales.
3. Estimuló el funcionamiento del grupo de manera eficiente.
4. Me escuchó con atención.
5. Mostró interés en escuchar las ideas de los estudiantes.
6. Favoreció actitudes críticas
7. Mostró apertura para aceptar ideas diferentes a las suyas

Escala

8. Se mostró como un moderador en las discusiones del grupo
9. Tomó en cuenta mis opiniones para aclarar y/o solucionar los casos
10. Entendí su lenguaje durante las sesiones.
11. Promovió la integración de conclusiones de trabajo del grupo.

FACTOR II. ACTIVIDADES PARA FACILITAR EL RAZONAMIENTO.

Evalúa la capacidad del tutor para propiciar en el estudiante el desarrollo de un proceso sistemático para analizar, comprender y solucionar problemas.

El Tutor :

12. Estimuló al grupo para la búsqueda de información.
13. Guió al grupo para encontrar las pistas del caso.
14. Dirigió al grupo para identificar los problemas del caso.
15. Me ayudo a **precisar** los objetivos del caso
16. Guió adecuadamente a los estudiantes hacia la solución del caso.
17. **Relaciona los conceptos al analizar los casos.**
18. Realizó preguntas que estimularon mi habilidad para analizar el problema.
19. Realizó preguntas que promovieron la reflexión.
20. Sugirió fuentes apropiadas para la solución de los problemas.
21. Promovió en los estudiantes la búsqueda de solución de problemas.

Escala

2. Elaboración y validación del instrumento de evaluación del desempeño de los estudiantes durante las sesiones de ABP

2.1 Primera etapa. Diseño del instrumento de evaluación del desempeño los estudiantes durante las sesiones de ABP.

A. Se precisaron las áreas a evaluar que persigue el ABP, se definieron los factores que sirvieron de marco de referencia para la elaboración y clasificación de los reactivos del instrumento para evaluar el desempeño de los estudiantes durante las sesiones de ABP:

- A. Habilidades de comunicación.
- B. Habilidades de trabajo en equipo.
- C. Habilidades de razonamiento.
- D. Habilidades de aprendizaje independiente.

B. y C. la tesista con el apoyo de los profesores de distintas disciplinas (Físicos, Matemáticos, Biólogos), de la Educación Media Superior (EMS) quienes participaron en un taller de ABP (UNAM), construyeron la primera propuesta del instrumento, proponiendo 60 ítems.

D. y E. Se analizaron los ítems, sustituyendo palabras en 2 ítems, (lo sustituido = *verde cursivas*) y añadieron palabras en otros 6 ítems (lo añadido= **azul negritas**).

F. Se clarificó la conceptualización de las cuatro categorías:

- A. HABILIDAD DE COMUNICACIÓN. Se evalúa, el desarrollo en el estudiante de habilidades de organización de ideas, para su expresión oral y/o escrita.
- B. TRABAJO EN EQUIPO. Se evalúa, la capacidad del estudiante para *ajustarse al trabajo de grupo* con flexibilidad y respeto.
- C. HABILIDAD DE RAZONAMIENTO. Capacidad para elaborar y fundamentar hipótesis, así como aclarar conceptos y problemas.
- D. APRENDIZAJE INDEPENDIENTE. Demostración de iniciativa para estudiar así como motivación y participación en la discusión del caso.

La segunda versión del instrumento de evaluación de los estudiantes durante las sesiones de ABP quedó conformada por 60 ítems y 4 categorías (Versión CEDEST-PROFESORES EMS- EXPERTOS ABP. (PRIMERA ETAPA).

Versión CEDEST- PROFESORES EMS -EXPERTOS ABP (PRIMERA ETAPA). 60

ítems. PG 1/2

CEDEST- EXPERTOS

DISTINGUIDO PROFESOR SE SOLICITA SU APRECIADA COLABORACIÓN PARA VALORAR EL PRESENTE INSTRUMENTO, A CONTINUACIÓN ENCONTRARÁ CUATRO DIMENSIONES Y UN CONJUNTO DE PREGUNTAS QUE EVALUARÁN EL DESEMPEÑO DEL ESTUDIANTE DURANTE LAS SESIONES DE TUTORÍA DE ABP.

LO QUE SE ESPERA DE USTED, CON RESPECTO A CADA ÍTEM O REACTIVO, ES EN DOS SENTIDOS:

a) VALORACIÓN RESPECTO A LA CLARIDAD DEL ÍTEM, LE SOLICITAMOS ESCRIBA EN EL CUADRO DE LA IZQUIERDA DE CADA UNO, UN VALOR DE ACUERDO A LA ESCALA :

1. MUY CLARO
2. CLARO
3. POCO CLARO
4. NO SE ENTIENDE

b) VALORACIÓN DE CADA ÍTEM, RESPECTO A LA DIMENSIÓN QUE PERTENECE, POR LO QUE DESDE SU PUNTO DE VISTA, ESCRIBA EN EL CUADRO DE SU DERECHA, LA LETRA A LA CUAL PERTENECE DE ACUERDO AL SIGUIENTE LISTADO:

- A. HABILIDAD DE COMUNICACIÓN. Se evalúa, el desarrollo en el estudiante de habilidades de organización de ideas, para su expresión oral y/o escrita.
- B. TRABAJO EN EQUIPO. Se evalúa, la capacidad del estudiante para ajustarse al trabajo de grupo con flexibilidad y respeto.
- C. HABILIDAD DE RAZONAMIENTO. Capacidad para elaborar y fundamentar hipótesis, así como aclarar conceptos y problemas.
- D. APRENDIZAJE INDEPENDIENTE. Demostración de iniciativa para estudiar así como motivación y participación en la discusión del caso.

CLARIDAD	
1.	MUY CLARO
2.	CLARO
3.	POCO CLARO
4.	NO SE ENTIENDE

DIMENSIÓN
A. HABILIDADES DE COMUNICACIÓN
B. TRABAJO EN EQUIPO
C. HABILIDADES DE RAZONAMIENTO
D. APRENDIZAJE INDEPENDIENTE

No.		Letra
	Se interesa por generar un ambiente agradable.	
	Identifica sus necesidades de aprendizaje.	
	Se autoevalúa.	
	Acepta o rechaza con fundamentos las hipótesis.	
	Muestra interés por aprender más.	
	Trata con respeto a sus compañeros.	
	Mantiene una actitud abierta al diálogo.	
	Formula preguntas para abordar el problema.	
	Analiza la información para entender el problema.	
	Aporta argumentaciones sólidas y bien sustentadas.	
	Escucha con atención a todos los miembros del grupo.	
	Formula las hipótesis a partir de los problemas.	
	Identifica conceptos y terminología relacionados con el caso.	
	Interviene activamente en las discusiones.	
	Respeto el trabajo de los demás.	
	Demuestra habilidad para retroalimentar al grupo con reflexiones, ideas y sugerencias.	
	Identifica las pistas del caso.	
	Expresa de manera organizada la nueva información.	
	Sus ensayos muestran trabajo de síntesis.	
	Ayuda a sus compañeros a esclarecer sus ideas.	

No.	Letra
	Establece objetivos de aprendizaje para aclarar y/ó resolver el problema.
	Busca ayuda de expertos en el tema para la aclaración y/ó resolución del caso.
	Desarrolla un plan de actividades para lograr los objetivos de aprendizaje del caso presentado.
	Formula preguntas relacionadas con el caso.
	Sus participaciones están respaldadas con información consistente.
	Presenta en forma organizada la información del caso.
	Cumple con las tareas acordadas en el grupo.
	Participa en las decisiones del grupo.
	Realiza preguntas que motivan el interés.
	Sintetiza de manera escrita la información con un resumen, tabla, cuadro sinóptico, mapa mental ó conceptual, etc.
	Expresa correctamente sus conclusiones de manera escrita.
	Respeto las opiniones de los demás miembros del grupo.
	Elabora una síntesis de la información del caso.
	Analiza de manera crítica la información de sus compañeros.
	Muestra una actitud de colaboración de trabajo de equipo.
	Es responsable en la entrega de tareas.
	Muestra una buena disposición al trabajo en equipo.
	Utiliza material adicional al sugerido.
	Su investigación contiene los elementos necesarios para la aclaración y/ó solución del caso.
	Comparte sus conocimientos con el grupo.
	Promueve la participación de sus compañeros
	Sus intervenciones son pertinentes.

No.	Letra
	Sus intervenciones son pertinentes
	Participa en discusiones en forma propositiva.
	Asiste a las sesiones con material investigado
	Selecciona la información relevante del caso.
	Guarda silencio cuando los compañeros o el tutor tienen la palabra.
	Plantea problemas relacionados con el caso.
	Asiste puntualmente a las sesiones de grupo.
	Analiza los elementos del caso.
	Expresa con claridad sus puntos de vista.
	Escucha las sugerencias con relación a la aclaración del caso.
	Analiza de manera crítica su información.
	Utiliza mas de un recurso para la búsqueda de información (biblioteca, revistas, Internet, bibliotecas virtuales)
	Aporta ideas integrando información de diferentes áreas.
	Realiza observaciones que motivan la comprensión del caso.
	Comunica ideas que ayudan a los compañeros a comprender el caso.
	Demuestra iniciativa en la búsqueda de información.
	Establece comunicación con sus compañeros para aclarar el caso.
	Demuestra iniciativa en el estudio del caso.
	Las ideas aportadas en la aclaración y/o solución del caso incluyen nuevos conocimientos.

**Versión CEDEST- PROFESORES EMS-EXPERTOS ABP
(PRIMERA ETAPA). 60 ítems. pg2/2**

2.2 Segunda etapa. Validación de contenido o de apariencia del instrumento de evaluación del desempeño los estudiantes durante las sesiones de ABP.

A. El equipo de expertos analizó 60 ítems para clasificarlos en las siguientes categorías:

Categorías <i>CEDEST revisado por expertos</i>	Ítems En cada categoría
A. Habilidades de comunicación	14
B. Habilidades de trabajo en equipo	14
C. Habilidades de razonamiento	18
D. Habilidades de aprendizaje independiente	14
Total ítems	60

Tabla 19. Categorías CEDEST revisado por expertos

B. Claridad y pertinencia de las categorías:

- A. HABILIDAD DE COMUNICACIÓN. Se evalúa, el desarrollo en el estudiante de habilidades de organización de ideas, **para su** expresión oral y/o escrita.
- B. TRABAJO EN EQUIPO. Se evalúa, la capacidad del estudiante para **ajustarse al trabajo de grupo** con flexibilidad y respeto.
- C. HABILIDAD DE RAZONAMIENTO. Capacidad para **elaborar** y fundamentar hipótesis, así como aclarar conceptos y problemas.
- D. APRENDIZAJE INDEPENDIENTE. Demostración de iniciativa para estudiar así como motivación y participación en la discusión del caso.

B. Reubicación de ítems y revisión de la claridad y pertinencia

En esta etapa no se realizó reubicación de ítems. En cuanto a la claridad y pertinencia se realizaron las siguientes modificaciones:

- A. Habilidades de comunicación: Se evalúa el desarrollo en el estudiante de habilidades de organización de ideas, expresión oral y/o escrita.
- B. Habilidades de trabajo en equipo: Se evalúa la capacidad del estudiante para **escuchar o participar en el** trabajo del grupo con flexibilidad y respeto.
- C. Habilidades de razonamiento: Capacidad del estudiante para **analizar, sintetizar información**, plantear problemas, elaborar y fundamentar hipótesis, así como aclarar conceptos, y problemas.
- D. Habilidades de razonamiento: Capacidad del estudiante para **analizar, sintetizar información**, plantear problemas, elaborar y fundamentar

Se concentraron las observaciones realizadas por los expertos CEDEST instrumento utilizado por los tutores para evaluar a los estudiantes del CCH plantel Vallejo. (SEGUNDA ETAPA).

CEDEST instrumento utilizado por los tutores para evaluar a los estudiantes del CCH plantel Vallejo. (SEGUNDA ETAPA)

INSTRUMENTO DE EVALUACION DEL DESEMPEÑO DE LOS ESTUDIANTES DURANTE LAS SESIONES TUTORIALES DE APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (CEDEST)

Favor de completar esta forma de evaluación al final de la sesión tutorial. Indique con qué frecuencia el estudiante hace lo que se enuncia en cada categoría de acuerdo con la siguiente escala:

nunca						siempre
	1	2	3	4	5	6

CATEGORÍA A. HABILIDAD DE COMUNICACIÓN. Se evalúa, el desarrollo en el estudiante de habilidades de organización de ideas, de expresión oral y/ o escrita.

1. Interviene activamente en las discusiones.
2. Expresa con claridad sus puntos de vista.
3. Expresa de manera organizada la nueva información.
4. Comunica ideas que ayudan a los compañeros a comprender el caso.
5. Expresa correctamente sus conclusiones de manera escrita.
6. Sus intervenciones puntualizan el caso.
7. Mantiene una actitud abierta al diálogo.
8. Escucha con atención a todos los miembros del grupo.
9. Comparte sus conocimientos con el grupo.
10. Participa en discusiones en forma propositiva
11. Demuestra habilidad para retroalimentar al grupo con reflexiones, ideas y sugerencias.
12. Elabora una síntesis de la información del caso.

escala

13. Presenta en forma organizada la información del caso.
14. Sintetiza de manera escrita la información con un resumen, Tabla, cuadro sinóptico, mapa mental ó conceptual, etc.

CATEGORÍA B. TRABAJO EN EQUIPO. Se evalúa la capacidad del estudiante para escuchar o participar al trabajo del grupo con flexibilidad y respeto.

15. Asiste puntualmente a las sesiones del grupo.
16. Muestra una actitud de colaboración en el trabajo de equipo.
17. Trata con respeto a sus compañeros.
18. Cumple con las tareas acordadas en el grupo.
19. Establece comunicación con sus compañeros para aclarar el caso
20. Respeta las opiniones de los demás miembros del grupo.
21. Guarda silencio cuando los compañeros ó el tutor tienen la palabra.
22. Se interesa por generar un ambiente agradable.
23. Participa en las decisiones del grupo.
24. Respeta el trabajo de los demás.
25. Muestra una buena disposición al trabajo en equipo.
26. Promueve la participación de sus compañeros.
27. Ayuda a sus compañeros a esclarecer sus ideas.
28. Escucha las sugerencias con relación a la aclaración del caso.

escala

CATEGORÍA C. HABILIDAD DE RAZONAMIENTO. Capacidad del estudiante para analizar sintetizar información, plantear problemas, elaborar y fundamentar hipótesis, así como, aclarar conceptos, problemas.

	escala
29. Identifica las pistas del caso.	
30. Identifica conceptos y terminología relacionados con el caso.	
31. Realiza observaciones que motivan la comprensión del caso.	
32. Analiza los elementos del caso.	
33. Formula preguntas relacionadas con el caso.	
34. Formula preguntas bien orientadas para abordar el problema.	
35. Realiza preguntas que motivan el interés.	
36. Plantea problemas relacionados con el caso.	
37. Formula las hipótesis a partir de los problemas.	
38. Una vez investigado el caso selecciona la información relevante del caso.	
39. Muestra trabajo de síntesis en sus ensayos.	
40. Aporta argumentaciones sólidas y bien sustentadas	
41. Acepta o rechaza con fundamentos las hipótesis.	
42. Aporta ideas integrando información	
43. Analiza de manera crítica su información	
44. Analiza la información de sus compañeros.	
45. Analiza la información necesaria para entender el problema.	
46. Establece objetivos de aprendizaje para aclarar y/o resolver el problema.	

CATEGORÍA D. APRENDIZAJE INDEPENDIENTE. Demostración de iniciativa para estudiar así como motivación y participación en la discusión del caso.

	escala
47. Sus participaciones están respaldadas con información consistente.	
48. Identifica sus necesidades de aprendizaje.	
49. Utiliza más de un recurso para la búsqueda de información (biblioteca, revistas, Internet, bibliotecas virtuales.)	
50. Es responsable en la entrega de tareas.	
51. Utiliza material adicional al sugerido.	
52. Busca ayuda de expertos en el tema para la aclaración y/o resolución del caso.	
53. Demuestra iniciativa en el estudio del caso.	
54. Demuestra iniciativa en la búsqueda de información.	
55. Muestra interés por aprender más.	
56. Desarrolla un plan de actividades para el logro de los objetivos de aprendizaje del caso presentado.	
57. Su investigación contiene los elementos necesarios para la aclaración y/o solución del caso.	
58. Asiste a las sesiones con material investigado.	
59. Las ideas aportadas en la aclaración y/o resolución del caso incluyen nuevos conocimientos.	
60. Se autoevalúa.	

**Versión a. CEDEST. aplicado (CCH) plantel Vallejo
SEGUNDA ETAPA. 60 ítems.**

2.3 Tercera etapa. Prueba Piloto del instrumento de evaluación del desempeño de los estudiantes.

A. Aplicación del instrumento de evaluación del desempeño de los estudiantes durante las sesiones de ABP en un curso del Bachillerato:

los tutores evaluaron el desempeño de los estudiantes durante las sesiones tutoriales de ABP, con el *CEDEST* de 60 ítems, versión categorizada (Versión a *CEDEST* aplicado CCH plantel Vallejo.):

Categorías <i>CEDEST</i> instrumento utilizado por los tutores para evaluar a los estudiantes del CCH plantel Vallejo. (<i>SEGUNDA ETAPA</i>)	Ítems en cada categoría
A. Habilidades de comunicación: Se evalúa el desarrollo en el estudiante de habilidades de organización de ideas, expresión oral y/o escrita.	14
B. Habilidades de trabajo en equipo: Se evalúa la capacidad del estudiante para escuchar o participar en el trabajo del grupo con flexibilidad y respeto.	14
C. Habilidades de razonamiento: Capacidad del estudiante para analizar, sintetizar información, plantear problemas, elaborar y fundamentar hipótesis, así como aclarar conceptos, y problemas.	18
D. Habilidades de aprendizaje independiente: Demostración de iniciativa para estudiar, así como motivación y participación en la discusión del caso.	14
Total ítems	60

Tabla 20. Categorías *CEDEST* aplicado en la prueba piloto.

B. Evaluación del desempeño de los estudiantes.

Se evaluó individualmente a los estudiantes al término de cada sesión de ABP: de presentación y revisión de cada uno de los 10 casos, con el *CEDEST*, de 60 ítems, clasificados en cuatro categorías, evaluados con una escala en un intervalo de: 1 nunca- 2-3-4-5 - 6 siempre.

Se evaluó el desempeño de los estudiantes en todos los casos, en los tres

primeros no todos los ítems se evaluaron para todos los estudiantes, se buscaron evidencias de lo realizado por cada estudiantes, reorganizando el material de trabajo del alumno ya existen, y diseñando otras hojas para la revisión de caso, esto apoyo la evaluación de cada estudiante con el CEDEST .

A partir del 4º caso fueron evaluados un mayor porcentaje de ítems en cada categoría del instrumento respecto al desempeño de cada estudiante durante las tutorías de ABP.

Para la evaluación de este curso de ABP, se consideraron las evaluaciones del desempeño de los estudiantes en los casos: Hombre al agua (caso 4), Energía limpia (caso 6) y Los frijoles Mágicos (caso 8).

Se organizó una base de datos con las evaluaciones de estos casos ((4, 6 y 8), con en el programa Microsoft Excel: se elaboraron gráficas de cada caso, en cada una de las cuatro habilidades y en cada uno de los seis equipos, y la evaluación comparativa de cada estudiante.

Se registraron las evaluaciones detallándolas por equipo e individual para facilitar el análisis de su desempeño con referencia en sus compañeros de equipo.

TABLA DE ORGANIZACIÓN DE LA BASE DE DATOS PARA EL REGISTRO DEL CEDEST			
	Evaluación de los casos ABP : 4,6,8	Grupal	Individual
INSTRUMENTO EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DEL ESTUDIANTE DURANTE LA TUTORIA DE ABP	HABILIDADES COMUNICACIÓN 14 ITEMS	EQUIPOS:1, 2,3,4,5,6,	ESTUDIANTES DE CADA EQUIPO
	HABILIDADES TRABAJO EQUIPO 14 ITEMS	EQUIPOS:1, 2,3,4,5,6,	ESTUDIANTES DE CADA EQUIPO
	HABILIDADES RAZONAMIENTO 18 ITEMS	EQUIPOS:1, 2,3,4,5,6,	ESTUDIANTES DE CADA EQUIPO
	HABILIDADES APRENDIZAJE INDEPENDIENTE 14 ITEMS	EQUIPOS:1, 2,3,4,5,6,	ESTUDIANTES DE CADA EQUIPO
			
	HABILIDADES COMUNICACIÓN HABILIDADES T. EQUIPO HABILIDADES RAZONAMIENTO HABILIDADES APRENDIZAJE INDEPENDIENTE	EQUIPOS:1, 2,3,4,5,6,	PROMEDIO DE LOS TRES CASOS ESTUDIANTES DE CADA EQUIPO

Tabla 21. Organización de la base de datos para el registro del CEDEST.

Para el análisis de los datos se obtuvieron:

- Los promedios de desempeño de los estudiantes en los tres casos (4, 6 y 8:)
- y los porcentajes de desempeño de cada alumno en cada una de las cuatro habilidades.

Considerando las categorías, número de ítems, el intervalo de la escala de evaluación y el porcentaje, como se aprecia en la siguiente tabla:

CEDEST INSTRUMENTO DE EVALUACION DEL DESEMPEÑO DE LOS ESTUDIANTES CATEGORÍAS	NÚMERO ÍTEMS	LA ESCALA DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE
Habilidades de comunicación: Se evalúa el desarrollo en el estudiante de habilidades de organización de ideas, expresión oral y/o escrita.	14	1 =nunca -2-3-4-5- 6= siempre	100%
Habilidades de trabajo en equipo: Se evalúa la capacidad del estudiante para escuchar o participar en el trabajo del grupo con flexibilidad y respeto.	14		100%
Habilidades de razonamiento: Capacidad del estudiante para analizar, sintetizar información, plantear problemas, elaborar y fundamentar hipótesis, así como aclarar conceptos, y problemas	18		100%
Habilidades de aprendizaje independiente: Demostración de iniciativa para estudiar, así como motivación y participación en la discusión del caso	14		100%
TOTAL	60		

Tabla 22. Escala y porcentaje para evaluación con el CEDEST en ABP.

Para obtener los porcentajes de desempeño en cada categoría se hicieron los siguientes cálculos

	CATEGORIAS CEDEST		
Habilidades comunicación	Habilidades de trabajo en equipo	Habilidades de razonamiento	Habilidades de Aprendizaje independiente
14 ítems X 6 (siempre)= 84	14 ítems X 6 (siempre)= 84	18 ítems X 6 (siempre) = 108	14 ítems X 6 (siempre) = 84
84 = 100%	84= 100 %	108= 100%	84 = 100%

El Porcentaje (%) del desempeño de cada alumno en cada categoría: Habilidades comunicación, trabajo en equipo, razonamiento y aprendizaje independiente de promedios de los casos 4, 6,8, se presenta:

PORCENTAJE DEL DESEMPEÑO DE LOS ESTUDIANTES DEL GRUPO DURANTE LAS SESIONES DE ABP POR CATEGORÍAS DEL CEDEST.				
ESTUDIANTES POR EQUIPO (CLAVE)	Habilidades Comunicación 100 %	Habilidades Trabajo Equipo. 100 %	Habilidades Razonamiento 100 %.	Habilidades Aprendizaje Independiente 100 %
	%	%	%	%
EQUIPO 1				
JADA	58	89	59	48
GGK	88	98	70	59
MDI	62	80	61	51
SLA	59	88	66	48
VZI	67	90	61	54
EQUIPO 2				
FLV	84	94	76	62
PRLM	75	93	61	56
MSS	72	91	64	57
VSN	96	94	66	57
EQUIPO 3				
DLMG	63	88	58	50
PMY	86	92	67	62
PVJM	82	94	63	55
TFG	68	88	66	57
EQUIPO 4				
AVTM	42	84	40	41
CAJ	88	93	67	54
RRWY	56	86	60	52
OMMA	60	88	58	49
EQUIPO 5				
PMMG	69	90	65	60
NGNN	76	90	68	61
RVB	89	94	76	60
ROL	81	93	68	60
EQUIPO 6				
CSAA	51	81	43	44
HFSO	87	93	63	50
SMY	59	86	60	52
RTMA	66	86	55	51
% promedio	70	90	60	50

Tabla 23. Porcentaje del desempeño de los estudiantes (equipo) grupo 328 durante las sesiones de ABP por categorías del CEDEST

Los porcentajes más altos se registraron en las habilidades para trabajo en equipo, consecutivamente hay algunos porcentajes altos en habilidades de comunicación, y se encuentran porcentajes bajos en las habilidades de razonamiento y de aprendizaje independiente, como podemos apreciar en la tabla de porcentaje promedio del desempeño de los estudiantes durante la tutoría de ABP.

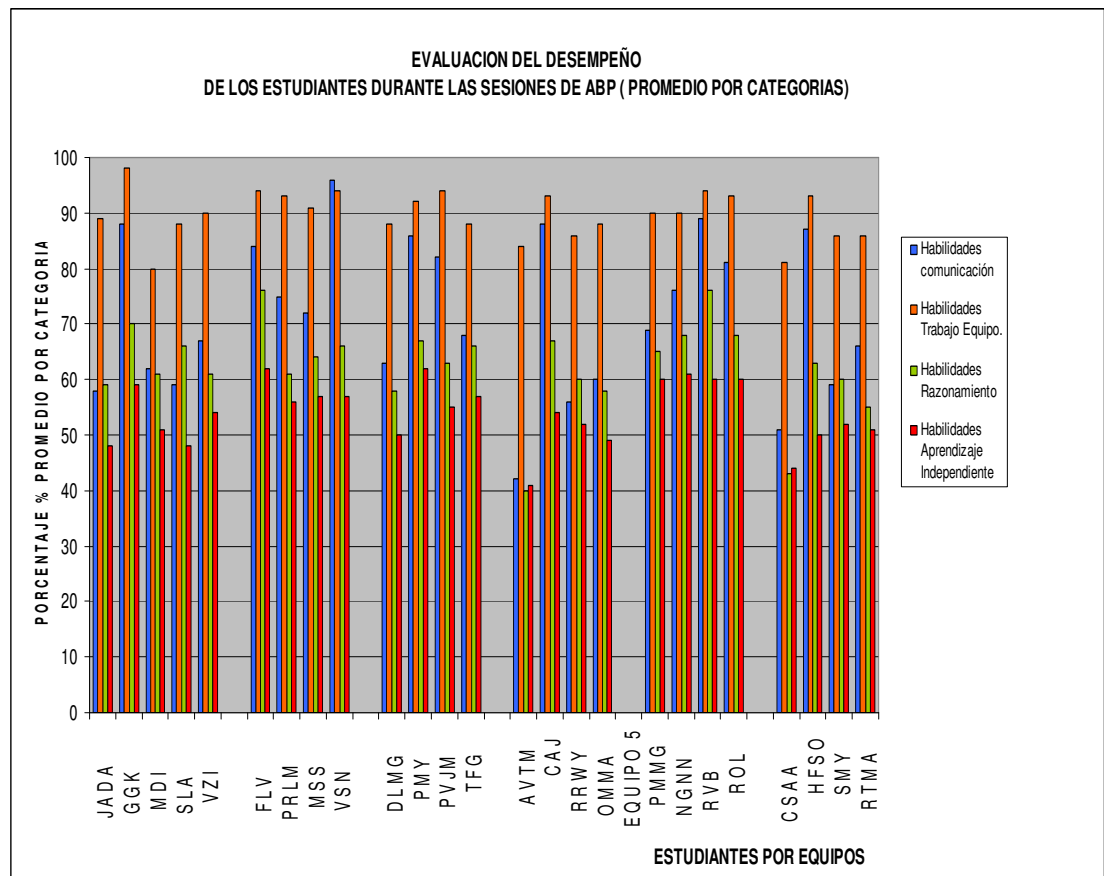


Figura 11. Gráfica de promedio por categoría del desempeño de los estudiantes durante las sesiones de ABP.

El desempeño promedio del grupo en porcentaje en cada categoría fue:

Habilidades de comunicación (100%)

36% del grupo	(9 /25 estudiantes)	Presentó un desempeño entre 96 -81%
12% del grupo	(3/25 estudiantes)	Presentó un desempeño entre 76-72%
28% del grupo	(7/25 estudiantes)	Presentó un desempeño entre 69-60%
24% del grupo	(6/25 estudiantes)	Presentó un desempeño entre 59- 42%

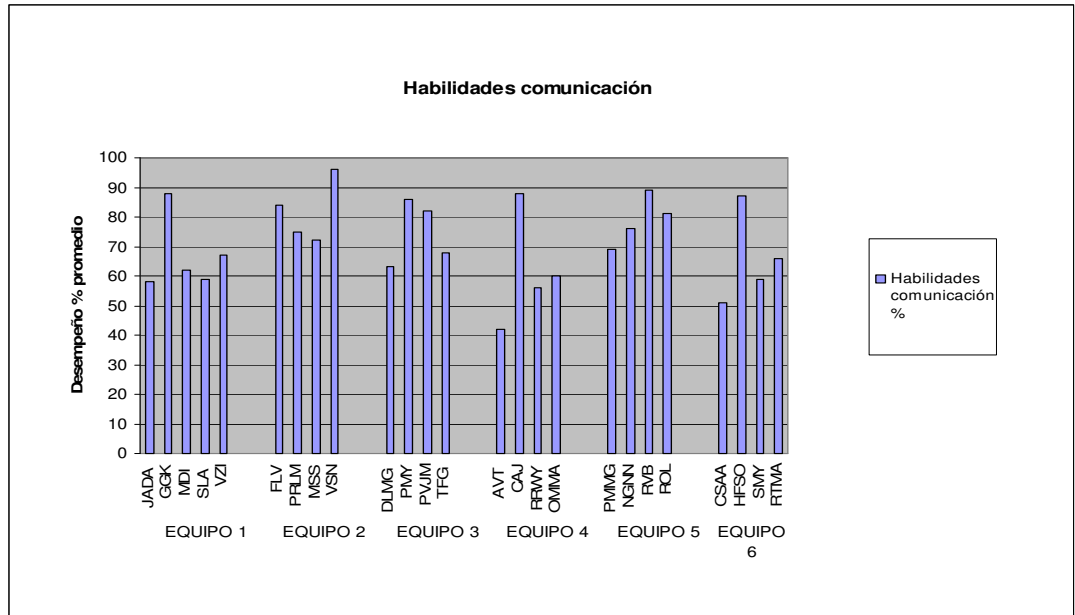


Figura 12. Gráfica del desempeño de los estudiantes en la categoría habilidades de comunicación.

Habilidades trabajo en equipo (100 %)

56% del grupo (14/25 estudiantes) Presentó un desempeño entre 96- 90 %

44% del grupo (11/25 estudiantes) Presentó un desempeño entre 90-89 %

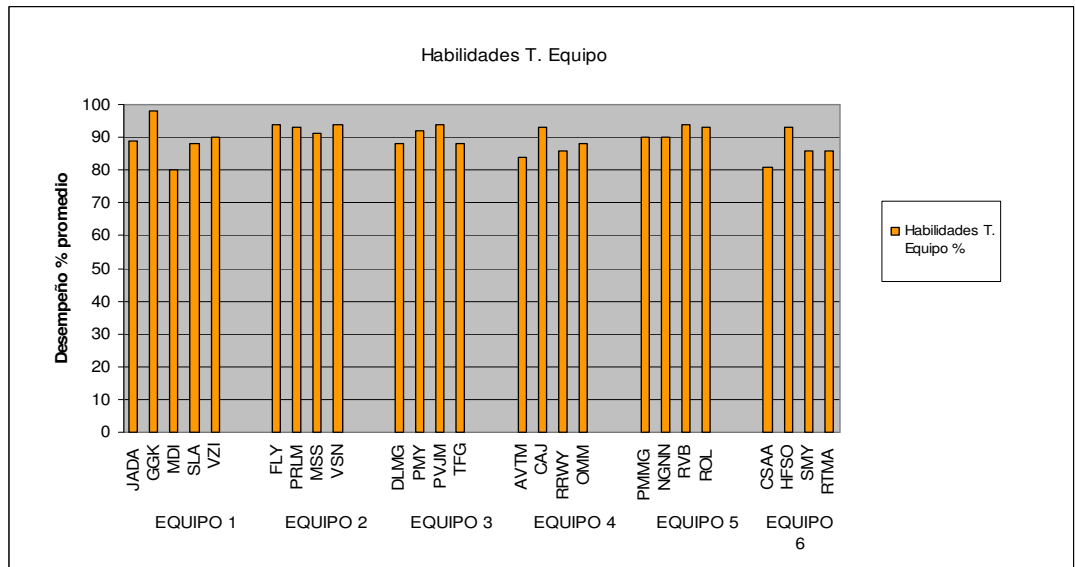


Figura 13. Gráfica del desempeño de los estudiantes en la categoría habilidades de trabajo de equipo.

Habilidades de razonamiento (100 %)

12% del grupo (3 /25 estudiantes) Presentó un desempeño entre 76-70 %

68% del grupo (17/25 estudiantes) Presentó un desempeño entre 68-59 %

20% del grupo (5 /25 estudiantes) Presentó un desempeño entre 58- 40%

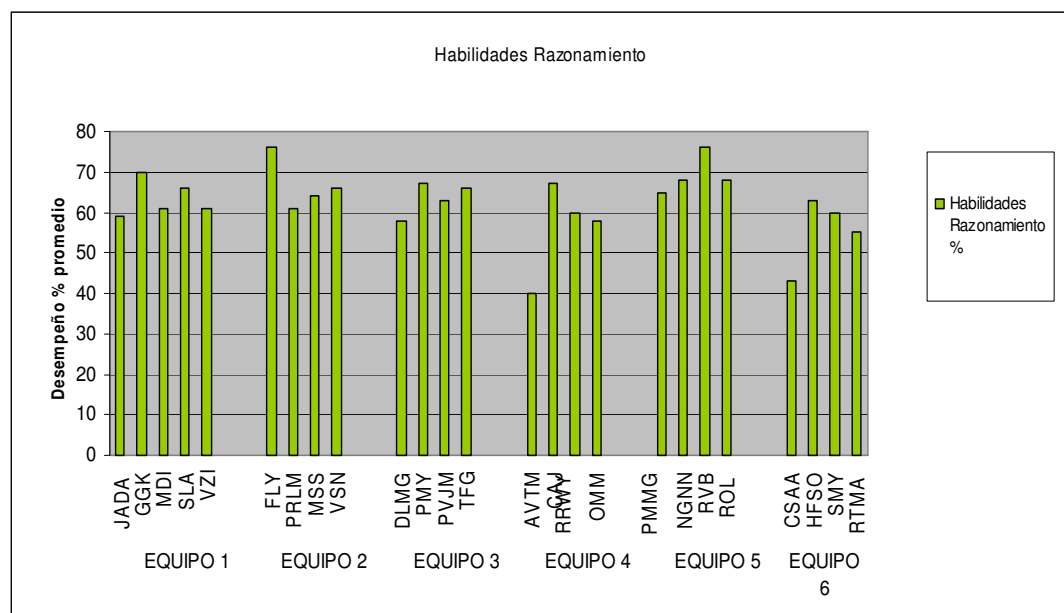


Figura 14. Gráfica del desempeño de los estudiantes en la categoría habilidades de razonamiento.

Habilidades de aprendizaje independiente (100 %)

28% del grupo (7 /25 estudiantes) Presentó un desempeño entre 62- 59 %

52% del grupo (13/25 estudiantes) Presentó un desempeño entre 57-50 %

20% del grupo (5 /25 estudiantes) Presentó un desempeño entre 49- 41 %

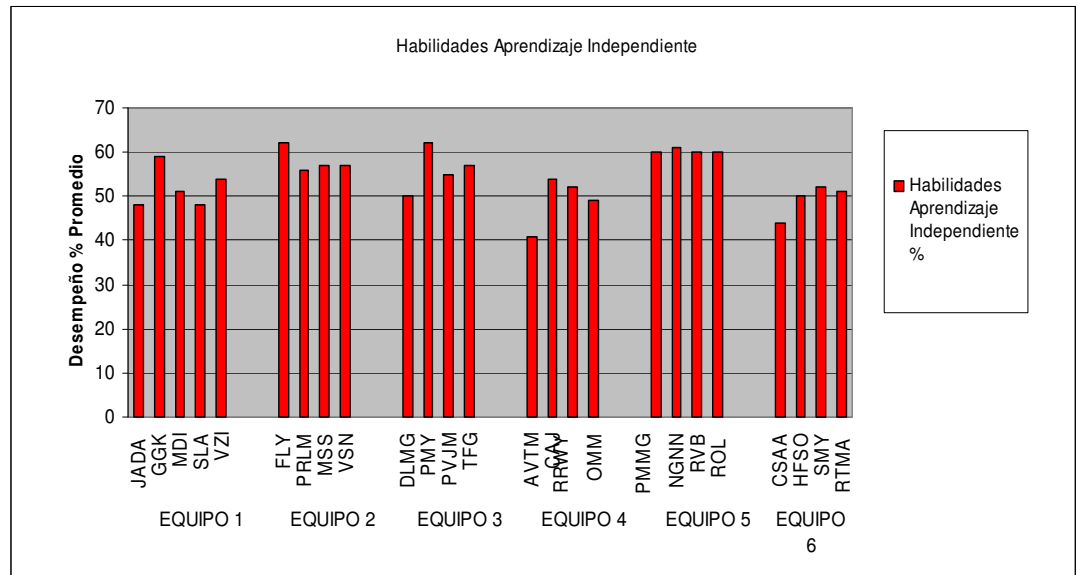


Figura 15. Gráfica del desempeño de los estudiantes en la categoría habilidades de aprendizaje independiente.

C. Retroalimentación de la evaluación del desempeño de los estudiantes:

Proceso versus contenido. Se analizaron las fortalezas y debilidades del desempeño de los estudiantes, de proceso y de contenido, identificadas con el instrumento de evaluación CEDEST, se enumeraron las debilidades así como estrategias de enseñanza, aprendizaje y evaluación (en cada categoría) para mejorar el desempeño de los estudiantes durante la tutoría.

En el proceso. Fortalezas y debilidades en las habilidades y actitudes del estudiante que favorecen su desarrollo integral:

En las habilidades de trabajo equipo del estudiante: el 100% del grupo con desempeños en un rango de desempeño 96-89%, el desempeño promedio fue de 90% se identificó como fortaleza en los estudiantes, para continuar fortaleciendo esta habilidad se implementará la rotación de roles en los grupos cooperativos, Díaz –Barriga, 2006.

En las habilidades de comunicación: el 76% del grupo con desempeños en un rango de 88-59%, el desempeño promedio fue de 70%, se puede identificar como fortaleza en los estudiantes, no obstante para mejorar los desempeños bajos, el tutor deberá guiar y modelar estrategias de aprendizaje, durante el dialogo (discusión o debate) haciendo preguntas clave, ayudando a verbalizar sus pensamiento y usando estrategias en “voz alta”, también pueden usarse “hojas para pensar “ (Castelló, 1995, en Díaz- Barriga y Hernández, 2002).

En las habilidades de razonamiento del estudiante: el 80% del grupo con desempeños en un rango de 76-59%, el desempeño promedio fue 60%, se identifica como debilidad en los estudiantes, el tutor deberá guía y modelar estrategias aprendizaje, como: formular preguntas, analogías, hipótesis, pensamiento inductivo, deductivo, promover la elaboración de mapas conceptuales para adquisición y construcción de significados en las temáticas de Biología, en todo el proceso, pero con mayor pericia en la discusión y contrastación de los puntos de vista considerando el nivel cognitivo entre concreto y formal de los estudiantes, todavía restringido a la manipulación de los objetos, o sobre situaciones concretas que conocen de antemano, para apoyarlos se sugiere usar videos, elaboración de modelos o de prácticas de laboratorio relacionadas con la temática de Biología, como se hizo en esta experiencia de ABP-EMS.

En las habilidades de aprendizaje independiente del estudiante: el 80% del grupo con desempeños en un rango de 62-50%, el desempeño promedio fue de 50%, se identifico como debilidad, el tutor deberá guía y modelar estrategias aprendizaje y evaluación, como: mapas conceptuales, mapas mentales, rúbricas, portafolio de ensayos (con resúmenes, tablas cuadros sinópticos, etc. y la estrategia SQA desarrollada por Donna Ogle

(en González y Flores, 2003) para ayudar a los estudiantes a construir significado e identificar lo que saben acerca de un tema **(S)** y lo que quieren conocer de un tema **(Q)**, y después de haber leído, escuchado y observado, los identifiquen lo que han aprendido **(A)**.

De contenido: fortalezas y debilidades en las habilidades y actitudes del estudiante, que favorecen la adquisición integrada de conocimientos:

En las habilidades de COMUNICACIÓN del estudiante (el grupo):

- | | |
|---|-----------|
| Ítem 2. Expresa con claridad sus puntos de vista.
(Presentación –ensayo –revisión caso) | DEBILIDAD |
| Ítem 3. Expresa de manera organizada la nueva información.
(Ensayo y revisión casos), | DEBILIDAD |
| Ítem 4. Comunica ideas que ayudan a los alumnos a comprender el caso (presentación –revisión caso), | DEBILIDAD |
| Ítem 5. Expresa correctamente sus conclusiones de manera escrita ensayo (revisión caso). | FORTALEZA |
| Ítem.9. Comparte sus conocimientos con el grupo
(Revisión caso). | DEBILIDAD |
| Ítem 12. Elabora una síntesis de la información del caso
(Ensayo y revisión caso). | DEBILIDAD |
| Ítem 13. Presenta en forma organizada la información del caso. (Presentación –ensayo –revisión caso). | FORTALEZA |
| Ítem 14. Sintetiza de manera escrita la información con un resumen, tabla, cuadro sinóptico, mapas mental o conceptual, etc.
(Ensayo y revisión caso). | DEBILIDAD |

En las habilidades de TRABAJO EN EQUIPO del estudiante (el grupo):

- | | |
|---|-----------|
| Ítem 16 Muestra una actitud de colaboración en el trabajo en equipo. (Revisión del caso), | FORTALEZA |
| Ítem 18 Cumple con las tareas acordadas por el grupo. (Ensayo – revisión caso), | FORTALEZA |

- ítem 19. Establece comunicación con sus compañeros para aclarar el caso. (Revisión caso), FORTALEZA
- Ítem 28. Escucha las sugerencias con relación a la aclaración del caso. (Ensayo y revisión caso). FORTALEZA

En las habilidades de RAZONAMIENTO del estudiante (el grupo):

- Ítem 29. Identifica las pistas del caso. (Presentación caso). FORTALEZA
- Ítem 30. Identifica conceptos y terminología relacionada con el caso. (Presentación –ensayo –revisión caso). FORTALEZA
- Ítem 32. Analiza los elementos del caso. (Presentación –ensayo –revisión caso). FORTALEZA
- Ítem 33. Formula preguntas relacionadas al caso. (Presentación – ensayo –revisión caso). DEBILIDAD
- ítem.34. Formula preguntas bien orientadas para abordar el problema (Presentación –ensayo –revisión caso). DEBILIDAD
- Ítem 36. Plantea problemas relacionados con el caso. (Presentación –ensayo –revisión caso), DEBILIDAD
- Ítem 37. Formula las hipótesis a partir de los problemas. (Presentación –ensayo –revisión caso), DEBILIDAD
- Ítem 38. Una vez investigado el caso selecciona la información relevante. (ensayo y revisión caso), DEBILIDAD
- Ítem 39. Muestra trabajo de síntesis en sus ensayos. (Ensayo y revisión caso) Ítem 40. Aporta argumentaciones sólidas y bien sustentadas. (Ensayo y revisión caso), DEBILIDAD
- Ítem 41. Acepta o rechaza con fundamentos la hipótesis. (presentación-ensayo y revisión caso), DEBILIDAD
- Ítem 42. Aporta ideas integrando información de diferentes áreas. (Ensayo y revisión caso), DEBILIDAD
- Ítem 43. Analiza de manera crítica su información. (Ensayo y revisión caso). DEBILIDAD
- Ítem 44. Analiza la información de sus compañeros. (Revisión del caso), DEBILIDAD

Ítem 45. Analiza la información para entender el problema. DEBILIDAD (presentación-ensayo y revisión caso),

Ítem 46. Establece objetivos de aprendizaje y/o resolver el problema. (Presentación - ensayo y revisión caso). DEBILIDAD

En las habilidades de APRENDIZAJE INDEPENDIENTE del estudiante (el grupo):

Ítem 48. Identifica sus necesidades de aprendizaje. FORTALEZA (Presentación- ensayo y revisión caso),

Ítem 49. Utiliza mas de un recurso para la búsqueda de información (biblioteca, Internet, expertos entre otras) DEBILIDAD (Ensayo),

Ítem 50. Es responsable en la entrega de tareas. FORTALEZA (Presentación- ensayo y revisión caso),

Ítem 51. Utiliza material adicional al sugerido. (Ensayo y DEBILIDAD revisión caso),

Ítem 52. Busca ayuda de expertos para aclarar o solucionar el caso. (Ensayo y revisión caso), DEBILIDAD

ítem 53. Demuestra iniciativa en el estudio del caso . (Ensayo y DEBILIDAD revisión caso),

Ítem 54. Demuestra iniciativa en la búsqueda de información. DEBILIDAD (Ensayo y revisión caso),

Ítem 55. Demuestra interés por aprender, más. (Ensayo y DEBILIDAD revisión caso),

Ítem 56. Desarrolla un plan de actividades para el logro de los DEBILIDAD objetivos de aprendizaje del caso (presentación .ensayo y revisión caso),

Ítem 57. Su investigación contiene los elementos necesarios FORTALEZA para la aclaración y/o solución del caso (ensayo),

Ítem 59. Las ideas aportadas en la aclaración y/o solución del caso DEBILIDAD incluyen nuevos conocimientos (presentación-ensayo-revisión del caso).

Proceso versus contenido. El grupo (estudiantes) presentaron 90% fortaleza de proceso y 100% fortaleza de contenido en habilidades en trabajo de equipo; y 70% de fortaleza de proceso vs. 75% debilidad de contenido en habilidades de comunicación.

ESTUDIANTES (GRUPO)	Proceso fortalezas	Proceso debilidades	Contenido fortalezas	Contenido debilidades
Habilidades Comunicación	70	30	25	75
Habilidades Trabajo equipo	90	10	100	
Habilidades Razonamiento	40	60	20	80
Habilidades Aprendizaje independiente	50	50	20	80

Tabla 24. Evaluación del desempeño del grupo de proceso y contenido.

Presentaron en habilidades de razonamiento 60% debilidad de proceso y 80% debilidad de contenido y habilidades de aprendizaje independiente como 50% debilidad de proceso y 80% debilidad de contenido.

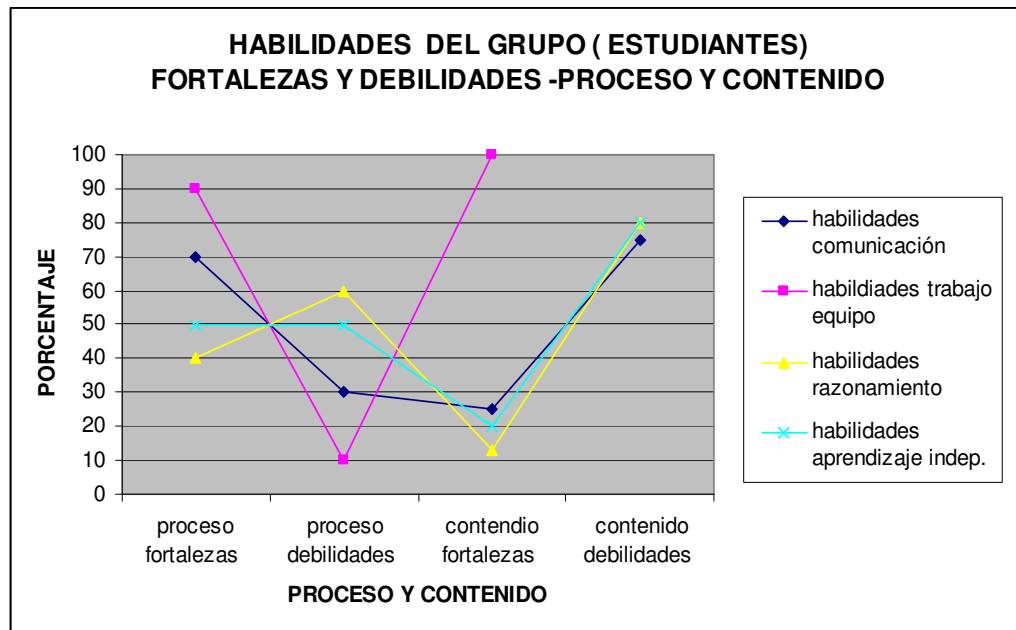


Fig. 16 Fortalezas y debilidades de proceso y contenido del desempeño de los estudiantes (grupo).

La evaluación se realizó observando y escuchando el desempeño de los estudiantes durante las tutorías, otra evidencia de lo realizado por los estudiantes fueron los ensayos que muestran su proceso enseñanza-aprendizaje, estos fueron evaluados en relación a los criterios de evaluación descritos en el CEDEST con una escala (de siempre =6, frecuentemente, casi siempre, casi nunca, rara vez a nunca = 1).

Para proporcionar evidencias de lo que aprende en este proceso, como lo menciona Hay, 1995, se encontró que además del ensayo elaborado en la investigación, los estudiantes elaboran otros documentos en la presentación y en la revisión caso, que sirvieron de evidencias que apoyaron la evaluación su desempeño durante las tutorías de ABP con el CEDEST: la hoja presentación mostró “cómo” enfrentan al desafío del problema, primero el estudiante lo hizo activando sus conocimientos previos, (identifico las pistas, hechos y datos orientadores, analizo los problemas y propuso explicaciones, identifico sus necesidades de aprendizaje. Una vez activados los conocimientos previos (lo que saben), en grupo y por turnos analizaron la información relevante, formularon preguntas para definir el problema y elaboraron hipótesis para solucionar el caso e identificaron los objetivos de aprendizaje. El ensayo de investigación sobre lo que necesitan aprender (objetivos aprendizaje), elaborado en el periodo individual de estudio independiente, mostró “como sintetizaron los conocimientos nuevos y previos para comprenderlos y aplicarlos al problema, (como analizan, relacionan y sintetizan los conocimientos para la comprensión y /o solución de los problemas así como la fuentes consultadas). La hoja de revisión del caso utilizada para el trabajo en grupos cooperativos mostró “como aclarar y/ o solucionar el problema”. Primero en la modalidad de rompecabezas contrastaron sus conocimientos en relación a los objetivos aprendizaje, y luego en grupo

aplicaron e integraron los conocimientos (lo que aprendieron) para explicar y solucionar el caso. Un ejemplo de este análisis en uno de los casos de ABP –EMS, Biología:

Caso quinto Comida rápida vs. Frijoles y tortillas. Material del alumno.

En el número 261 de la revista Día Siete aparece un artículo sobre la sopa Marucha (del japonés: maru= redondito y chan= niño), en el cual se menciona el cambio de dieta clásica de los mexicanos por una pasta japonesa, debido a la rápida preparación. Sólo necesitas agua caliente para “comerte una sopita”. En las zonas marginadas forman parte de la dieta básica. Hasta el gobierno federal la incluye en la Canasta Básica Contigo 2005. Nadie parece tener en cuenta los riesgos a la salud de los mexicanos que conlleva la obesidad inducida por consumir productos como este. Por otra parte ha bajado considerablemente el consumo de tortillas y de frijol.

Material del alumno

**Identificación de pistas:
hechos**

el cambio de dieta clásica de los mexicanos por una pasta japonesa, debido a la rápida preparación

identificación problemas:

- ¿Cuál es el contenido de la sopa Maruchan?
- ¿Qué riesgos y consecuencias trae el consumo de sopa Maruchan?
- ¿Cuál es la dieta básica de los mexicanos?
- ¿Por qué los mexicanos cambian la dieta básica por la comida rápida?

Hipótesis/ explicaciones:

“Comen productos de preparación rápida por flojera de preparar otra cosa”

Áreas de aprendizaje

- 4
- La nutrición
- La obesidad
- dieta equilibrada
- alimentos que engordan

Ensayo Investigación de áreas de aprendizaje:

- NUTRICIÓN
- TIPO DE NUTRIENTES
- carbohidratos , proteínas, grasas, minerales, vitaminas, agua
- METABOLISMO
- anabolismo-catabolismo
- OBESIDAD
- DIETA EQUILIBRADA.

(Realizo tablas de Tipo de nutrientes.)

(Aporto elementos para aclarar /o solucionar el caso como :)

“Peso corporal es mantenido por conjunto de hormonas, neurotransmisores, enzimas, y moléculas biológicas moduladas por genes, como el gen de la Leptina y su receptor”

Bibliografía
Biggs, Biología.
Caperías M. Enrique.
Para Saber Más.
Rojano Rodríguez,
et al. Biología.

Revisión del caso

(Gpos. cooperativos – modalidad rompecabezas y en grupo) revisión de áreas de aprendizaje

- Nutrición
- Tipos de alimentos,
- Necesidad nutricionales
- Dieta balanceada
- Metabolismo catabolismo-anabolismo

“La sopa marucha y la comida rápida ocasiona desnutrición puesto que no aporta los nutrientes necesario, también contiene mas grasas y carbohidratos lo provocar obesidad en el organismo”

Material del tutor Pistas y hechos

El consumo de productos como estos tiene riesgos para la salud

Ha bajado el consumo de tortillas y frijoles

Problema

¿Son mejores los frijoles y las tortillas que la sopa Maruchan?

Hipótesis/ explicaciones

“Las personas que consumen frecuentemente comida rápida, tienden a engordar y no se nutren adecuadamente.

El frijol y las tortillas además de carbohidratos tienen fibras que impiden que se absorba la grasa.”

Áreas/objetivo de aprendizaje

¿Qué temas debo estudiar?

- Nutrición
- Tipos de alimentos, energéticos, formadores de materiales, minerales, fibra.
- Necesidad nutricionales
- Metabolismo
- Dieta
- Dieta balanceada

Fuentes de información

Audersik, Biggs, Cambell Curtis.

Proceso versus resultado. El desempeño del grupo, de los equipos y de los estudiantes durante las tutorías ABP –EMS –Biología, se evaluó cuantitativo calculando el porcentaje (%) promedio de desempeño total de las cuatro categorías (habilidades) y cualitativo tomado en cuenta la escala utilizada en Dolmans *et al.*, 1994: muy buen desempeño = arriba de 76 e incluyendo 100; buen desempeño = arriba de 51 e incluyendo 75, suficiente= arriba del 11 e incluyendo 50; Las evaluaciones de los estudiantes se muestran en la siguiente tabla y su correspondiente grafica:

GRUPO	DESEMPEÑO CUANTITATIVO PORCENTAJE (%) PROMEDIO TOTAL EN LAS 4 CATEGORIAS	DESEMPEÑO CUALITATIVO muy buen desempeño = arriba de 76 e incluyendo 100. buen desempeño=arriba de 51- e incluyendo 75.
EQUIPO 1		
JADA	63	Buen desempeño
GGK	78	Muy buen desempeño
MDI	60	Buen desempeño
SLA	66	Buen desempeño
VZI	68	Buen desempeño
EQUIPO 2		
FLV	79	Muy buen desempeño
PRLM	50	Buen desempeño
MSS	71	Buen desempeño
VSN	82	Muy buen desempeño
EQUIPO 3		
DLMG	66	Buen desempeño
PMY	77	Muy buen desempeño
PVJM	74	Buen desempeño
TFG	69	Buen desempeño
EQUIPO 4		
AVTM	51	Buen desempeño
CAJ	76	Muy buen desempeño
RRWY	64	Buen desempeño
OMMA	64	Buen desempeño

EQUIPO 5		
PMMG	70	Buen desempeño
NGNN	74	Buen desempeño
RVB	80	Muy buen desempeño
ROL	75	Buen desempeño
EQUIPO 6		
CSA	55	Buen desempeño
HFSO	74	Buen desempeño
SMY	65	Buen desempeño
RTMA	65	Buen desempeño

Tabla 25. Desempeño total de las cuatro categorías (los estudiantes grupo 3 durante las sesiones de ABP por categorías del CEDEST.

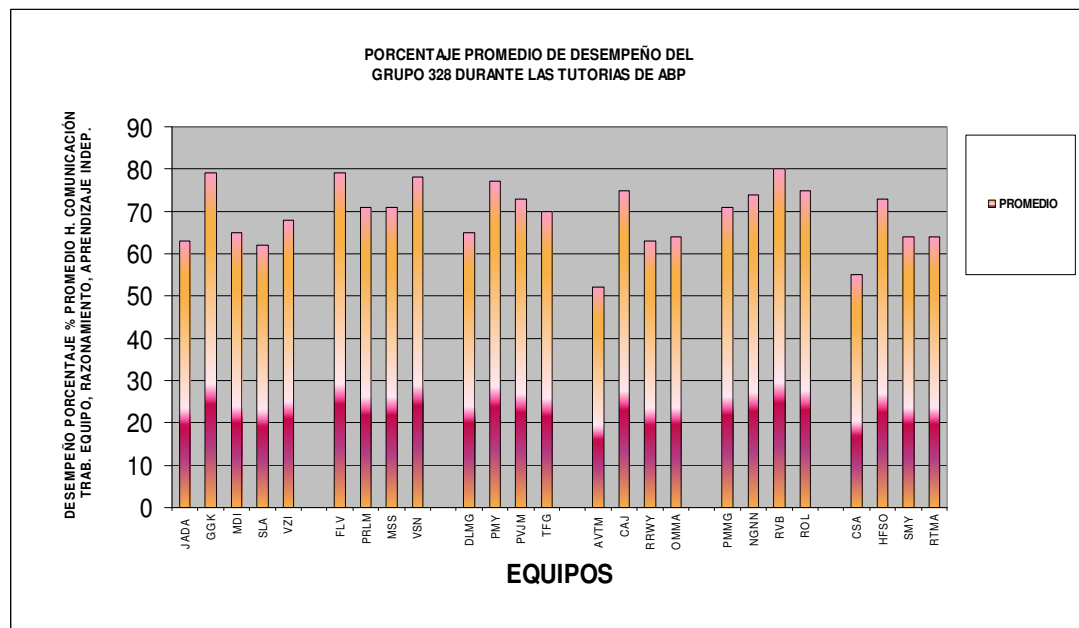


Figura 17. Gráfica del porcentaje promedio del desempeño de los estudiantes

El desempeño del grupo durante las tutorías fue evaluado cualitativamente: El 24% del grupo presentó muy buen desempeño (*Arriba de 76 e incluyendo 100) esto es 6 estudiantes. El 76% del grupo presentó buen desempeño (*Arriba de 51 e incluyendo 75), esto es 19 estudiantes (* Según Dolmans, *et al.*, 1994).

y cuantitativamente: El 28% del grupo, logró promedios de desempeño alto (75%- 82%), esto es 7 de los 25 estudiantes.

El 60% del grupo, obtuvo promedios de desempeño intermedio (60 %- 74%), en 15 de los 25 estudiantes.

El 12% del grupo consiguió promedios de desempeño bajo (51%- 55%), esto es en 3 de los 25 estudiantes.

La evaluación final del desempeño del grupo en el proceso enseñanza-aprendizaje de ABP-EMS-Biología fue cuantitativamente en un rango de muy bueno a bueno (en 24% del grupo y en 76% del grupo respectivamente) y cuantitativamente en un rango de 82% -75% a 74%- 60% (alto en 28% del grupo e intermedio en 60% del grupo respectivamente).

Como ya se menciona, para potenciar las habilidades de los estudiantes, se deberán desarrollar estrategias de aprendizaje y evaluación en habilidades de comunicación, razonamiento, aprendizaje independiente, para mejorar el desarrollo integral de estudiante EMS para aprender a aprender durante toda la vida.

A. Comentarios de los tutores al instrumento de evaluación utilizado para evaluar a los estudiantes durante las sesiones de ABP.

Los tutores después de evaluar con el CEDEST indicaron los ítems (reactivo) que en su opinión tienen relación, refiriéndose a su número, categoría (Ítem # = corresponde a la Versión del CEDEST instrumento utilizado por los tutores para evaluar a los estudiantes del CCH plantel Vallejo. (SEGUNDA ETAPA) e incorporaron sus comentarios, estos fueron presentado a los expertos de ABP para su dictamen:

Núm. reactivo	Categoría	Ítems que considera tiene relación	Comentarios Tutor	Decisión expertos ABP
1	Comunicación	Interviene activamente en las discusiones	¿Como intervienen activamente en la discusiones? ¿Aporta o propone algo para identificar las pistas, el problema, elaborar hipótesis, los objetivos de aprendizaje o la resolución del caso? Un alumno puede ser muy participativo pero tal vez no aporte mucho para identificar algo de lo anterior dicho	<u>Se eliminó el ítem no.1</u>
6	Comunicación	Sus intervenciones puntualizan el caso	Si la unimos con la 1. interviene activamente en las discusiones puntualizando el caso o el problema	Se modifiko el ítem no.6 Aporta intervenciones para aclarar o solucionar el caso
10	Comunicación	Participa en las discusiones en forma propositiva	Este ítem es la respuesta que hago en la 1 ¿como	No se modifiko el ítem , evalúan aspectos diferentes

Número reactivo	Categoría	Ítems que considera tiene relación	Comentarios Tutor	Decisión expertos ABP
4	Comunicación	Comunica ideas que ayudan a los compañeros a comprender el caso	Ver ítems 7 y 8 el que comunica algo a los compañeros está el proceso de la comunicación como emisor	No se modificó el ítem, evalúan aspectos diferentes
7	Comunicación	Mantiene una actitud abierta al diálogo	Un dialogo en la teoría de comunicación se lleva acabo como emisor que dice algo por un medio y un receptor y se alternan. Esta pueden incluirse la 4 y 8	No se modificó el ítem evalúan aspectos diferentes
8	Comunicación	Escucha con atención a todos los miembros del grupo	Al escuchar es el receptor de lo que los otros le digan, podemos unir la 4 y la 8 : Comunica ideas que ayudan a los compañeros a comprender el caso y escucha con atención a los miembros del grupo.	No se modificó el ítem evalúan aspectos diferentes

Número reactivo	Categoría	Ítems que considera tiene relación	Comentarios Tutor	Decisión expertos ABP
11	Comunicación	Demuestra habilidad para retroalimentar al grupo con reflexiones, ideas y sugerencias	Ver 27	No se modificó el ítem, evalúan aspectos diferentes son de diferentes categorías.
27	Trabajo equipo	Ayuda a sus compañeros a esclarecer sus ideas	No lo puede saber. Uniéndola con la 11 ayuda a sus compañeros a esclarecer sus ideas, retro alimentándolos con reflexiones, ideas y sugerencias. Ver 11	No se modificó el ítem, evalúan aspectos diferentes, y son de diferentes categorías.

Número reactivo	Categoría	Ítems que considera tiene relación	Comentarios Tutor	Decisión expertos ABP
12	Comunicación	Elaborar una síntesis de la información del caso.	De que tipo oral o escrita si es escrita se parecería a la 14 y puede quedar incluida en ella ver 14	Se modifico el ítem 12. Elabora de manera oral una síntesis de la información
14	Comunicación	Sintetiza de manera escrita la información con un resumen, tabla, cuadro, sinóptico, mapa mental o conceptual, etc.		No se modificó el ítem Evidencia en el ensayo

Número reactivo	Categoría	Ítems que considera tiene relación	Comentarios Tutor	Decisión expertos ABP
16	Trabajo equipo	Muestra una actitud de colaboración en el trabajo en equipo	Puede fusionarse con la 25	Se modifico el ítem 16 colabora en el trabajo en equipo.
25	Trabajo equipo	Muestra una buena disposición al trabajo en equipo.	Puede fusionarse con la 16	Se eliminó el ítem 25.

Número reactivo	Categoría	Ítems que considera tiene relación	Comentarios Tutor	Decisión expertos ABP
17	Trabajo equipo	Trata con respeto a sus compañeros	Ver 22	Se eliminó el ítem 17.
22	Trabajo equipo	Se interesa por generar un ambiente agradable	Puede fusionarse con la 17 y quedaría trato con respeto a sus compañeros para generar un ambiente agradable	No se modificó el ítem

Número reactivo	Categoría	Ítems que considera tiene relación	Comentarios Tutor	Decisión expertos ABP
20	Trabajo equipo	Respeto las opiniones de los demás miembros del grupo.	Ver ítem 24	No se modificó el ítem, evalúan aspectos diferentes
24	Trabajo equipo	Respeto el trabajo de los demás	Puede fusionarse con la 20 Respeto las opiniones y el trabajo de los compañeros del grupo.	No se modificó el ítem, evalúan aspectos diferentes

Número reactivo	Categoría	Ítems que considera tiene relación	Comentarios Tutor	Decisión expertos ABP
21	Trabajo equipo	Guarda silencio cuando los compañeros o el tutor tienen la palabra.	Este silencio esta relacionado con el diálogo ver la 7	No se modificó el ítem Son diferentes criterios y
7	Comunicación	Mantiene una actitud abierta al diálogo	Un diálogo en la teoría de comunicación se lleva a cabo como emisor que dice algo por un medio y un receptor y se alternan. en esta pueden incluirse la 4 y 8	No se modificó el ítem Diferentes categorías ...Apertura ideológica

Número reactivo	Categoría	Ítems que considera tiene relación	Comentarios Tutor	Decisión expertos ABP
36	Razonamiento	Plantea problemas relacionados con el caso	Esta pregunta no menciona si los problemas los plantea antes o de resolver el caso o puede tal vez esta relacionada con la pregunta 33	No se modificó el ítem
33	Razonamiento	Formula preguntas relacionadas al caso	Estas preguntas las puede hacer el alumno sin haber detectado del problema	<u>Se eliminó el ítem 33.</u>

Número reactivo	Categoría	Ítems que considera tiene relación	Comentarios Tutor	Decisión expertos ABP
39	Razonamiento	Muestra trabajo de síntesis en sus ensayos	Ver 12 , 14	<u>Se eliminó el ítem 39.</u>
12	Comunicación	Elaborar una síntesis de la información del caso.	De que tipo oral o escrita si es escrita se parecería a la 14 y puede quedar incluida en ella ver 14	Se modifico el ítem 12. Elabora de manera oral una síntesis de la información
14		Sintetiza de manera escrita la información con un resumen, tabla, cuadro, sinóptico , mapa mental o conceptual, etc.		No se modificó el ítem Evidencia en el ensayo

Número reactivo	Categoría	Ítems que considera tiene relación	Comentarios Tutor	Decisión expertos ABP
40	Razonamiento	Aporta argumentaciones sólidas y bien estructuradas.	Ver. 47	Se modifico el ítem 40. Aporta argumentaciones sólidas.
47	Aprendizaje independiente	Sus participaciones están respaldadas con información consistente	Uniéndola con la 40 quedaría sus argumentaciones están respaldadas por información sólida y bien estructurada	No se modificó el ítem

Número reactivo	Categoría	Ítems que considera tiene relación	Comentarios Tutor	Decisión expertos ABP
44	Razonamiento	Analiza la información de sus compañeros.		Se reubico en la categoría Aprendizaje independiente
45	Razonamiento	Analiza la información para entender el problema.	Uniendo 43,44, 45 Analiza la información, la suya, y la de sus compañeros de manera crítica para entender el problema	Se modificó fusionando los ítems 43 y 45 Analiza de manera crítica su información para aclarar y/o resolver el caso.
43	Aprendizaje independiente	Analiza de manera crítica su información.		Categoría razonamiento
48	Aprendizaje independiente	Identifica sus necesidades de aprendizaje.	Uniéndola con la 45 Identifica sus necesidades y establece objetivos de aprendizaje objetivos de aprendizaje para aclarar y/o resolver problema.	No se modificó el ítem

Número reactivo	Categoría	Ítems que considera tiene relación	Comentarios Tutor	Decisión expertos ABP
49	Aprendizaje independiente	Utiliza más de un recurso para la búsqueda de información (biblioteca, revistas, Internet, bibliotecas virtuales)	Entre los recursos también se cuentan videos, acetatos, ó audiovisuales y la consulta a expertos ver 52	Se modificó fusionando los ítems 49 y 52 Utiliza más de un recurso para la búsqueda de información (biblioteca, Internet, expertos entre otras.
52	Aprendizaje independiente	Busca ayuda de expertos para la aclaración y/o resolución del caso.	Este ítem puede quedar incluido en el 49	

E. Modificaciones y versión final del instrumento de evaluación del desempeño de los estudiantes

Para la elaboración de la última versión del instrumento de evaluación del desempeño de los estudiantes durante las tutorías de ABP, los expertos de ABP por consenso.

Omitieron (rojo X) los siguientes ítems (el # Ítem = corresponde al CEDEST instrumento utilizado por los tutores para evaluar a los estudiantes del CCH plantel Vallejo. (Segunda etapa):

Ítem 1. **Interviene activamente en las discusiones. X**

Ítem 17. **Trata con respeto a sus compañeros. X**

Ítem 25. **Muestra una buena disposición al trabajo en equipo. X**

Ítem 33. **Formula preguntas relacionadas con el caso. X**

Ítem 39. **Muestra trabajo de síntesis en sus ensayos. X**

Fusionaron (*) los siguientes ítems:

Ítems 45 y 43. Analiza de manera crítica su información para aclara y /o resolver el caso. * (Categoría habilidades de razonamiento).

Ítems 49 y 52. Utiliza más de un recursos para la búsqueda de la información (biblioteca, Internet, expertos entre otras)* (Categoría de aprendizaje independiente).

Modificaron (**azul negritas**) los siguientes ítems:

Ítem 6: **Aporta intervenciones para aclara y/o solucionar el caso.** (Categoría habilidades de comunicación).

Ítem 12. **Comunica oralmente una síntesis de la información.** (Categoría habilidades de comunicación).

Ítem 16. **Colabora en el trabajo en equipo.** (Categoría habilidades de trabajo en equipo).

Ítem 40. **Aporta argumentaciones sólidas** (Categoría habilidades de razonamiento).

Reubicaron en otra categoría el ítem 44. Analiza la información de sus compañeros. (**Categoría habilidades de aprendizaje independiente**)

En un análisis final, los expertos reubicados algunos ítems en otras categorías y otros fueron modificados para mejor su claridad, esto permitió reducir el número de ítems por categoría, como se puede apreciar a continuación:

A. Habilidades de comunicación			
	el # Ítem = corresponde al CEDEST (Segunda etapa)	el # Ítem = azul negritas corresponde al Versión. CEDEST. Validez contenido y Claridad (TERCERA ETAPA)	
	sobre los comentarios del tutor	reubicación de ítems en otra categoría	ubicación de ítems en esta categoría
consenso expertos ABP	<p>Ítem 1. <u>Interviene activamente en las discusiones.</u></p> <p>Ítem 6: Aporta intervenciones para aclara y/o solucionar el caso. (Categoría habilidades de comunicación).</p> <p>Ítem 12. Comunica oralmente una síntesis de la información. (Categoría habilidades de comunicación).</p>	<p>Ítem 9. Comparte sus conocimientos con el grupo. Se reubico en categoría Trabajo equipo: ítem 13</p> <p>Ítem 10. Participa en discusiones en forma propositiva. Se reubico en categoría Trabajo en equipo: ítem 19</p> <p>Ítem 11. Demuestra habilidad para retroalimentar al grupo con reflexiones, ideas y sugerencias. Se reubico en categoría Trabajo equipo: ítem 21</p> <p>Ítem 12. Elabora una síntesis de la información del caso. Se reubico en categoría Habilidades de razonamiento: ítem 38</p> <p>Ítem 13. Presenta en forma organizada la información del caso. Se reubico en categoría Habilidades de razonamiento: ítem 37</p>	<p>Ítem 19. Establece comunicación con sus compañeros para aclarar el caso. Ítem 9</p> <p>Ítem 28. Escucha las sugerencias con relación a la aclaración del caso. Ítem 10</p>
número de ítems	14-1= 13	13-5= 8	8+2= 10

B. Habilidad de trabajo en equipo			
	el # Ítem = corresponde al CEDEST (Segunda etapa)	el # Ítem = azul negritas corresponde al Versión. CEDEST. Validez contenido y Claridad (TERCERA ETAPA)	
	sobre los comentarios del tutor	reubicación de ítems en otra categoría	ubicación de ítems en esta categoría
consenso expertos ABP	<p>Ítem 16. Colabora en el trabajo en equipo. (Categoría habilidades de trabajo en equipo).</p> <p>Ítem 17. <u>Trata con respeto a sus compañeros.</u></p> <p>Ítem 25. <u>Muestra una buena disposición al trabajo en equipo.</u></p>	<p>Ítem 19. Establece comunicación con sus compañeros para aclarar el caso. Se reubico en categoría Habilidades de comunicación. Ítem 9.</p> <p>Ítem 28. Escucha las sugerencias con relación a la aclaración del caso. Se reubico en categoría Habilidades de comunicación. Ítem 10</p>	<p>Ítem 9. Comparte sus conocimientos con el grupo. Se reubico en categoría Trabajo equipo: ítem 13</p> <p>Ítem 10. Participa en discusiones en forma propositiva. Se reubico en categoría Trabajo en equipo: ítem 19</p> <p>Ítem 11. Demuestra habilidad para retroalimentar al grupo con reflexiones, ideas y sugerencias. Se reubico en categoría Trabajo equipo: ítem 21</p> <p>Ítem 58. Asiste a las sesiones con material investigado. ítem 23</p>
número de ítems	14-2= 12	12-2= 10	10+4=14

C. Habilidades de razonamiento			
	el # Ítem = corresponde al CEDEST (Segunda etapa)	el # Ítem = azul negritas corresponde al Versión. CEDEST. Validez contenido y Claridad (TERCERA ETAPA)	
	sobre los comentarios del tutor	se modificaron los siguiente ítems	ubicación de ítems en esta categoría
consenso expertos ABP	<p>Ítem 33. Formula preguntas relacionadas con el caso.</p> <p>Ítem 39. Muestra trabajo de síntesis en sus ensayos.</p> <p>Ítems 45 y 43. Se fusionaron: Analiza de manera crítica su información para aclara y /o resolver el caso. (Categoría habilidades de razonamiento).</p> <p>Ítem 44. Analiza la información de sus compañeros. Se reubico en (Categoría habilidades de aprendizaje independiente)</p>	<p>Ítem 34. Formula preguntas para abordar el problema. Ítem 29.</p> <p>Ítem 38. Selecciona la información relevante del caso. Ítem 33.</p> <p>Ítem 40. Aporta argumentaciones sólidas.</p> <p>Ítem 42. Aporta ideas integrando información de diferentes áreas. Ítem36.</p>	<p>Ítem 12. Elabora una síntesis de la información del caso. Se reubico en categoría Habilidades de razonamiento: ítem 38</p> <p>Ítem 13. Presenta en forma organizada la información del caso. Se reubico en categoría Habilidades de razonamiento: ítem 3</p>
número de ítems	18 -4 = 14	14	14+ 2= 16

C. Habilidades de aprendizaje independiente			
	el # Ítem = corresponde al CEDEST (Segunda etapa)	el # Ítem = azul negritas corresponde al Versión. CEDEST. Validez contenido y Claridad (TERCERA ETAPA)	
	sobre los comentarios del tutor	reubicación de ítems en otra categoría	se modifico el ítem
consenso expertos ABP	Ítems 49 y 52. Se fusionaron: Utiliza más de un recursos para la búsqueda de la información (biblioteca, Internet, expertos entre otras)* (Categoría de aprendizaje independiente). Ítem 51. Utiliza material adicional al sugerido. ítem 44 Ítem 54. Demuestra iniciativa en la búsqueda de información. Ítem 46.	Ítem 58. Asiste a las sesiones con material investigado se reubico en categoría. Trabajo de equipo: ítem 23	Ítem 60. Compara sus hallazgos con los de sus compañeros. ítem 52
número de ítems	14-1 = 13	13-1=12	12

Después de la validación por expertos, los ítems se redujeron a 52. Se construyo la última versión del CEDEST. Validez contenido y Claridad (Tercera etapa):

CATEGORÍAS Versión. CEDEST. Validez contenido y Claridad (TERCERA ETAPA)	ÍTEMS en cada categoría
A. Habilidades de comunicación: Se evalúa el desarrollo en el estudiante de habilidades de organización de ideas, expresión oral y/o escrita.	10
B. Habilidades de trabajo en equipo: Se evalúa la capacidad del estudiante para escuchar o participar en el trabajo del grupo con flexibilidad y respeto.	14
C. Habilidades de razonamiento: capacidad del estudiante para analizar, sintetizar información, plantear problemas, elaborar y fundamentar hipótesis, así como aclarar conceptos, y problemas.	16
D. Habilidades de aprendizaje independiente: demostración de iniciativa para estudiar, así como motivación y participación en la discusión del caso.	12
Total ítems	52

Tabla 26. Categorías CEDEST. Validez de contenido y claridad.

CATEGORÍA C. HABILIDAD DE RAZONAMIENTO. Capacidad del estudiante para analizar sintetizar información, plantear problemas, elaborar y fundamentar hipótesis, así como, aclarar conceptos, problemas.

	escala
25. Identifica las pistas del caso.	
26. Identifica conceptos y terminología relacionados con el caso.	
27. Realiza observaciones que motivan la comprensión del caso.	
28. Analiza los elementos del caso.	
29. Formula preguntas para abordar el problema.	
30. Realiza preguntas que motivan el interés.	
31. Plantea problemas relacionados con el caso.	
32. Formula las hipótesis a partir de los problemas.	
33. Selecciona la información relevante del caso.	
34. Acepta o rechaza con fundamentos las hipótesis.	
35. Establece objetivos de aprendizaje para aclarar y/o resolver el problema.	
36. Aporta ideas integrando información de diferentes áreas	
37. Presenta en forma organizada la información del caso.	
38. Elabora de manera oral una síntesis de la información	
39. Analiza de manera crítica su información para aclarar o resolver el caso	
40. Aporta argumentaciones sólidas	

CATEGORÍA D. HABILIDADES APRENDIZAJE INDEPENDIENTE. Demostración de iniciativa para estudiar así como motivación y participación en la discusión del caso.

	escala
41. Identifica sus necesidades de aprendizaje.	
42. Utiliza más de un recurso para la búsqueda de información (biblioteca, Internet, expertos entre otras.)	
43. Es responsable en la entrega de tareas.	
44. Utiliza material adicional al sugerido. (pendiente)	
45. Demuestra iniciativa en el estudio del caso.	
46. Demuestra iniciativa en la búsqueda de información.	
47. Muestra interés por aprender más.	
48. Desarrolla un plan de actividades para lograr de los objetivos de aprendizaje del caso presentado	
49. Su investigación contiene los elementos necesarios para la aclaración y/o solución del caso.	
50. Sus participaciones están respaldadas con información consistente	
51. Las ideas aportadas en la aclaración y/o resolución del caso incluyen nuevos conocimientos.	
52. Compara sus hallazgos con los de sus compañeros.	

Versión CEDEST. ABP- EMS
 VALIDEZ CONTENIDO Y CONFIABILIDAD
 52 ítems. PG 2/2.

INSTRUMENTOS DE EVALUACION DEL DESEMPEÑO DURANTE SESIONES ABP VALIDEZ Y CONFIBILIDAD EN ESTA TESIS					
TUTORES		PROCESO Y CONTENIDO			ESTUDIANTES
INSTRUMENTO DE EVALUACION VALIDEZ Y CONFIBILIDAD		Número de ítems	Número de ítems		INSTRUMENTO DE EVALUACION VALIDEZ Y CONFIBILIDAD
I. INTERACCION DE GRUPO	Capacidad para genera un ambiente de comunicación flexible, motivador crítico y respetuoso guante las sesiones	11	10	el desarrollo en el estudiante de habilidades de organización de ideas, de expresión oral y escrita	A. COMUNICACIÓN
			14		capacidad del estudiante para escuchar o participar en el trabajo de grupo con flexibilidad y respeto
II. ACITIVIDADES PARA FACILITA EL RAZONAMIENTO	capacidad del tutor para proporcionar el desarrollo	10	16	capacidad del estudiante, para analizar y sistematizar información, plantear problemas, elaborar y fundamentar hipótesis, así como aclarar conceptos y problemas	C. RAZONAMIENTO
III. APRENDIZAJE INDEPENDIENTE	capacidad para propiciar en el estudiante el desarrollo de estrategias de aprendizaje	9	12	Demostración de iniciativa para estudiar, así como motivación y participación en las discusiones del caso	D. APRENDIZAJE INDEPENDIENTE
IV. EVALUACION DEL APRENDIZAJE	capacidad para implementar estrategias de evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje	4			
		35 TOTAL	52 TOTAL		

Tabla 26. Categorías del CEDETUT y CEDEST. Validez de contenido y claridad en esta tesis.

VI. DISCUSIÓN

A diferencia de la evaluación tradicional basada en la medición con la aplicación de instrumentos que da cuenta de lo que aprendió o memorizó el alumno (Gimeno y Pérez, 1992), ó de evaluación en la tecnología educativa que equivale a la medición de productos y la verificación de aprendizajes (Pérez, 1993).

La evaluación acorde al contexto constructivo que fundamenta el sistema de evaluación del ABP, considera el carácter formativo, que permite al alumno reflexionar sobre su propio aprendizaje y sustenta que deberá comprometerse aplicando habilidades y conocimiento de la misma manera que en el mundo real (evaluación alternativa, Gimeno, 1988; Wiggins 1989, en González y Flores, 1998 ; Delval, 1991; Moran 1993; Pérez, 1993; Coll, 1992), destaca la importancia de mostrar un desempeño significativo, en situaciones similares al mundo real y en escenarios que permitan capturar la riqueza de lo que los estudiantes han logrado comprender y/o solucionar (evaluación auténtica), la cual demanda a los estudiantes demostrar que poseen ciertas conductas o habilidades en situación de particular intención (evaluación centrada en el desempeño), como un proceso que facilita la toma de decisiones para proveer información en dos preguntas fundamentales: ¿cómo lo estamos haciendo? y ¿cómo podemos mejorarlo?, el papel de la evaluación desde esta perspectiva será proveer una retroalimentación significativa para mejorar el aprendizaje del alumno, las practicas de enseñanza y las opciones educativas (González y Flores, 2003).

En congruencia con los postulados del constructivismo, una evaluación auténtica centrada en el desempeño busca evaluar lo que se hace, así como entender como ocurre el desempeño en un contexto y situación determinada, o seguir el proceso de perfeccionamiento de determinados saberes o formas de actuación. Asimismo, implica una autoevaluación por

171

parte del alumno, pues la meta es la promoción explícita de sus capacidades de autorregulación y reflexión sobre su propio aprendizaje este sentido es una evaluación de proceso y formativa. (Díaz-Barriga, 2006).

La evaluación en ABP integra el proceso y contenido, el primero relacionado con la observación de las habilidades de los estudiantes, en la resolución de problemas o de razonamiento y en la toma de decisiones (Barrows y Tamblyn, 1980), se refieren al “como” del aprendizaje basado en problemas, incluye el medio por el cual son planteadas, identificadas y clarificadas tareas de aprendizaje y la búsqueda de información requerida, analizada, asimilada y compartida. El segundo se refiera a la información, conceptos y principios que el estudiante ha adquirido y puede reconocer, recordar ó asociar, no como puramente distinción, algunas evaluaciones de contenido pueden preguntarse sobre el proceso del estudiante, por actividades cognitivas como abstracción, identificación de similitudes o diferencias, síntesis en integración de información ó el análisis del material que han estado presentando (Barrows y Tamblyn, 1980). El sistema de evaluación del ABP considera un abanico de estrategias para evaluar el proceso enseñanza-aprendizaje centrado en el estudiante.

En esta tesis, se realizó la evaluación de la ejecución tutorial, eje de este sistema de evaluación en ABP, aplicando los instrumentos de evaluación validados en esta tesis CEDEST Y CEDETUT (de acuerdo a los propósitos del ABP relacionados con los perfiles de egreso EMS, y con los programas de Biología UNAM.).

En el proceso se evaluó el desarrollo integral de las habilidades de los estudiantes, en el contenido se evaluó el desarrollo de habilidades de los estudiantes relacionadas con el “cómo” adquirieron la información, en relación a los casos de Biología 1 ABP- EMS (Tabla. 11) reconociendo,

172

ejemplificando, asociando conceptos y principios, e incorporó los conocimientos aprendidos, con el CEDEST, durante las tutorías ABP-EMS-Biología.

Los estudiantes en habilidades de proceso presentaron 90% fortaleza en la categoría de trabajo de equipo, 70% de fortaleza en la categoría de Habilidades de comunicación, 60% debilidad en la categoría de razonamiento y 50% debilidad en la categoría de aprendizaje independiente. En habilidades de contenido presentaron 100% de fortaleza en la categoría de Trabajo en equipo,

80% debilidad en la categoría de razonamiento, 80% debilidad en la categoría de aprendizaje independiente y 75% debilidad en la categoría de comunicación.

Se identificaron en los estudiantes habilidades de trabajo en equipo como fortaleza de proceso y de contenido, habilidad de comunicación como fortaleza sólo en el proceso, y como debilidad habilidades de razonamiento y habilidades de aprendizaje independiente en proceso y contenido.

Así en el proceso los estudiantes presentaron fortaleza en dos categorías (habilidades de trabajo en equipo y habilidades en comunicación) y debilidad dos categorías (habilidades razonamiento y habilidades aprendizaje independiente) en contraste en el contenido presentaron solo fortaleza en una categoría (habilidades de trabajo en equipo) y debilidad tres categorías (habilidades razonamiento, habilidades aprendizaje independiente y habilidades comunicación).

En la práctica docente, se aplicaron exámenes diagnósticos para evaluar el conocimiento previo conceptual y exámenes de opción múltiple, para evaluar el conocimiento ganado por los estudiantes como resultado de su

173

propio estudio, proporcionando un método confiable de muestreo amplio del conocimiento recordado (Barrows y Tamblyn, 1980), sobre: Biomoléculas, Estructura y Función Organelos, Teoría Celular, Homeostasis, Transporte a través de Membrana, Nutrición , Fotosíntesis y Respiración, División Celular , Mitosis y Meiosis.

No obstante para una mayor aproximación sobre el grado de construcción de los significados, o bien el grado de utilización que hagan estos en situaciones de transferencia, tales como aplicaciones o explicaciones elaboradas, se habrá de seleccionar otra de las estrategias del sistema de evaluación del ABP, los mapas conceptuales (son también una estrategia de enseñanza) para poner de manifiesto la construcción de los significados en las relaciones entre los

conceptos y las preposiciones personales del estudiante y que habrá que elaborar antes, durante y después, así como usarlos en la discusión en grupos pequeños para comprender mejor los conceptos involucrados. Su evaluación no es de “todo o nada” como en los aprendizajes memorísticos de hechos o datos. Más bien es una cuestión de grado y para su evaluación cualitativa habrán de definirse en rubricas, los criterios claramente en función de lo que queremos enfatizar (Hernández, 2006).

La evaluación tutorial de ABP, se realizó durante todo el proceso, en cada tutoría de manera continua y sistemática, evaluando las habilidades que han sido adquiridas y aplicadas por los estudiantes para aclarar y/o solucionar el problema, estimulándolos a ver el conjunto, saber desglosarlo en sus partes y reintegrando los conocimientos en forma relevante, revisando por ejemplo como elaboraron sus hipótesis y el nuevo conocimiento integrado como consecuencia de su estudio, evaluando habilidades de razonamiento y su mejoría al ser más eficaces y

174

enfocados, considerando por ejemplo sus habilidades de generalizar y sintetizar los conocimientos. Sin dejar de considerar que el conocimiento ganado en el estudio independiente, ha sido importante para entender los objetivos de aprendizaje involucrados, si han sido entendidas las áreas involucradas, si ha sido incorporado o sintetizado el conocimiento dentro de un todo, si ha sido puesto el conocimiento ganado y puede ser usado en el futuro. La retroalimentación de su desempeño fue relevante en la identificación de fortalezas y debilidades, contribuyendo al carácter formativo de la evaluación.

En este proceso e-a, centrado en el estudiante y en el aprendizaje basado en problemas, se entreteje también el proceso del tutor y el proceso de evaluación.

En el desempeño del tutor evaluado con el CEDETUT, sus capacidades de proceso presentaron 80% fortaleza en la categoría de actividades para facilitar el razonamiento, 72% fortaleza en la categoría de interacción de grupo, 50%

debilidad en la categoría de actividades para evaluar el aprendizaje y 60% debilidad en la categoría de actividades de aprendizaje independiente. En sus capacidades de contenido presentó 100% fortaleza en la categoría de actividades para evaluar aprendizaje, 80% fortaleza en la categoría de interacción de grupo, 75% fortaleza en la categoría de actividades para facilitar el razonamiento y 66% fortaleza en la categoría de aprendizaje independiente. Las capacidades del tutor de interacción de grupo y actividades para facilitando el razonamiento fueron fortalezas de proceso y de contenido, actividades para evaluar el aprendizaje fue una debilidad de proceso y una fortaleza de contenido, actividades de aprendizaje independiente fueron debilidad de proceso y de contenido.

175

De este modo el tutor en el proceso presentó fortaleza en dos categorías (actividades para facilitar el razonamiento e interacción de grupo) y debilidad en dos categorías (Actividades para evaluar el aprendizaje, actividades aprendizaje independiente), y en el contenido presentó fortaleza en tres categorías (actividades para evaluar el aprendizaje, interacción de grupo, actividades para facilitar el razonamiento) y debilidad en una categoría: actividades de aprendizaje independiente.

La evaluación de la ejecución tutorial fue formativa para los estudiantes y tutores, ya que permitió identificar fortalezas y debilidades en su desempeño, y proponer estrategias de enseñanza, aprendizaje y evaluación para potenciar las habilidades de los estudiantes, se planteó desarrollar estrategias de aprendizaje y evaluación en habilidades de comunicación, razonamiento, aprendizaje independiente, para mejorar el desarrollo integral de estudiante EMS para desarrollar la habilidad de aprender a aprender durante toda la vida.

La presentación y el contexto de los casos de ABP de Biología, lograron interesar a los estudiantes EMS, les permitieron identificar los objetivos de aprendizaje (que van aprender, como lo van a prender y porque), enfrentar el desafío con sus propias habilidades, actitudes y conocimientos (con sus técnicas de estudio ó estrategias iniciales) en el desarrollo integraron nuevas

habilidades, actitudes y conocimientos (con la incorporación del conocimiento de nuevas estrategias) y esto repercutió positivamente en ellos para mejorar continuamente su desempeño.

El tutor como modelador fundamental de las estrategias (conocimiento – ejecución- valoración) promovió oportunidad a los estudiantes para realizar ejecuciones de sus habilidades y conceptos aprendidos

176

guiándolos y dándoles retroalimentación y posteriormente brindándoles oportunidad para realizar una ejecución independiente y autorregulada para alcanzar una autonomía más completa (guiando inteligentemente sus propias operaciones mentales y recurriendo conscientemente a sus estrategias y desarrollando eficazmente las habilidades en procesos de aprendizaje presentes y futuros).

Hernández (2006) señaló que: “el uso de las estrategias, implica que el estudiante tome decisiones y las seleccione de forma inteligente entre un conjunto de alternativas posibles, dependiendo de la tarea cognitiva que se le plantee, de la complejidad del contenido, de la situación académica ó de aprendizaje planteada y de su autoconocimiento”, (cuando, donde y para qué contexto académico o de aprendizaje puedan emplearse) y la aplicación de las estrategias es consciente, controlada y no automática, de modo que las estrategias requieren de la aplicación de conocimientos metacognitivos para evitar confundirlas con simples técnicas para aprender.” Es indispensable que el tutor modele la reflexión sobre lo aprendido y la supervisión de las propias estrategias de enseñanza, aprendizaje y de evaluación haciéndolas visibles o explícitas con el pensamiento en voz alta.

González y Flores (2003) plantean que el comportamiento inteligente es promovido por el desarrollo de habilidades metacognitivas. Marina (2002) define el comportamiento inteligente como la dirección inteligente de la conducta (voluntad), esta capacidad de darse a si mismo ordenes y como habito de obediencia a valores pensados y no sólo a valores sentidos, es en gran parte del proyecto de inteligencia humana para conseguir

autodeterminación, fundamentada en una estructura mental surgida de la vida social, y convertida en estructura psicológica durante el proceso educativo”, en las que el lenguaje participa en la construcción de la

177

autonomía personal, cuando el estudiante aprende escuchado–observando a su profesor. Puesto que nuestra inteligencia es lingüística en contexto social, pensamos con palabras, hacemos planes con palabras, nos comunicamos con palabras. Estamos continuamente hablándonos, haciéndonos preguntas, criticando. Esto es acorde con ABP, el cual incorpora procesos sociales de interactividad, y permite a los estudiantes desarrollarse en un proceso enseñanza –aprendizaje sociabilizado formativo y al mismo tiempo les permite individualizarse y autorregularse, en este proceso fue importante el lenguaje como herramienta del pensamiento, para planear, guiar, monitorear y autorregular el comportamiento, y no solo para comunicarse con los demás (Winsler, Díaz y Montero, 1992), en el cual el tutor fue un modelo lingüístico para promover la autonomía.

La evaluación final en el proceso enseñanza-aprendizaje de ABP-EMS-Biología fue cuantitativamente en un rango de muy bueno a bueno (en 24% del grupo y en 76% del grupo respectivamente) y cuantitativamente en un rango de 82% - 75% a 74%-60% (alto en 28% del grupo e intermedio en 60% del grupo respectivamente), y el desempeño del tutor fue evaluado cualitativamente como bueno, y cuantitativamente 91% del grupo evaluó su desempeño en la escala de las siempre y casi siempre (respectivamente 62.3% y 28.5%)

Los instrumentos de evaluación CEDEST y CEDETUT, consideraron la formación integral de los estudiantes en las categorías de habilidades de comunicación, habilidades de trabajo en equipo, habilidades de razonamiento y habilidades aprendizaje independiente y del tutor en las categorías de capacidad de interacción de grupo, capacidad para facilitar

178

el razonamiento, capacidad de aprendizaje independiente, y capacidad de evaluación del aprendizaje.

La evaluación formativa base del Aprendizaje Basado En Problemas, se realizó durante todo el curso a diferencia de la evaluación tradicional, donde la evaluación ocurre en un solo momento, proporcionó ayuda pedagógica adecuada tanto, para conocer el estado de su proceso enseñanza- aprendizaje, en relación a que hizo bien y porque, que hizo mal y porque, que tienen que corregir y mejorar y además permitió identificar quienes necesitaron de atención individualizada.

En todo proceso de evaluación de la enseñanza-aprendizaje, el profesor ofreció retroalimentación clara, específica y constructiva, al estudiante, incluyendo el reconocimiento del proceso seguido por los estudiantes, centrado en como lo aprendió (Brophy, 1987).

La evaluación de la ejecución tutorial requirió observar el desarrollo de las habilidades, más de una ocasión, ya que una sola ejecución no es representativa, para hacer observaciones más sistemáticas y enfocadas, se contó con el instrumento de evaluación del desempeño de los estudiantes (CEDEST) validado en esta tesis, el tutor desarrolló progresivamente capacidades de observación y de escucha durante todo el proceso de e-a, las observaciones que realizó de los estudiantes y de si mismo, le permitieron evaluar el desempeño de los estudiantes con la finalidad de corregir y mejorar del proceso e-a, así como de autoevaluar su desempeño teniendo en cuenta las necesidades de autonomía, competencia, vínculo afectivo y obrando en consecuencia, facilitó la autorregulación de aprendizaje y brindó a los estudiantes la oportunidad

de asumir un rol responsable en su aprendizaje, mediante una evaluación del trabajo realizado por el grupo proporciona retroalimentación constante sobre el desempeño individual y grupal. Promoviendo la comprensión momento a

momento de lo realizado, para favorecer el desarrollo de conciencia inteligente. Como resultado los estudiantes experimentaron sentido de pertenencia, para fortalecerse académicamente y efectivamente. En este aprendizaje ético, el tutor participó directamente en la praxis para desarrollar el grado máximo de competencia ética, considerando que la adquisición de esta competencia es progresiva, abierta, y también fundamental (Varela, 2003).

Es importante destacar que la interacción entre docentes y estudiantes que se logró en las tutorías de ABP, permitió un conocimiento mutuo.

El docente logro observar y valorar la capacidad de crecimiento y la madurez del estudiante. Esta interacción fue una oportunidad única para desarrollar una evaluación formativa que favoreció la corrección constante de los problemas identificados, sacando al estudiante del papel pasivo y poniendo la relación estudiante-docente en un terreno de cooperación.

Considerando los enfoques constructivistas en la evaluación de la ejecución tutorial de ABP principalmente formativa:

Se evaluó el proceso enseñanza-aprendizaje, durante las tutorías de ABP-EMS en el desarrollo del desempeño de los estudiantes, se identificaron fortalezas y debilidades, para determinar las líneas de acción de la ejecución tutorial, y potenciar las habilidades de los estudiantes en trabajo en equipo.

Se estableció en la tutorial del ABP, una relación pedagógica diferente, basada en la actuación del estudiante en el escenario de aprendizaje, en donde realizaron actividades en grupo, (cooperativos – rompecabezas) e

180

individuales, y en la que el tutor adquirió el sentido de guía, mediador indispensable y facilitador en las Zonas de Desarrollo Proximal (ZDP) con los estudiantes, modelando el pensamiento crítico y la autoevaluación, etc. En el aprendizaje cooperativo y en las discusiones en grupo, se desarrolló y compartió socialmente el pensamiento crítico de los estudiantes y del tutor con una comunicación clara, sencilla, usando un sistema de preguntas y respuestas, que facilitó la construcción, comprensión de conocimiento, promovió que fueran capaces de emplear sus propias palabras y formas de

expresión alternativas, para integrar definiciones, establecieron relaciones explícitas entre los conceptos reestructurando y reorganizaron sus experiencias, conocimientos y, reconstruyeron significados (Santrock, 2002; Onrrubia, 2004). En un ambiente de confianza y tolerancia promovido por el tutor.

En este proceso interactivo y dialógico, ambos fueron beneficiados (Díaz-Barriga, 2006; Díaz-Barriga y Hernández, 2002; Santrock, 2002). En este enfoque se evaluó el desarrollo del estudiante como protagonista, ente social y producto de múltiples interacciones sociales y prácticas socioculturales, esta evaluación en contexto, del proceso en desarrollo corresponde a una evaluación de constructivismo Social, (Hernández, 2006).

La función del tutor fue de facilitador y guía, promovió el desarrollo de habilidades (comunicación, razonamiento y aprendizaje independiente) para que el estudiante construyera activamente su propio conocimiento, además el tutor fue un promotor del desarrollo y autonomía de los estudiantes, dándoles oportunidad de ejercitarse en la acción y en la reflexión, es decir formulando sus propias explicaciones e hipótesis para comprender los problemas, aunque en un momento dado sus explicaciones no fueron adecuadas, se evitó darles de inmediato la

181

respuesta correcta y en su lugar el tutor guió las discusiones grupales, para promover el intercambio, la confrontación de puntos de vista y la creación de conflictos socio-cognitivos, para que ellos mismos pudieran darse cuenta de la insuficiencia explicativa de sus hipótesis y concepciones. Permitiéndoles explorar por sus propios medios (por ejemplo en los grupos pequeños) antes de ser fuente alternativa de conocimientos para ellos. En este enfoque se evaluó el desarrollo del estudiante como constructor activo de su propio aprendizaje, se refiere a una evaluación del constructivismo psicogénico (Hernández, 2006).

Se evaluó como el estudiante utilizó activamente los conocimientos aprendidos para aclarar y/o solucionar el problema, en habilidades de razonamiento,

desarrollando explicaciones o argumentaciones sólidas, al confrontarlos con problemas de ABP diseñados y validados para Biología-EMS, con casos de texto breve, con cierta significatividad psicológica para las estructuras cognitivas del estudiante, que forman parte del contexto de la vida real (como los sentidos, la estructura del cuerpo, la elaboración de pan, la nutrición, etc.) que enfrentó al estudiante con sus necesidades de aprendizaje, ello dio cuenta de cómo los estudiantes enfrentaron el desafío del problema, acordados los objetivos de aprendizaje, investigaron en diversas fuentes, “como”, sintetizaron los conocimientos nuevos y previos para comprenderlos y aplicarlos al problema, discutieron o negociaron con la guía del tutor, el cual reconoció y fortaleció las iniciativas de los estudiantes, dirigió y favoreció aclaraciones y soluciones provocando nuevos re-arreglos en ese intercambio de significados entre el tutor y los estudiantes, se favoreció la comprensión y negociación de significados, así como el desarrollo, aplicación en la construcción de conocimiento en la presentación –investigación (ensayo) y en la revisión del caso así como en el plano

182

discursivo, (“como aclarar y/ o solucionar el problema”). Esta experiencia de ABP–EMS fue intelectualmente constructiva y enriquecedora en lo personal y en lo colectivo y fue emocionante (Novak, 1998^a). En este enfoque se evaluó el desarrollo del estudiante como agente constructor de significados y al mismo tiempo como una persona que puede compartir y negociar con otros los significados aprendidos (Novak, 1998^a), se refiera a una evaluación constructivismo Cognoscitivo I. Teoría asimilación acomodación –aprendizaje o aprendizaje significativo (Hernández, 2006) .

Se evaluó el desarrollo del desempeño de los estudiantes durante las tutorías de ABP, para retroalimentar su desempeño en cuanto a: ¿cuáles son sus fortalezas y debilidades? (conocimiento sobre propio desempeño), ¿qué estrategias realizaron? (conocimiento sobre las actividades de aprendizaje), ¿qué estrategias resultaron más útiles? (conocimiento sobre distintas estrategias eficaces. ¿Qué tanto conocimiento tienen sobre los contenidos de

aprendizaje? (conocimiento sobre el contenido), las fortalezas y debilidades en sus habilidades de estudio independiente.

El ABP, no es un medio ambiente limitado de descubrimiento en el cual la meta para el alumno es “descubrir” un resultado. Los alumnos tienen la propiedad del problema, la guía no es conocimiento manejado o controlado sino enfocado en el proceso de metacognición (González y Flores, 2003). Es por ello que enseñar a los estudiante mediante ABP implicó promover en ellos un cambio metacognitivo (metaconocimiento) o reflexión sobre el propio conocimiento generado en el contexto de la interacción social en comunicación con los compañeros y de modo fundamental bajo la guía y supervisión del tutor, a través de los problemas, pero también a través de las preguntas que hace sobre la marcha a medida que los alumnos buscan soluciones, y de la información e ideas para su aclaración y/o solución, promoviendo reflexión, en el sentido de

183

preguntarse sobre lo que saben, para que vaya siendo interiorizado por los alumnos (Pozo, 1994). En este enfoque se evaluó el desarrollo del estudiante como un agente activo, estratégico, reflexivo y autorregulado (Ertmer y Newby, 1996). Se refiere a una evaluación constructivista cognoscitiva II. Aprendizaje estratégico (Hernández, 2006).

La evaluación de la ejecución tutorial debe complementarse con el resto de las estrategias de evaluación del ABP, para integrar información diversa e interpretarla también en el marco de los enfoques constructivistas de evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje centrado en el estudiante y en aprendizaje basado en problemas, como ya se mencionó habrán de incorporarse la estrategia evaluación y enseñanza de mapas conceptuales, la evaluación crítica del estudiante sobre su propio desempeño, y de sus pares (Autoevaluación y Coevaluación con rúbricas), evaluación por portafolio (con rúbricas), exámenes de Triple Salto y exámenes de opción múltiple y orales.

Además, se deberá considerar la evaluación de la ejecución tutorial en todo proceso de enseñanza-aprendizaje ABP-EMS, ya que establece objetivos amplios como promover el desarrollo integral de los estudiantes, que aprendan

a aprender, desarrollar capacidades y se favorezca que el estudiante tome conciencia y control de su propio aprendizaje (Venturelli, 2003).

Para ello y acorde con lo mencionado por Rodríguez (2002), “El uso de los instrumentos de evaluación CEDETUT y CEDEST facilitó la identificación de las áreas en las que existe más problema para la toma de decisiones en cuanto a mejorar para optimizar el proceso enseñanza –aprendizaje del ABP.

184

En esta tesis, en las tres etapas para la validez de contenido y confiabilidad ambos instrumentos CEDETUT Y CEDEST el lugar, la fecha y la población fueron los mismos.

La elaboración en la primera etapa de ambos instrumentos de evaluación del desempeño de los tutores y estudiantes durante las sesiones tutoriales de ABP reflejó la experiencia docente en las Ciencias de los profesores de la EMS, misma que fue integrada con la de los expertos en ABP en las siguientes versiones del CEDETUT y CEDEST.

El concepto de cada una de las categorías en los instrumentos de evaluación del desempeño de los tutores fue clarificado en la tercera etapa, el CEDETUT por los estudiantes, y CEDEST por los tutores y los expertos en ambos instrumentos, para construir las versiones finales de los CEDETUT Y CEDEST con validez de contenido y confiabilidad

El instrumento de evaluación del tutor, el tiempo de aplicación (viabilidad) del CEDETUT (2º etapa) con 35 ítems o reactivos usado por los estudiantes del CCH plantel Vallejo para evaluar al tutor fue aproximadamente de 20-30 min., dentro de una sesión al final del curso, como se había programado.

El número de ítems del instrumento para evaluar el desempeño de los tutores durante las tutorías de ABP (CEDETUT) no se modificó significativamente, en la primera etapa fue de 34 ítems y en 2 y 3 etapas quedaron con 35 ítems.

En cuanto a la claridad, después de la prueba piloto en un curso de ABP-EMS., fueron 20 estudiantes quienes evaluaron al tutor, aceptaron 35 ítems del CEDETUT utilizado para evaluar su desempeño en la sesiones

185

de ABP, y sugirieron clarificar algunas palabras en 3 ítems (# 15,17, 33), que los expertos de ABP, sustituyeron en la última versión CEDETUT. Validez contenido y Confiabilidad.

El instrumento de evaluación del estudiante, el tiempo de aplicación (viabilidad) del CEDEST de 60 ítems utilizado por los tutores para evaluar el desempeño de los estudiantes durante las sesiones de ABP en CCH plantel Vallejo, fue en promedio de 100 min., al inicio hubo que familiarizarse con el instrumento y observar con discreción y detalle el desempeño de los estudiantes durante cada sesión (consultar anexos en esta tesis).

En cuanto al número de ítems del instrumento para evaluar el desempeño de los estudiantes durante las tutorías de ABP (CEDEST) en la primera y segunda etapas se mantuvo constante el número de 60 ítems, fue en la última etapa cuando se redujo a 52 ítems.

Considerando los comentarios de los tutores después de evaluar el desempeño de los estudiantes con CEDEST en un curso de ABP-EMS, los expertos por consenso eliminaron cinco ítems ((# 1; 17, 25; 33, 39), y fusionaron cuatro ítems (# 45 y 43; 49 y 52), quedando 53 ítems dentro de los cuales se modificaron y reubicaron seis ítems.

En cuanto a las modificaciones de los expertos, eliminaron el ítem: 44. Analiza la información de sus compañeros. (Categoría habilidades de aprendizaje independiente). Modificaron cinco ítems (# 34, 38, 40, 42 de la categoría de habilidades de razonamiento) y reubicaron ocho ítems (# 9, 10,11,12,13 de la categoría habilidades de comunicación, #19 y 28 de la categoría habilidades de

trabajo en equipo y # 58 de la categoría habilidades de aprendizaje independiente.

186

Se consideraron estas modificaciones en la categoría de habilidades de comunicación de la versión CEDEST aplicado en CCH plantel Vallejo, tenía 14 ítems, se eliminaron 4, quedaron 10 ítems en la versión CEDEST Validez contenido y confiabilidad, en la categoría de habilidades de trabajo en equipo el número de ítems fue 14 ítems en ambas versiones del CEDEST, en la categoría de habilidades de razonamiento de la versión CEDEST aplicado en CCH plantel Vallejo, tenía 18 ítems se eliminaron 2, quedaron 16 ítems en la versión CEDEST Validez contenido y confiabilidad, en la categoría de habilidades de aprendizaje independiente de la versión CEDEST aplicado en CCH plantel Vallejo, tenía 14 ítems se eliminaron 2, quedaron 12 ítems en la versión CEDEST Validez contenido y confiabilidad. La versión final CEDEST validez contenido y confiabilidad para evaluar el desempeño de los estudiantes durante las sesiones tutoriales quedó con 52 ítems.

Los instrumentos de evaluación CEDETUT y CEDEST durante las sesiones tutoriales de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el Nivel Medio Superior con Validez y Confiabilidad en esta tesis quedaron con 35 ítems para el tutor y 52 ítems para estudiantes, en cuatro categorías en cada instrumento: INTERACCION DE GRUPO: Capacidad del tutor para genera un ambiente de comunicación flexible, motivador crítico y respetuoso guante las sesiones, 11 ítems.

ACITIVIDADES PARA FACILITA EL RAZONAMIENTO: Capacidad del tutor para proporcionar el desarrollo, 10 ítems.

APRENDIZAJE INDEPENDIENTE: Capacidad del tutor para propiciar en el estudiante el desarrollo de estrategias de aprendizaje, 9 ítems.

EVALUACION DEL APRENDIZAJE: Capacidad del tutor para implementar estrategias de evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje, 4 ítems.

187

COMUNICACIÓN. El desarrollo en el estudiante de habilidades de organización de ideas, de expresión oral y escrita, 10 ítems.

TRABAJO EN EQUIPO: Capacidad del estudiante para escuchar o participar en el trabajo de grupo con flexibilidad y respeto, 14 ítems.

RAZONAMIENTO: Capacidad del estudiante, para analizar y sistematizar información, plantear problemas, elaborar y fundamentar hipótesis, así como aclarar conceptos y problemas, 16 ítems.

APRENDIZAJE INDEPENDIENTE: Demostración de iniciativa del estudiante para estudiar, así como motivación y participación en las discusiones del caso, 12 ítems.

VII. CONCLUSIONES.

Se aportaron los instrumentos de evaluación válidos (contenido) y confiables para evaluar el desempeño de los estudiantes y tutores, durante las sesiones de Aprendizaje Basado en Problemas que puedan ser aplicables en el BACHILLERATO de la UNAM tanto en el Colegio de Ciencias y Humanidades como en la Escuela Nacional Preparatoria.

En esta investigación los instrumentos de evaluación del desempeño de los tutores y estudiantes durante las sesiones de las tutorías de ABP:

- ✓ Se fundamentaron en la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas y en congruencia con los objetivos del proceso enseñanza-aprendizaje de la EMS.
- ✓ Se derivaron los reactivos de un análisis lógico de los componentes de la efectividad docente, tomando en cuenta la retroalimentación de los profesores y los estudiantes, así como los propósitos de esta evaluación. (Marsh (1987) y Marsh y Dunkin (1997))

Fueron estandarizados y validados en cuanto a:

- Su diseño, y fueron sus referentes los objetivos del proceso que pretende el ABP (Downie y Heart 1973; Martínez, *et al.*, 2006), los del perfil del egresado de la Educación Media Superior, así como los de las materias de biología de este nivel. Los reactivos ejemplifican las categorías, de las cuales se desea realizar conclusiones posteriormente (Validez de contenido), (Petra-Micu *et al.*, 2003).
- Al grado en el cual las medidas de confiabilidad son estables, seguras, congruentes, iguales a sí mismo en diferentes tiempos y previsibles, lo cual se refiere a reducir el error de medición mínimo posible desde el paradigma cuantitativo (Hernández, Fernández y Batista, 1991).

- La objetividad, se tomo en cuenta la retroalimentación de los profesores y los estudiantes, así como los propósitos de la evaluación en el nivel medio superior (Marsh (1987) y Marsh y Dunkin (1997).
- La viabilidad del tiempo para la evaluación por medio de los instrumentos de tutores con 35 ítems o reactivos es de 20 a 30 minutos, este tiempo fue el medido con la prueba piloto, y la evaluación a los estudiantes con 52 ítems fue de 100 min.

Los instrumentos de evaluación CEDEST y CEDETUT contruidos con un grupo multidisciplinario fue de gran utilidad, las fuentes para la validez de contenido fueron cuatro y se puede considerar que a mayor número de fuentes utilizadas existe una visión más completa para evaluar el desempeño del tutor y de los estudiantes (Stritter, *et al.*, 1975 y De Grave, *et al.*, 1998).

Las fuentes de construcción de los instrumentos de evaluación tuvieron como referentes:

1. Los perfiles de egreso, programas de EMS y propósitos del ABP.
2. Profesores EMS de diversas disciplinas.
3. Expertos en ABP.
4. Estudiantes y tutores EMS de un curso de Biología en el Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) plantel Vallejo para la unidad I y II del programa de Biología I, tercer semestre.

Los ítems contruidos por los profesores EMS reflejaron su experiencia docente en las ciencias, y la validación por expertos en ABP nos dio como resultado reactivos de evaluación de alta calidad.

Los estudiantes y tutores se evaluaron reciprocamente contribuyendo con la validación del contenido de los instrumentos y la clarificación de los

ítems o reactivos de evaluación, para su comprensión y discriminación al evaluarlos.

Se realizó la evaluación formativa (continua, sistemática) de un curso de ABP de Biología 1-EMS. La evaluación del desempeño de los tutores y estudiantes durante las sesiones de ABP, tuvo un carácter formativo, con énfasis en el desarrollo integral del estudiante, acorde con los objetivos del ABP y metas del bachillerato UNAM.

Resultó valioso que una estrategia de enseñanza innovadora como el ABP contara con un sistema de evaluación holista (del cual forma parte los instrumentos de evaluación del desempeño estudiantes y tutores durante las sesiones de ABP de esta tesis) para la evaluación el desarrollo integral de los estudiantes en cuanto a sus habilidades: de comunicación, trabajo en equipo, de razonamiento y aprendizaje independiente que favorecerán el estudio a lo largo de la vida así como la adquisición integrada, la aplicación e integración del conocimiento para comprender y/o solucionar problemas (Barrows y Tamblyn 1980; Walton y Matthews, M. 1989; Branda, 1990).

A través de esta evaluación el tutor logro:

- ✓ Establecer una relación tutor – estudiante(s): estrecha, flexible y de compromiso mutuo.
- ✓ Reflexionar sobre el desempeño de los estudiantes, participando y colaborando con el desempeño individual y en grupos pequeños, tomando conciencia de la heterogeneidad del desempeño grupal.
- ✓ Desarrollar sensibilidad a toda la información que ocurre en las sesiones de ABP, para comprender, interpretar y evaluar las distintas situaciones de enseñanza-aprendizaje y realizan la toma de decisiones (Gage y Berlinger, 1992; Genovard y Gotzens, 1990).

191

- ✓ Comprender que enseñar, aprender y evaluar son tres procesos inseparables, considerando la evaluación la pieza clave de la regulación del proceso, y el desarrollo del alumno con diferentes niveles, estilos y ritmos de aprendizaje.

- ✓ Tomar conciencia del valor formativo y reflexivo de la evaluación para los estudiantes y como docentes.

La aplicación de los instrumentos de evaluación de los estudiantes de bachillerato durante sesiones de ABP, a los tutores nos permitió comprometernos a una constante transformación y mejora del desempeño profesional, y adquirimos una responsabilidad consciente en cuanto a la autoevaluación y la evaluación propositiva de los estudiantes, con la finalidad de mejorar el proceso enseñanza- aprendizaje en un curso de Biología.

La evaluación al tutor por parte de los estudiantes permite establecer el compromiso de actualización y mejora de la docencia.

Tanto en la evaluación del estudiante como en la de los tutores las aportaciones son:

Mejorar el proceso enseñanza- aprendizaje. Orientar, regular y retroalimentar, identificando las áreas del desempeño tutorial a desarrollar, para la toma de decisiones en cuanto a proporcionar estrategias necesarias para el desarrollo del desempeño.

Valorar desempeño en el contexto del ABP, de las finalidades y de los objetivos de la EMS, para elaborar un plan individual de aprendizaje y potenciar las habilidades de los estudiantes, favorecer su desarrollo integral y promover aprendizaje autodirigido y continuo durante toda la

192

vida. Igualmente para elaborar un proyecto personalizado del tutor integrado en su formación docente continua encaminado a mejorar el desempeño docente.

Evaluar las capacidades, habilidades y actitudes de proceso y de contenido según los propósitos de ABP de los tutores y de los estudiantes durante las sesiones de ABP.

Evaluar en las sesiones de tutoría de ABP, en un contexto de enseñanza - aprendizaje sociocultural.

Evaluar integrando Investigación (ensayo) y Revisión del Caso. Individual Equipo, comentar sobre la experiencia vivida en ese momento y proponer conjuntamente estrategias para facilitar el proceso enseñanza-aprendizaje La elaboración de un diagnóstico del desempeño de los estudiantes durante las tutorías.

Realizar retroalimentación, con la finalidad de mejorar el proceso e- a y reflexionar sobre lo sucedido durante cada una de las sesiones de ABP, esto permite intervenir en el proceso, para reorientar el aprendizaje (individual-equipo, por casos.)

Programar sesiones de retroalimentar y compartir con los estudiantes información referente a su ejecución y viceversa, con la finalidad de optimizar su aprendizaje y dirigir ciertas conductas hacia objetivos determinados. Evaluar al estudiante de forma integral, su progreso en cuanto a su desempeño durante las sesiones de ABP con el CEDEST.

193

Evaluar de forma holista el desarrollo del desempeño de los estudiantes y del tutor durante las sesiones de ABP, ofrecer a cada estudiante y tutor, la evaluación cualitativa y cuantitativa de su desempeño en hojas de retroalimentación (Dolmans, *et al.*, 1994) así como proporcionar retroalimentación cuantitativamente, que les ayude a comprender como han desarrollado y pueden desarrollar sus habilidades para continuar con su proceso y autorregulación.

Observar la ejecución del desempeño de cada estudiante: individual, en equipo y grupal, cotejando los ítems (afirmaciones o reactivos) organizados por categorías (áreas) a evaluar según los propósitos de

ABP de proceso y contenido de esta metodología, sus estrategias, sus actividades de acuerdo a los perfiles y objetivos egreso de y los programas de la EMS.

Evaluar: habilidades de comunicación, habilidades de trabajo independiente, habilidades de razonamiento y habilidades de aprendizaje independiente. Y de los tutores con el CEDETUT organizado en cuatro categorías, a evaluar: interacción de grupo, actividades para facilitar el razonamiento, aprendizaje independiente y evaluación del aprendizaje.

Aun cuando la evaluación pueden separarse para propósitos analíticos como: evaluación del proceso referida al “como” del ABP y evaluación del contenido referida al “que” se aprende y corresponde a la materia del curso, es importante darse cuenta que lo “que” se aprendió eficientemente fue en términos de cómo se aprendió (Rangachari, 1991). Así que la evaluación establece un dialogo del proceso y contenido del ABP de los estudiantes y el tutor.

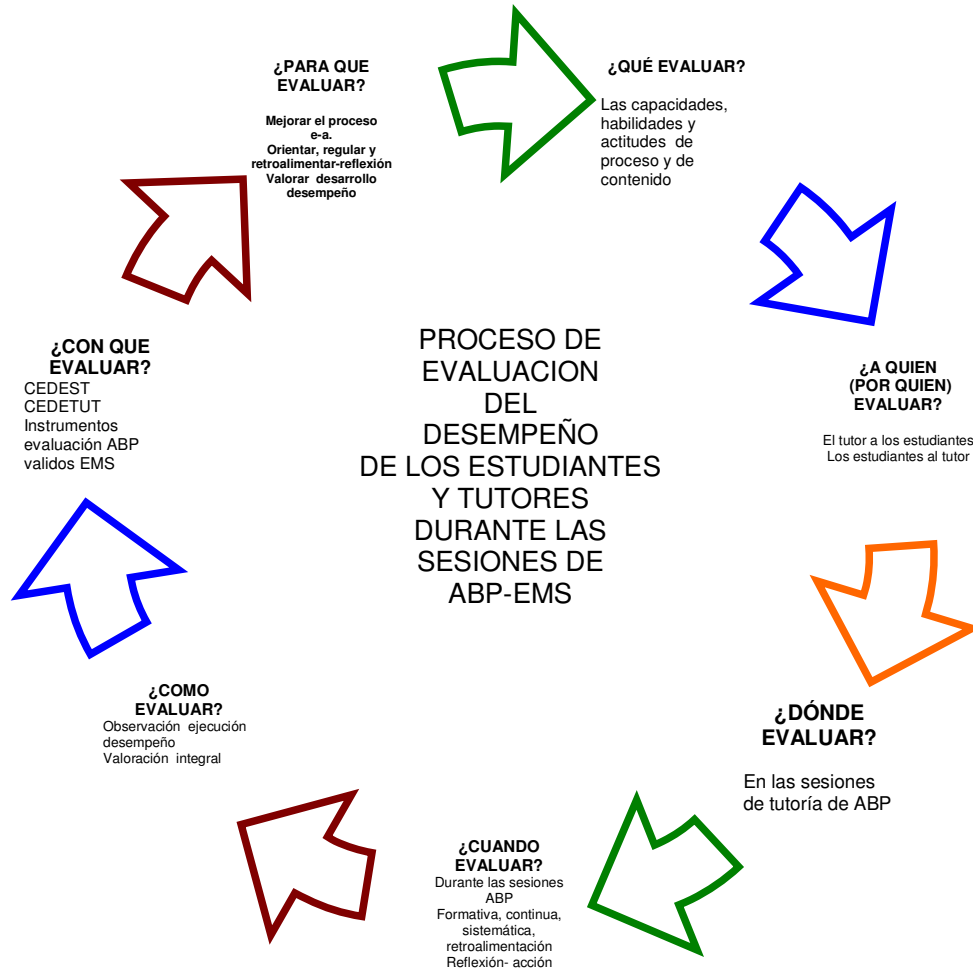


Figura 18. PARA QUE, QUE, A QUIEN, POR QUIEN, DONDE, CUANDO, COMO, CON QUE de la Evaluación del desempeño de los estudiantes y del tutor durante las sesiones de ABP.

El ABP constituye una suerte de binomio enseñanza-evaluación auténtica centrada en el desempeño, donde ambos procesos son indisolubles, pues a la par que se enseña, se evalúa formativamente y la evaluación en si misma es una oportunidad de aprender mediante la retroalimentación y la practica correctiva. Esta evaluación en ABP da énfasis a los aspectos metacognitivos (auto monitoreo y aprendizaje de estrategias para aprender a aprender).

195

Tras esta experiencia evaluación, se consideraron valiosas las siguientes recomendaciones para la planeación, conducción y evaluación de procesos de evaluación desempeño de los estudiantes y tutores durante las tutorías de ABP en la EMS

- Ⓢ La evaluación debe ser sistemática y hacerse al término de cada sesión de ABP para obtener la información precisa y orientarla oportunamente, con la finalidad de ofrecer recomendaciones relevantes y útiles.
- Ⓢ El tiempo de evaluación debe ser de alta eficiencia, una evaluación que cubra cada uno de los miembros, de resultado de trabajo grupal y que identifique las formas de mejorar el trabajo, se recomienda no debe exceder 15-20 minutos. la evaluación de cada uno de los miembros, debe ser planeado y realizado sistemáticamente (programar y asignar un tiempo dentro de las sesiones tutorales para dicha evaluación).
- Ⓢ Evaluación de mitad de periodo (trimestre, semestre, unidad), debe ser una actividad en la que el grupo y los tutores se reúne con este único propósito. Se recomienda que se haga en forma separada de las tutorías (programar sesión (es) tutorial de evaluación) y deben incluir una estrategia para que la persona evaluada de alguna forma pueda encontrar las estrategias que les permitan implementar dichas evaluaciones.
- Ⓢ Esta evaluación debe identificar todos los problemas y, dado su carácter formativo, debe claramente establecerse con el evaluado lo que se debe fortalecer.
- Ⓢ Deben elaborarse las transcripciones de la evaluación para cada alumno, por escrito y entregarse al estudiante, similar a la hoja de retroalimentación de la evaluación del tutor, de Dolmans *et al.*, 1994 Y considerar cuando las evaluaciones sean insatisfactorias hacer un

196

plan claro de trabajo con objetivos bien identificados, es conveniente que los docentes y los estudiantes puedan identificar la mejor forma de implementar la corrección (Venturelli, 2003).

Se considera que la validez de constructo de estos instrumentos de evaluación de desempeño de los tutores y estudiantes durante las sesiones de ABP: CEDETUT y del CEDEST versiones de validez de contenido y confiabilidad deberá realizarse en otro estudio con el fin de conocer las cargas factoriales de

los diferentes ítems y reducirlos para hacer todavía más operativos y eficientes los instrumentos de evaluación del desempeño de tutores y estudiantes durante próximas sesiones de ABP en el nivel Medio Superior.

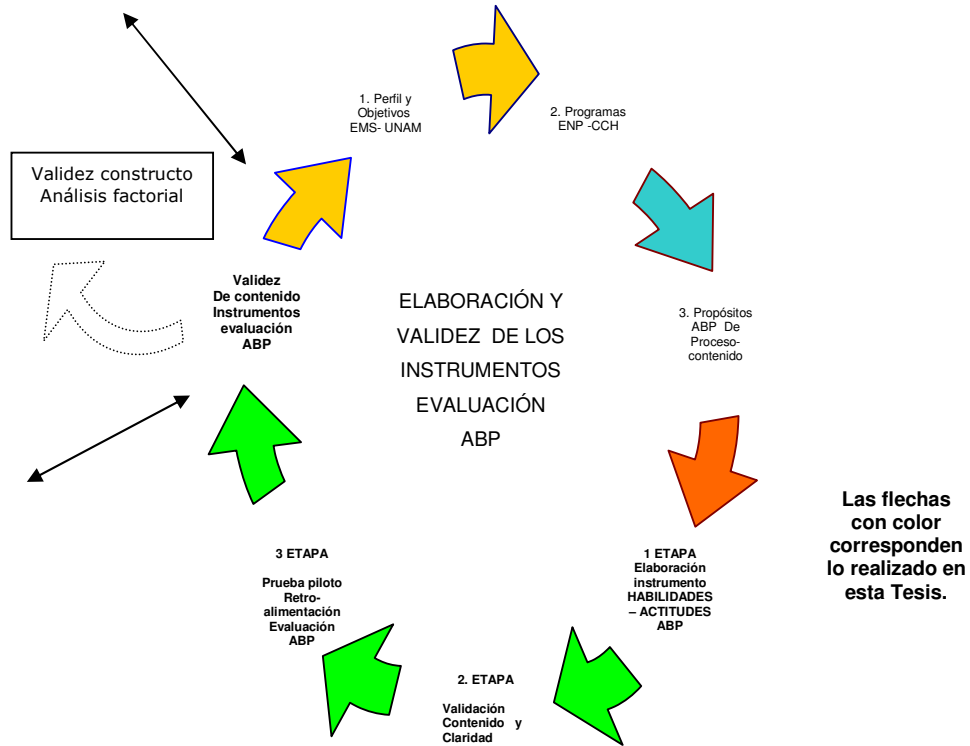


Figura 19. Elaboración y validez de los instrumentos evaluación ABP.

Continuar diseñando y validando los demás instrumentos para las estrategias del sistema de evaluación del ABP, según las áreas específicas del proceso de los estudiantes a evaluar, en futuras experiencias de enseñanza –aprendizaje y de evaluación acorde con los enfoques constructivistas que fundamentar ABP.

Esta experiencia de ABP en la EMS en Biología, en el marco de la maestría de la Educación Media Superior, fue muy enriquecedora, ya que ofreció un claro ejemplo de cómo diseñar –conducir y evaluar un proceso enseñanza- aprendizaje constructivista.

La implementación del ABP en la EMS, de ninguna manera es la solución a toda la problemática educativa, pero como propuesta innovadora persigue objetivos específicos, como la formación integral de los estudiantes y el desarrollo de habilidades de trabajo en equipo, de comunicación, de razonamiento, de aprendizaje independiente, e integrándolas en su vida, para continuar estudios superiores o ingresar a mercado laboral y en todo caso para continuar aprendiendo y desarrollándose como persona.

ABP proporcionó un guión armónico del proceso enseñanza-aprendizaje acorde con los constructivismos (pedagógicos-psicología) y del proceso de construcción de la ciencia (epistemología) e incorporo factores individuales y de interacción grupales centrados en los estudiantes.

No solo para lidiar con la rápida expansión y el cambio en la base del conocimiento que involucra a todas las disciplinas, sino también como estudiantes de ciencias biológicas dirigidas hacia la investigación del ABP se conecta armónicamente con una ambiente de investigación, donde el

198

punto de partida del aprendizaje es la indagación e identificación de los problemas no estructurados (diseñados por un docente de la EMS- Biología, y validados en la EMS y con una temática contextualizada), fueron puentes entre la realidad cotidiana y el conocimiento científico, y tuvieron relación con otras temáticas también relacionadas con los objetivos de aprendizaje de programa de Biología 1, esto ejemplifico que la problematización metafóricamente, es una metodología en espiral, en un proceso de acción-reflexión-acción. Estas acciones comportan un cierto grado de variabilidad y de su ejecución que no garantiza la consecución de un resultado único en la construcción del conocimiento.

Por medio de problemas no estructurados y estimulantes. Los estudiantes se involucran en la aclaración y/o solución del problema, en la que el tutor de ABP ayudo a los estudiantes a construir científicamente interpretaciones válidas del

mundo, en la que y los asesoran para modificar sus interpretaciones científicas erróneas (Resnick y Chi, 1988; Martin, Sexton y Geolovich, 1999) y modelando estrategias metacognitivas, para promover el comportamiento inteligente, así como el aprendizaje y desarrollo de la voluntad, necesaria para aprender a aprender metacognitivamente, en clima de aula positivo, de comprensión de las dificultades que enfrentan los estudiantes (tanto académicas como personales) y la capacidad de darles una retroalimentación amable y constructiva sobre su desempeño.

El ABP pudo entenderse y trabajarse en una doble vertiente el nivel de diseño y como estrategia de enseñanza. En ambas vertientes el interés estriba en fomentar el aprendizaje activo, aprender mediante la experiencia práctica y reflexiva (Díaz – Barriga y Hernández, 2002; Edens, 2000; Posner, 2004).

VIII. BIBLIOGRAFÍA.

Aguilar V. M., (2003). Validación de un instrumento para evaluar el desempeño docente en las especializaciones de Medicina. Tesis de Maestría Fac. Medicina. UNAM. p. 84

Airasian, P. W. (2001). Classroom assessment. Concepts and applications. Ed. McGraw-Hill. Boston. En Díaz Barriga, A. F. y Hernández, R. G. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. Ed. Mc Graw Hill. México. p. 374

Albanese, M. y Mitchell, S. (1993). Problem Based Learning: A review of literature on its outcomes and implementation issues. Academic Medicine 68 (1): 52-81.

Alonso, M., Gil, D. y Martínez Torregrosa, J. (1995). Concepciones docentes sobre la evaluación en la enseñanza de las ciencias. Alambique, 4: 6-15.

Alvarez-Gayou Jurgenson, J. L (2004). Como hacer investigación cualitativa. Paidós, México. p. 222

Álvarez Manilla, J. M. (1979). La masificación de la enseñanza. CISE, UNAM. México. 45-46.

Álvarez Méndez, J. M. (2001). Evaluar para conocer, examinar para excluir. Ed. Morata. Madrid. En Castillo A, 2002 Compromiso de la evaluación educativa. Ed. Prentice Hall. Madrid. p. 402.

Araujo J. B. y Chadwick, C. B., (1988). Tecnología educacional. Ed. Paidós Educador. México. p. 211.

Arends, R. L. (1994). Learning to teach. Mc Graw-Hill Nueva York. En Díaz-Barriga A. F., y Hernández R. G. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. Ed. Mc Graw Hill. México. pp. 387- 388.

Ausubel, P. D. (1973). Algunos aspectos psicológicos de la estructura del conocimiento. En ELAM, S (comp.) La educación y la estructura del conocimiento, El Ateneo. Buenos Aires.

Ausubel, D. P; Novak J. D, y Hanesian, H. (1978). Educational Psychology. A Cognitive View. Ed Hort Rinerhart & Winston. New York.

Ausubel, D. P., Novak J. D, y Hanesian, H. (2003). Psicología educativa. Trillas. México. p. 621.

Barrows, H. y Tamblyn R. (1980). Problem -Based Learning. An approach to Medical Education. Springer Publishing Company. New York. p. 206

Barrows, H. S, (1985). How to design a problem-based curriculum for the pre-clinical years. En, Venturelli, José. (2003). Educación Médica. Nuevos enfoques, metas y métodos. Ed. Organización Mundial de la Salud. pp. 93-95

Barrows, H. S. (1988). The tutorial Process, (Southern Illinois University School of Medicine. Illinois,). En Dolmans D.H.J.M, Wolfhagen I.H.A.P.& Snellen-Balendong, H.A.M. (1994). Improving the effectiveness of tutors in problem-based learning. Medical Teacher, 16 (4): 369-377.

Bartolucci, I. J. y Rodríguez Gómez-Guerra, R. A. (1983). El Colegio de Ciencias y Humanidades (1971- 1980). Ed. ANUIES. México. p.217

Becker, C. A. (2001). La enseñanza basada en problemas.
www.tocogineconet.com.ar/pulicaciones/ensenanzabasadaproblemas.htm.

Berliner, D.C. (1987). But do they understand? En V. Richardson –Koehler. Educador's handbook. A research perspective. Ed. Longman. Nueva York.

Blázquez, F. González, M. y Montanero, M. (1998). Evaluación de los contenidos conceptuales. En Medina, J.; Cardona, S. Castillo y M. Domínguez (Eds.) Evaluación de los procesos y resultados del aprendizaje de los estudiantes UNED. Madrid.

Boletín de educación. Septiembre de (1914), Tomo 1. México. En Velásquez Albo Ma. De L.,(1992). Origen y desarrollo del plan de estudios del Bachillerato Universitario 1867-1990. Cuadernos del CESU No. 26.

Bouhuijs P., Schmidt H., van Berkel H. (1993). Problem –based learning as an educational strategy; Network Publications. Maastricht, Holanda. 111-119.

Branda, L. (1990). Implementing Problem Based Learning. Journal of Dental Education, 54: 548-549.

201

Brophy, J. 1987. On motivating students. En Berliner D. y Rosenhine B.B. (comps). Talks to teachers. Ed. Random House, New York pp 201-245.

Brown, G.; Hodge, B. y Wakefiel, J. (1995). Points for giving effective feedback. En G. Norman y S. Shannon Eds. Evaluation methods: A resource handbook Mc Master University.

Bruner, J.S. (1959) Learning and Thinking, en Harvard Educational Review, 29.

Bruner, J.S. (1971). Toward a Theory of instruction, Harvard University Press, Cambridge.

Caballer, M. J. y Oñorbe A. (1997). Resolución de problemas y actividades de laboratorio. En Luis del Carmen. Ed. HORSEI. Barcelona pp. 107-131.

Callin, D. Ciliska (1983). Revitalizing problem solving with triple jump. Can Nurse 79, 41-44.

Clarke, R. (1988). Aprendizaje Basado en la resolución de Problemas. En K. Cox y Ewatt (eds) La docencia en Medicina. Ed Doyma. España.

Carreño, F. (1976). Enfoques y principios de la evaluación: Programa Nacional de la Formación de profesores. Educación Continua., ANUIES, México. p 41.

Carretero R. M (1997).Constructivismo y educación. Ed. Progreso. México

Carreón R. L. (2004). ¿Qué debe enseñarse en la educación media superior? Eutopía. Colegio de Ciencias y Humanidades. No. 1: 102-118.

Castelló, M., (1995). Estrategias para escribir pensando. Cuadernos de Pedagogía 237, 22-28.

Castrejón D. J. (1985) Estudiantes, bachillerato y sociedad, Ed. Colegio de Bachilleres. México. p. 172.

Castillo A. S. (2002). Compromiso de La Evaluación Educativa. Ed Prentice Hall. España. p. 403.

202

Cole, M., (1985). The zone of the proximal development, where culture and cognition create each other. En Wertsch, J., Culture communication and cognition. Vygotskian perspectives. Cambridge University Press. Cambridge.

Cole, M., (1991). Cognitive development and formal schooling: the evidence from cross-cultural research. En Moll, L. Vygotsky and education. Instructional implications and applications of sociocultural research. Cambridge University Press. Cambridge.

Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH), (1996). Programa de Estudio

de Biología I y II, III Y IV. Revisados y ajustados en 2003. UNAM.

Coll, C. (1992). Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento en la escuela. Paidós. México.

Coll, C., Martín, M., Mauri T., Miras, M., Onrubia, J., Sóle, I. Y Zabala, A. (1993). El constructivismo en el aula. Graó. Barcelona.

Comellas, M. J., Ballesteros M., Brito de Araujo T., Lojo M., Monroy A., Redó M. y Sugranyes E., (2002). Las competencias del profesorado para acción tutorial. Praxis. Barcelona.

Consejo Académico del Bachillerato UNAM. (2001). Núcleo de Conocimiento y Formación Básicos que debe proporcionar el Bachillerato de la UNAM, Primera aproximación.

Davin, M. C., (1989) Base Metodológicas para la educación permanente del personal de la salud. Publicaciones OPS/OMS Buenos Aires. En Becker, C. A. (2001). La enseñanza basada en problemas. www.tocogineconet.com.ar/publicaciones/ensenanzabasadaproblemas.htm.

Davin, M. C., (1992) Modelos y opciones pedagógicas para la formación del personal de las Instituciones de Salud en educación permanente salud como estrategia de cambio. OPS, Buenos Aires. En Becker, C. A. (2001). La enseñanza basada en problemas. www.tocogineconet.com.ar/publicaciones/ensenanzabasadaproblemas.htm.

De Goeij, A. F., (1997). Problem based learning. What is it? What is not What about the basic sciences? *Biochemical Society Transaction*, 25: 288-293.

203

De Grave, W. S, Dolmans D. HJM, van der Vleuten Cee. (1998). Tutor intervention profile. Reliability and validity. *Med Educ.*, 32: 262-268.

De Manuel J. y Gau R. (1996). Concepciones y dificultades comunes en la construcción del programa de biología. *Alambique* 7: 53-63

Delgado A. I. (2005). Aprendizaje Basado en problemas: un reto para la evaluación. En Sola A. C., *Aprendizaje Basado en Problemas. De la teoría a la práctica*, Trillas, México. pp.159-172.

Delval, J. (1991). Crecer y pensar. La construcción del conocimiento en la escuela, Paidós. México

Delors, J. (1996). La educación encierra un tesoro. Informe de la UNESCO. Santillana Barcelona.

Del Carmen, L. (1996). El análisis y secuencia de los contenidos educativos Ed. HORSOI. Barcelona.

Del Carmen, L. (coord); Caballer M. J., Furió C., Gómez C. M A, Jiménez Ma. P. Jorba J., Oñorbe A., Pedrinaci, Pozo J. I., San Martín N., Amparo. (1997). La enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza en la Educación secundaria ed. ICE/ HORSORI. Universidad de Barcelona. p.222.

Des Marchais, E., et al, (1992). From traditional to problem-based learning: a case report of complete curriculum reform. Medical Education, vol. 26: 190-199.

Des Marchais, J.E. & Chapur M. (1993). Validation by network and Sherbrooke tutors of problem-based learning tutor tasks. En Bouhuijs PAJ, Schmidt HG, van Berkel HJM. Problem –based learning as an educational strategy. Maastricht, Network Publications: Holanda. pp. 111-119.

Des Marchais J. E, Vu NV. (1996). Developing and evaluating the student assessment system in the pre-clinical problem-based curriculum at Sherbrooke. Acad Med., 71: 274- 283.

De Sánchez Margarita, (1994^a). Enfoque cognitivo de la evaluación. Manual de Curso Tópicos. En Desarrollo Cognitivo. Monterrey, N. L. ITESM. Maestría en Educación. Mimeógrafo 7 pp.

204

Dewey, J. (1938). Logic: The theory of Inquiry. Ed. Holt and Co. New York.

Díaz Barriga .A. y Hernández Rojas G., (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. Ed. Mc Graw Hill. México. 465 pp.

Díaz- Barriga F. A, (2006). Enseñanza situada. Vinculo entre la escuela y la Vida. Ed. Mc Graw Hill, México. 171 pp.

Dolmans, D., Giselaers W., Schmith H., Van Der. Meer A, (1993). Problem effectiveness in a Course using Problem-based Learning, Academia Medicine, 68.

Dolmans, D., Wolhagen, I. and Snellen-Balendong (1994). Improving the effectiveness of tutors in problem-based learning. Medical Teacher, vol. 16 (4): 369-377.

Dolmans, D., et al (1997). Seven principles of the effective case design for a problem-based curriculum, Medical Teacher, 19 (3).

Donna O. En González C. O. y Flores, F. M. (2003). El trabajo docente. Enfoques innovadores para el diseño de un curso. Ed. Trillas, Mexico. 180 pp.

Donner, R. y Bickey, H. (1993). Problem-based learning in American Medical education: an overview, Bulletin of Medical Library Association. vol. 81, 294-298.

Doran R. L.; Lawrenz, F. Helgeson. S. (1994). Research on Assessment in Science en D: Gabel (ed) Handbook of Research on Science Teaching an Learning. A project of the National Science Teachers Association. Macmillan New York. pp. 388-442.

Downie y Heart, (1973). En Valdés Morales Néstor, 2007. Elaboración y validación de casos de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) para el programa de Biología de Educación Media Superior de la UNAM., Tesis Maestría Fac. Ciencias. UNAM. p. 164.

205

Driver, R; Guesne, E, y Tiberghien, A., (1985). Children's ideas in science. Milton Keynes: Open University Press. Trad. Cast. De Manzano .P. (1989). Ideas científicas en la infancia y la adolescencia. Ed. Morata /MEC. Madrid.

Duchsl, R. A. (1994). Research on the on the history and philosophy of science". En D. Gabel (ed). Handbook of research on science teaching and learning. Macmillan. New York.

Duchsl, R. A. (1998). La valoración de argumentaciones y explicaciones: promover estrategias de retroalimentación. Enseñanza de la ciencia, 16 (1), 3-20.

Edens, K.M. (2000). Preparing problem solvers for the 21 st Century through problem-based-learning. Collage Teaching , 48(2) , pp1-12

Ertmer, P. A. y Newby, T. J., (1996). The expert learner: strategic self-regulated and reflective. Instructional Science. Vol. 24, num. 1: 1-24

Escuela Nacional Preparatoria (ENP), (1996) .Programas de Biología IV CLAVE 0040, Biología V, CLAVE 0041 y Biología temas selectos, CLAVE 0760. UNAM.

Facultad de Medicina (1993) Plan único de la carrera de médico cirujano. UNAM. México.

Fensham, (1987). En Sánchez Mora, Ma. Del C. (2004). Hacia la alfabetización Científica. Educación 2001. Revista Mexicana de Educación núm. 115.

Ferreiro, G. R. Calderón, E. M. (2000). El ABC del aprendizaje cooperativo: trabajo en equipo para enseñar y aprender. Ed. Trillas. México.

Friedman, C., de Bliet R., Greer, D., Mennin, S, Norman G, Sheps, C., Swanson, D. and Woodward C. (1990). Charting the winds of Change: Evaluating Innovative Medical Curricula. Academic Medicine, vol. 65: 8-14.

Gaceta UNAM, (1971). Se creo el Colegio de Ciencias y Humanidades., Vol. II. no. extraordinario.

206

Gage N. L. y Berliner, D.C. (1992). Educational psychology. Boston, Ma: Houghton Mifflin. En Díaz Barriga Frida y Hernández Rojas Gerardo, 2003. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. Ed. Mc Graw Hill. México. 465 pp.

Gagné R.M., (1970). Learning theory educational media and individual instruction. Educational Broadcasting Review, 4: 49-61.

Gallo T. M. Á., (2004). Los aspectos históricos y contextuales en la experiencia del bachillerato. Eutopía del Colegio de Ciencias y Humanidades, 1: 61-76.

García Ramos, J. M., (1989). Bases pedagógicas de la evaluación. Ed. Síntesis. Madrid.

Genovard, C. y Gotzens, C. (1990). Psicología de la instrucción, Ed. Santillana. Madrid.

Gil, D.; Carrascosa, J; Furió, C.; y Martínez, J., (1991). La enseñanza de las ciencias en la educación secundaria. HORSORI. Barcelona.

Gil, D. (1993). Psicología educativa y didáctica de las ciencias. Los procesos de enseñanza/ aprendizaje como lugar de encuentro. Infancia y Aprendizaje 62-63: 171-186.

Gimeno Sacristán, J. (1998). El curriculum, una reflexión sobre la práctica,

España. Madrid, pp. 13-43.

Gimeno Sacristán, J. y Pérez Gómez, (1992). *Comprender y transformar*. Ed. Morata. Madrid

Good, T. y Brophy, J. (1994). *Looking in the classroom*. Ed. Harper Collins. New York.

González, C. O. y Flores F. M., (2003). *el trabajo docente. Enfoques innovadores para el diseño de un curso*. Ed. Trillas, México. 180 pp

Gregory, R. J. (2000). *Physiological Testing*. Ed. Allyn & Bacon. Boston.

Guilbert J. (1992). *Educational Handbook for Health Personnel*, 6 th Ed. World Health Organization. Genova.

207

Guzmán J. C. (2003). *Manual para Evaluar los aprendizajes escolares. Programa de material Didáctico*. México: UNAM Facultad de Psicología. pp.125.

Hay, J. (1995): *Tutorial performance*. En G. Norman y S: Shannon (eds) *Evaluation Methods : A resource handhook*. Mc Master Univesity.

Hendley, (1996), *Let problems drive the learning*, AESS Prism, pp 30-6.

Herbert R, & Bravo , G. (1996) . *Development and validation of an evaluation instrument for medical students in tutorials*. Acad Med . 71. 488-94.

Herman, Aschbacher y Winters, (1992). *A practical guide to alternative assessment: Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development*.

Hernández Rojas, G., (2006). *Miradas constructivistas en Psicología de la educación*. Ed. Paidós, México. 210 pp.

Hernández Sampieri R., Fernández Collado, C. y Batista L., (1991). *Metodología de la Investigación*. Mc Graw Hill.

Jackson, P. (1990). *La vida en las aulas*, Morata. Madrid.

Jiménez Aleixandre, María Pilar (coord.); Caamaño, Aureli; Oñorbe, Ana; Pedrinaci, Emilio, de Pro, Antonio. (2003). *Enseñar Ciencias*. Editorial GRAO, de IRIF,S. L. España. p. 240.

Johnson, D.W. y Johnson R. T. (1987). *Research shows the benefits of adult cooperation*. Educational Leadership. 45 (3).

Johnson, D.W. y Johnson R. T. (1990) En S. Sharan .Cooperative Learning Theory and research: Praeger. Nueva York. pp. 23-37.

Johnson, D.W. y Johnson R. T. (1994). Learning together. En S. Sharan, Ed. Handbook of cooperative learning methods. 51-65.

Kauffman, A., *et a.*, (1989). The New Mexico Experiment: Educational Innovation and Institutional Change. En Academic Medicine, vol. 64: 285-294.

Kerlinger, F. (1984). Investigación del comportamiento. 2 Ed. Interamericana.

208

Khun, D. (1991). The Skills of Argument. Cambridge; Cambridge University Press. En Pozo, Municio J. I. y Gómez- Crespo, M. A., (2000). Aprender y enseñar ciencia. Ed. Morata; Madrid. p. 331.

King, S. P. y Campbell –Allan, L. (2000). Los portafolios, los trabajos de los alumnos y la práctica docente. En D. Allen (comp.) La evaluación del aprendizaje de los estudiantes. Paidós. Buenos Aires.

Krueger, R. (2000). Validity. En A. Kasdin (Ed). Encyclopedia of psychology, American Psychological Association and Oxford U. Press. Washington D.C. y New York.

Ley General de educación, (1970). Libro blanco para la Reforma del sistema educativo (1989) Madrid.

Likert, R., (1934) Archives of Psychology. 140: 1-55.

Lombardo Toledano Vicente, (1992). El caos en la escuela Preparatoria .En Velásquez Albo Maria de Lourdes, Origen y desarrollo del plan de estudios del Bachillerato Universitario 1867-1990. Cuadernos del CESU NO. 26.

Marchensi, A y Martín, E. (1998). El análisis de la práctica docente. pp. 379-403. En Calidad de la enseñanza en tiempos de cambio .Ed. Alianza. Madrid

Marchensi, A. y Martín, E. (1998). Los profesores. pp 141-167. Calidad de la enseñanza en tiempos de cambio. Alianza. Madrid.

Marín, Y., (2003). Implicaciones para la práctica educativa en las escuelas que adoptan el Aprendizaje Basado en Problemas. En Revista de la Educación Superior. Vol. XXXII (3), 127: 139-148.

Marina, J. A., 2002. Vuelo de la inteligencia. Ed. DeBolsillo, Barcelona. 219 pp.

Martin, R, Sexton C. y Geolovich, J., (1999) Science for all children: lessons for constructing understanding. Ed Allyn & Bacon, Boston.

209

Martínez, González. A., y Cabrera Valladares A., Morales López S., Pretra Micu I., Rojas Ramírez J. A. y Piña Garza E. (2001) Aprendizaje Basado en Problemas: alternativas pedagógicas en la licenciatura de la Facultad de Medicina de la UNAM. En Revista de la Educación Superior vol. XXX. 117: 33-42.

Martínez González, A., Farrés Gonzáles S. A., Gutiérrez Dublán S. (2001). Referentes Pedagógicos y estrategias de enseñanza de los profesores de la maestría en ciencias bioquímicas de la UNAM. Revista de la educación. Superior Vol. XXX (84), 120: 25-36.

Martínez González, A., y Urrutia Ma. E., (2005). Presentación curso taller aprendizaje basado en problemas, maestría en docencia para la educación media superior (MADEMS). UNAM.

Martínez, G. A., Gutiérrez, A. H. y Piña, G. E. (2006) "Aprendizaje Basado en Problemas. En la enseñanza de la Medicina y Ciencias de la Salud ": Ed. Fac. Medicina. UNAM. p.100.

Marsh H. W., (1987). Students' evaluations of university teaching. Research findings, methodological issues, and directions for future research. En International Journal of Educational Research núm.11: 253-388.

Marsh, H.W. y Dunkin, M.J. (1997). Student's evaluations of university: a multidimensional perspective. En R. Perry y J. Smart (eds) en Effective teaching in higher educational: Research and practice. Agathon Press, Nueva York . pp. 241-320.

Miravete Novelo N., y Martínez Peláez M., (1981). De la Nueva Universidad a la Universidad Nueva. Foro Universitario. pp. 29-48.

Monerero, C., Castelló, M., Clariana, M., Palma, M., Pérez L. ,M., 2004. Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Ed Grao .España pp. 185.

Morán Oviedo, P. (1986) Propuesta de evaluación y acreditación del proceso de enseñanza-aprendizaje en la perspectiva de la Didáctica Crítica. En Panza G, M; Pérez J .E. C. y Morán O. P tomo 2. Edición, Gernika. México. pp 99-137.

Morán Oviedo, P. (comp.), (1993). La relación docencia investigación. En Perfiles Educativos, núm. 61. CISE-UNAM, México.

210

Morán Oviedo Porfirio, (1995). La docencia como actividad profesional. Ed Gernika. México.

Mortimer, E. (1995). Conceptual change or conceptual profile change? Science & Education, 4, 267-285.

Mortimer, E (1998). Multivoicedness and univocality in classroom discourse: an example from theory of matter, International Journal of Science Education, 20 (1): 67-82.

Moust J. y Schmidt H. (2001). Preparando la Facultad y al estudiante para el Aprendizaje Basado en Resolución de Problemas. En Educación de Orientación Comunitaria de los Profesionales de Salud. p. 89-96. En Becker, Carlos Alberto. La enseñanza Basada en Problemas. Una Herramienta interesante en la educación medica continua en tocoginecología. www.tocogineconet.com.ar/pulicaciones/ensenanzabasadaproblemas.htm.

Nerici, Imideo G. (1990). Metodología de la Enseñanza. Ed Kapelusz. México. p. 415.

Neri V. L. J. (2005). El trabajo colaborativo en la técnica del ABP, en Sola Ayape Carlos .Aprendizaje Basado en Problemas. De la teoría a la práctica. Trillas. México. pp. 118-131.

Newman, A. y Simon, H. (1972). Human Problem Solving. Prentice Hall. New Jersey.

Newman, A., (1993). The New Toronto Medical Curricula, *Biochemical Education*, vol. 21: 170-176.

Nunnally, J C. (1991) Teoría psicometría, Ed. Trillas. México.

Novak J. D., (1998a). Conocimiento y aprendizaje. Los mapas conceptuales como herramientas facilitadoras para escuelas y empresas. Ed. Atenea, Madrid.

Novak, J. D y Godwin, B. D. (1984). Learning to learn. Cambridge University Press. (Trad. Cast. De Campanario J. M. y Campanario E. (1988). Aprendiendo a aprender. Martínez Roca, Barcelona.

Onrrubia, (2004). En Coll, 2004. Constructivismo en el aula. Ed. Grao,

Painvin C. Neufeld V. Norman, G, Walder, I. Whelan, (1979). The triple-jump exercise – a structured measure of problem-solving and self-directed learning. *Annu. Conf. Res. Med. Educ.* 18: 73-77.

Pérez Juárez, E. (1993). Problemática general de la didáctica. *Fundamentación didáctica Gernika*. México. p 110.

Petra-Micu I., Valle-Gómez-Tagle R, Martínez-Gonzalez A., Piña García B, Morales-López S, y Rojas-Ramírez ,J. (2003). Validez de apariencia de un instrumento para evaluar el desempeño de alumnos en relación al aprendizaje basado en problemas. *ArchMed Fam.* 5 (1): 30-35.

Piaget, J (1977). *The development of thought: equilibrium of cognitive structures*. Viking Press. New York.

Posner G., Striker, K.A.; Hewson, P.W. y Gertzog, W.A. (1982). Accommodation of a scientific conception: toward a theory of conceptual change. *Science Education.* 66 (2): 211-227.

Posner, G. (2004). *Analyzing the Curriculum*. 3a Ed. Mc Graw Hill , New York .

Poyla, G. (1945). *How to solve it*. Princenton: Princenton University Press. 2 ed (trad. Cast de la 2 ed. (1973). *Cómo plantear y resolver problemas*. Trillas México.

Poyla G. (2002). *Cómo plantear y resolver problemas*. Ed. Trillas. México p. 215

Pozo, J. I., (1992). El aprendizaje y la enseñanza de hechos y conceptos. En C. Coll, J. I., Pozo, B. Sarabia y E. Valls. *Los contenidos de la reforma. Enseñanza y aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes*. Santillana. Madrid.

Pozo, Municio J. I. y Gómez- Crespo, M. A. (1994). La solución de problemas en Ciencias de la Naturaleza. En: J. I. Pozo. *Solución de problemas*, Santillana/ Aula XXI. Madrid.

Pozo, Municio J. I. (1996^a). Las ideas del alumnado sobre la ciencia de donde vienen, a donde van... y mientras que hacemos con ellas. *Alambique*, 7: 18-26.

Pozo, Municio J. I. y Gómez- Crespo, M. A., (1997b) ¿Qué es lo que hace difícil la comprensión de la ciencia? Algunas explicaciones y propuestas para la enseñanza". En L. del Carmen (ed) cuadernos de Formación del Profesorado de Educación Secundaria. Ciencias de la Naturaleza. Horsori. Barcelona.

Pozo, J. I.; Scheuer, N; Mateos, M y Pérez Echeverría, M. P.(1998). Las concepciones sobre el aprendizaje como teorías implícitas. Informe de investigación no publicado. Proyecto Alfa Comisión Europea. Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de Madrid.

Pozo, Municio J. I. y Gómez- Crespo, M. A., (2000). Aprender y enseñar ciencia, Ed. Morata. Madrid.

Quezada, R. (1988). Conceptos básicos de la evaluación del aprendizaje. Perfiles educativos. CISE. UNAM.

Quintana, H. E. (1996). El portafolio como estrategia para la evaluación. Textos, 8: 89-96.

Rangachari P.K. y Crankshaw, D.J. (1991). Design of a problem- based undergraduate in pharmacology implications for the teaching of physiology. American Physiological. 260: 14-21.

Rangachari P.K. y Crankshaw, D.J. (1995) Tutorial evaluation in a problem-based programe (a guide for the perplexed) Mac Master University; Unpublish document

Raynal, F. y Rieunier, A. (1998). Pedagogie: dictionarie des concepts clef esf. Editeur. Paris.

Resnick, E.B., y Chi, M.T. H., (1988). Cognitive psychology and science learning. En Santrock, (2002).

Rodrigo, M. J., (1993). Representaciones y procesos en las teorías implícitas. En M. J. Rodrigo; A. Rodrigo y J. Marrero (eds). Las teorías implícitas una aproximación al conocimiento cotidiano. Visor. Madrid.

Rodríguez, S., (2002) Educación Médica ABP. Ed. Médica Panamericana.

Rogers, C., (1995). Libertad y creatividad en la educación 3 ed. Paidós.

Rojas Soriano, R. (1994). Guía para realizar investigaciones sociales. Alcances y limitaciones de la investigación social. Plaza y Valdés. México.

Sánchez Mora, Ma. Del C. (2004). Hacia la alfabetización Científica. Educación 2001. Revista Mexicana de Educación. núm. 115.

Santrock J. W. (2002). Psicología de la educación. Mc Graw-Hill. México. p. 586.

Savery, J. R., Duffy, T.M., (1995). Problem Based Learning: An instruccional model and its constructivist framework. Educational Technology. 35 (5): 31-38.

Schmidt, H and Bouhuijs P. (1980). Task oriented small group work in higher education. Utrecht: Spectrum.

Schmidt, H.G. (1983). Problem-based learning: Rationale and description. Medical Education. 17: 11-16.

Schmidt, H.G, (1989) The rationale behind problem-based learning, en H. G Schmidt , M. Jr. Lipkin, M. W. de Vries y J. M. Greep. New Directions for Medical Education . Problem Based learning and Community Oriented Medical Education, Sprinver-Verlag, New York, p 107.

Schmidt, H. G. (1990). "Innovative and Convencional Curricula Compared: What Can Be Said about Their Effects.", en N, Norman, H. Schmidt and E. Ezzart (Eds). Innovation in Medical Education: An Evaluation of its Present Status, New York, Spriger Publishing Company

Schmidt H. G., (1993). Foundations of problem-based learning: Some explanatory notes: Medical Education. 27: 422-432.

Smith, R.M., (1993). The triple-jump examinations as an assessment tool in the problem-based medical curriculum at the University of Hawaii, Acad. Med. 68, 366-372.

Striker, K. y Posner, G. (1992). A revisionist theory of conceptual change. En R.A. Duschl y R. J. Hamilton (eds) Philosophy of science, cognitive psychology and edudcational practice. State University of New York, Press, Nueva York.

Stritter Frank, Hain Jack, Grimes David. (1975). Clinical teacher reexamined. J. Med Educ. 50: 876-882.

Trejo Mejia J.A. y Castañeda Figueras S. (1997-1998) Aprendizaje Basado en Problemas, estructuración del conocimiento y precisión diagnóstica en novatos de Medicina. Revista Latina de Pensamiento y Lenguajes, Vol. 6

1: 13-29.

Tostesson, D. (1990) New pathways in general medical education. The New England Journal of Medicine 322: 234-238.

Valdés M. N., 2007. Elaboración y validación de casos de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) para el programa de Biología de Educación Media Superior de la UNAM., Tesis Maestría Fac. Ciencias. UNAM p. 164.

Valencia, S. (1993). Método de carpeta para la evaluación de la lectura en clase: los porqué, los qué y los como. Comunicación, Lenguaje y Educación, 19-20: 69-75.

Valle R., Petra, I., Martínez González A., S., Rojas-Ramirez J. A., Morales López, S. Piña García B., (1999) Assessment of students performance in problem-based learning tutorial sessions. Medical Education. 33: 818-822.

Valls E., (1998). Evaluación de aprendizaje de los contenidos procedimentales en A. Medina J, Cardona, S Castillo y Mc. Domínguez. Evaluación de los procesos y resultado de aprendizaje de los estudiantes. UNED. Madrid.

Varela, F. J., (2003). La habilidad etica . Ed. Debate, Barcelona. pp. 143.

Velásquez A. M., (1992). Origen y desarrollo del plan de estudios del Bachillerato Universitario 1867-1990. Cuadernos del CESU No. 26.

Venturelli, J., (1995). Educación médica y ciencias de la salud. Inminencia y necesidades de cambios. Mc Master University.

Venturelli, J., (2003). Educación Médica. Nuevos enfoques, metas y métodos. Ed. Organización Mundial de la Salud. pp. 315.

Vernon, D. and Blake, R. (1993). Does Problem-Based Learning work? A meta-analysis of evaluative research. Academic Medicine 68 (7): 550-63.

215

Vinclette, J. *et al*, (1997). A Pilot Course as a Model for implementing PBL Curriculum. Academic Medicine. vol. 72, no. 8: 698-701.

Vygotsky, L.S, (1978). Mind in Society: The development of higher psychological processes Cambridge M.A. Harvard University Press.

Walton, H. J. y Matthews, M. B. (1989). Essentials of problem-based learning Medical Education 23: 542-558.

Wellington, J., (1989). Skills and processes in science education.

Routledge. Londres.

West, K. M. (1966). The case against teaching. *Journal of Medical Education* 41(8): 766-771.

Winsler, A, Díaz, R. M., Montero, I., (1997). The role of private speech in the transition from collaborative to independent task performance in young children. *Early childhood Research Quarterly*, 12: 50-79.

Ziman J., (1985). *Enseñanza y aprendizaje sobre la ciencia y la Sociedad*. Ed. Fondo de Cultura Económica, México.

Direcciones Internet

<http://edweb.sdu.cl/rit/learningteee/PBL/webassess/studentNclasses.html>,
[29](#) (Junio 1999)

<http://www.udel.edu/chem/white/teaching/CHEM342.htm>.

<http://udel/~deallen/208syll.htm#Assignments>.

IX. ANEXOS

ANEXO 1

<p>Características del egresado que se desea formar. Escuela Nacional Preparatoria Plan de Estudios de la Escuela Nacional Preparatoria, 4º, 5º y 6º Años. Aprobado por el pleno del Consejo Académico del Bachillerato en su sesión del 18 de noviembre de 1996. Págs. 66 y 67.</p>	<p>Perfil de egreso del alumno del bachillerato del Colegio. Colegio de Ciencias y Humanidades Plan de Estudios Actualizado del Colegio de Ciencias y Humanidades. Aprobado por el pleno del Consejo Académico del Bachillerato en su sesión del 11 de julio de 1996. Págs. 67 – 73.</p>	<p>FINALIDADES DEL BACHILLERATO (Aprobado el 27 de abril de 1994) Consejo Académico del Bachillerato. Memoria del periodo 1993-1996.</p>	<p>Objetivos del Aprendizaje Basado en Problemas. ABP) (Barrows, Howard S. y Tamblin 1980). (Walton, H. y Matthews, M. 1989; Branda, L. 1990.))</p>	<p>Programa de Biología IV de la ENP.</p>	<p>Programa de Biología I de CCH</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollará su capacidad de interacción y diálogo. • Capaz de construir saberes. • Desarrollará una cultura científica. • Traducirá su cultura en prácticas cotidianas. • Fomentará su iniciativa, su creatividad y su participación en el proceso social. <p>Debe verse a este perfil como un modelo congruente con los propósitos educativos de nuestra institución que no buscan solamente la preparación cognoscitiva del estudiante en la perspectiva de seguir una carrera profesional sino, de manera muy especial, la preparación para la vida, implícita en tal perfil y a la cual responde la estructura y organización curricular de la Escuela Nacional Preparatoria.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aprende por sí mismo y, en los campos del saber básicos - las matemáticas, las ciencias naturales, la historia y las ciencias sociales, la lengua materna -, posee habilidades de trabajo intelectual generales y propias de cada uno de aquéllos, las grandes generalizaciones o síntesis y los conocimientos específicos que le permiten adquirir o construir otros e ir generando estrategias propias para alcanzar aprendizajes cada vez más independientes y complejos. • Busca información a través del manejo y del análisis conocimiento de cada campo del saber, lo que se concreta, en habilidades como la lectura adaptada a la naturaleza de los textos, la observación, la investigación documental, la experimentación, etcétera. • Mantiene una actitud de curiosidad intelectual y de cuestionamiento; posee la habilidad de plantear problemas teóricos y prácticos y de establecer relaciones con conocimientos ya adquiridos, formula hipótesis y las somete a verificación a través de procedimientos y métodos adecuados a cada campo del saber. • Desarrolla, por medio del ejercicio en los procesos inductivos, deductivos y analógicos, y en íntima relación con problemas y conocimientos, de las distintas disciplinas, un pensamiento lógico, reflexivo, crítico y flexible, que se manifiesta en su capacidad para innovar en las diversas esferas de su actividad. • A través de la resolución de problemas y de otras estrategias de trabajo, potencia su intuición, explora, conjetura, utiliza distintas formas de lenguaje y representación, varía condiciones y crea conocimientos matemáticos nuevos para él. • A través de la aplicación de los conocimientos y métodos de trabajo de las ciencias naturales, explora y comprende procesos de la naturaleza que ocurren en su entorno y dentro de 	<p>Objetivos Generales del Bachillerato El Bachillerato deberá encargarse de que el educando:</p> <p>A) Adquiera los conocimientos, los métodos, las técnicas y los lenguajes necesarios para continuar su formación integral, al ampliar su educación en los campos de las ciencias, las humanidades, las artes y la tecnología.</p> <p>B) Desarrolle las actitudes, habilidades de pensamiento y destrezas que lo orienten, preparen y estimulen para el autoaprendizaje.</p> <p>C) Se capacite para aprender a realizar un trabajo socialmente útil y satisfactorio.</p> <p>Aprendizajes Básicos de los Estudiantes:</p> <p>A) Expresarse de manera eficaz tanto en forma oral como escrita, así como interpretar y aplicar la información formulada en distintos lenguajes y discursos.</p> <p>B) Aplicar los conocimientos básicos en la resolución de problemas en su dimensión individual y social, con actitud creativa.</p>	<p>El desarrollo y/o aplicación de habilidades para resolver problema. (Barrows, Howard S. y Tamblin 1980). (Walton, H. y Matthews, M. 1989). El proceso de aprendizaje del ABP busca un desarrollo integral de los estudiantes y favorece en ello el desarrollo de habilidades: de comunicación, trabajo en equipo, resolución de problemas, aprendizaje independiente y hábito por el estudio a lo largo de la vida (Branda, L. 1990.)</p> <p>Objetivos de contenido del ABP.</p> <p>La adquisición de cuerpos integrados de información relacionados con el problema. (Barrows, Howard S. y Tamblin 1980). (Walton, H. y Matthews, M. 1989). Y en relación con los contenidos de aprendizaje promueve: la</p>	<p>Los propósitos generales:</p> <p>Se pretende que el alumno adquiera las bases principales de la Biología tenga cultura general sobre los fenómenos biológicos y fomente el desarrollo de una actitud responsable frente a la naturaleza.</p> <p>Todo esto a partir de las observaciones, experimentos y razonamientos que le lleven a tener una visión integral de la disciplina y desarrollar una actitud responsable frente a la naturaleza. Implica la necesidad de un manejo constante de los conocimientos que el alumno va adquiriendo en cada unidad y en cada curso, para reforzarlos y ampliarlos e integrarlos al estudio de temas de mayor complejidad o especializados, de tal forma que favorezca la interacción del alumno con el objeto de estudio y esto se</p>	<p>CCH: Que los alumnos en su autonomía de aprendizaje, se apropien de conocimientos racionalmente fundados en conceptos, habilidades, actitudes y valores que formarán parte de su cultura básica.</p> <p>Dar paso a una forma de conocimiento capaz de aprender los objetos en sus contextos, sus complejidades y sus conjuntos, es decir, dar un tratamiento integral al estudio de esta ciencia.</p> <p>Que los alumno vayan construyendo el conocimiento de manera gradual y que las explicaciones, procedimientos y cambios conseguidos sean al base a partir de la cual se logran el aprendizaje de nuevos conocimientos, habilidades y actitudes y valores mas complejos²¹⁷ profundos, en este sentido para facilitar la construcción del conocimiento.</p> <p>Promover en los</p>

	<p>sí mismo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprende las relaciones de las ciencias naturales con la vida humana y su contexto social, así como las consecuencias de sus diversas aplicaciones en el medio ambiente, a cuya conservación contribuye, y asume las actitudes éticas correspondientes. • Posee una visión de la ciencia coherente con la cultura de nuestra época, prescindiendo de posturas dogmáticas y relacionando el conocimiento científico con el contexto histórico y social donde se sitúa. • Poseedor de los conocimientos, habilidades, actitudes y valores académicos y humanos recién enumerados, el egresado del Bachillerato del Colegio es capaz tanto de emprender con éxito estudios de licenciatura, como de incorporarse al mercado de trabajo, gracias a su capacidad de reflexión, de informarse por cuenta propia, de resolver problemas y de mantener relaciones de respeto y solidaridad con quienes constituyen su medio familiar, escolar y social más ampliamente considerado. 	<p>D) Aprender por sí mismo, poniendo en práctica métodos y técnicas eficientes para promover su continuo enriquecimiento intelectual. .. F) Desempeñarse de manera independiente, en su vida escolar y cotidiana, tanto en el trabajo grupal como en el individual.</p>	<p>adquisición, aplicación e integración del conocimiento para comprender y/o solucionar problemas (Branda, L. 1990.)</p>	<p>traduce en un manejo real de lo que va aprendiendo, para así avanzar en el proceso de construcción de sus propios conceptos, algo similar a la espiral del conocimiento.</p>	<p>educandos el pensamiento flexible que les permita percibir que los conocimientos están en proceso de construcción y reconstrucción permanente, en que las teorías se van enriqueciendo o pueden ser desplazadas por otras</p>
--	---	--	---	---	--

Reflexiones y acciones de los tutores en la aplicación del instrumento de evaluación del desempeño de los estudiantes durante las sesiones de ABP-EMS.

En esta experiencia de evaluación (prueba piloto), los tutores consiguieron evaluar el desempeño de los estudiantes durante las sesiones de ABP con el instrumento CEDEST (2 etapa) 60 ítems en 4 categorías: habilidades de comunicaron, habilidades trabajo en equipo, habilidades de razonamiento y habilidades de aprendizaje independiente, al término de cada sesión, se facilito la evaluación de los estudiantes participativos en una u otra sesión, por el contrario cuando su intervención no fue evidente en alguna de las sesiones, fue difícil avaluar en cuanto a ciertas habilidades y actitudes (ítems).

Lo anterior condujo a plantear las siguientes preguntas:

- ¿Que habilidades y actitudes realizaron los estudiantes durante cada sesiones de ABP?, ¿Qué acciones o actividades hacen y/o que dejan de hacer los estudiantes?
- ¿Como ejecutaron las habilidades y actitudes (acciones o actividades) durante las sesiones? ¿Como fue su actuación: individualmente ó en equipo, como fue su intervención oral y/o por escrito, que redactaron además del ensayo?
- ¿Cuándo realizaron las habilidades y actitudes: Presentación del caso, Investigación (ensayo) y/o Revisión del caso? ¿En cual sesión fue posible evaluarlas?

Para responderlas se describió lo que ocurrió en cada sesión de ABP (ANEXO 3), especificando las acciones y actividades así como el registro que hicieron de ellas: algunas se realizan individualmente y/o grupalmente.

Puesto que la evaluación tutorial se basó en la observación de la actuación del estudiante en este proceso de enseñanza-aprendizaje del ABP se profundiza en lo que hacen los estudiantes, prestando atención a lo que se ve o se escucha de durante las sesiones de ABP, para darles seguimiento a lo realizado o no por cada estudiante, en cuanto a las 4 categorías a evaluar: habilidades de comunicaron, habilidades trabajo en equipo, habilidades de

razonamiento y habilidades de aprendizaje independiente, al término de cada sesión. La práctica sistemática y continua de la evaluación del desempeño de los estudiantes, permitió que ambos tutores coincidieran (✓✓) en puntualizar en cada una de las sesiones la posibilidad de evaluar cada ítem y que pueden ser evidencia (s) para apoyarlo (ANEXO 4 a, b, c, y d).

Para apoyar la observación y evidenciar lo que realizaron los alumnos, se reorganizaron los materiales de trabajo del alumno ya existentes y se diseñaron hojas de trabajo para la revisión del caso (ANEXO 5) como sigue:

En las sesiones de Presentación del caso, se le entregan dos hojas de material de alumno (duplico): una que se usa individualmente y otra que usa grupalmente, al término de la sesión, los estudiantes entrega la hoja de material del alumno individual.

En las sesiones de Revisión del caso, se diseñó una hoja de revisión del caso para recoger los comentarios que hacen para aclarar y solucionar el caso, ya que los estudiantes, trabajan primero en equipo en la modalidad de rompecabezas, organizando mesas de trabajo a partir de los objetivos de aprendizaje, y por último trabajan grupalmente con sus comentarios para aclarar y solucionar el caso.

220

Estas evidencias permitieron la recolección y recuperación de información para apoyar las observaciones y el recuerdo de tutor cuando no se advierte el desempeño de algunos estudiantes para determinada habilidad y/o actitud (ítem). Y se especificaron para los ítems de cada categorías a evaluar: habilidades de comunicaron, habilidades trabajo en equipo, habilidades de razonamiento y habilidades de aprendizaje independiente como evidencias para apoyar las observaciones del tutor al evaluar el desempeño de los estudiantes durante las sesiones tutoriales de ABP con el instrumento de evaluación CEDEST. (ANEXOS 6 a, b, c, d).

Los tutores observamos con atención y discreción las actividades realizadas, descritas en los ítems de cada categoría del CEDEST, lo cual resultó ideal para evaluar sus desempeños. La información obtenida: nos indicó como progresaron los estudiantes, cuáles fueron sus éxitos y cuales sus dificultades, además permitió reflexionar y valorar su desempeño e intervenir para mejorar el proceso. Es recomendable que la retroalimentación de la evaluación a los estudiantes, con el fin de ayudarlos a regular su propio aprendizaje y comprometerse a mejorar su desempeño se haga formalmente con una hoja de retroalimentación (ANEXO 7).

ANEXO 3

Que ocurre en cada sesión de ABP	
1ª SESIÓN DE PRESENTACIÓN DEL CASO (primera sesión de ABP):	
Actividades realizadas por los estudiantes	Registro de las actividades
<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Leyeron el caso en la <i>hoja del alumno</i>, <input checked="" type="checkbox"/> Primero trabajaron individualmente anotando sus observaciones, en la hoja de material del alumno. <input checked="" type="checkbox"/> A continuación algunos participaron oralmente y el resto anotaron las observaciones grupales en la hoja de material del alumno. 	<p style="text-align: center;">HOJA MATERIAL DEL ALUMNO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Presentación inicial del caso/situación/ problema 2. Identificación de pistas/datos/hechos relevantes 3. Identificación de áreas "problema" 4. Formulación de hipótesis 5. Identificación de necesidades de aprendizaje (conceptos y áreas de investigación) Y de los objetivos de aprendizaje <p>NOTA: En la presentación de los tres primeros casos no entregaron la hoja del material de estudiante.</p>
Investigación personal (Período para el estudio independiente)	
Actividades realizadas por los estudiantes	Registro de las actividades

<input checked="" type="checkbox"/> Los estudiantes realizaron su investigación individual a partir de los objetivos de caso (acordados grupalmente), <input checked="" type="checkbox"/> Elaboraron sus ensayos, <input checked="" type="checkbox"/> y todos lo entregaron al término de la sesión para su revisión.	<p style="text-align: center;">ENSAYO individual</p> Elaborado con los objetivos de Aprendizaje acordados grupalmente. Síntesis de los conocimientos previos y nuevos
---	--

2ª.SESIÓN DE REVISIÓN DEL CASO (segunda sesión de ABP)	
Actividades realizadas por los estudiantes	Registro de las actividades
<input checked="" type="checkbox"/> Aclararon y/o analizaron los casos, <input checked="" type="checkbox"/> Utilizaron sus ensayos <input checked="" type="checkbox"/> Trabajaron en equipos en la modalidad de rompecabezas organizado a partir de los objetivos acordados por el grupo <input checked="" type="checkbox"/> Realizaron participaciones orales de manera grupal, <input checked="" type="checkbox"/> Al final se les entrego la hoja de material del tutor para comparar con material del alumno	Discusión de las hipótesis con base en los nuevos conocimientos. Transferencia de conocimientos adquiridos NOTA: En esta etapa no había un registro de las actividades realizadas para aclarar el caso. <p style="text-align: center;">MATERIAL DEL TUTOR</p> Objetivos del caso... pistas/datos/hechos, problema, Hipótesis/explicaciones, áreas/objetivos de aprendizaje, fuentes

EVALUACIÓN SISTEMÁTICA AL TÉRMINO DE CADA SESIONES DE ABP	
<input checked="" type="checkbox"/> La evaluación de los tutores a los alumnos fue personal formativa, continua, se llevó a cabo durante todo el proceso de aprendizaje, y al final de las dos unidades (10 casos)	<p style="text-align: center;">CEDEST</p> Instrumento de evaluación del desempeño de los estudiantes durante las sesiones de ABP. Diseñado y validado en esta tesis, por grupos multidisciplinarios.

222

ANEXO 4a

Cuando y como evaluar cada ítem:

Ambos tutores coincidieron (✓✓) en puntualizar en cada una de las sesiones la posibilidad de evaluar cada ítem y como evaluar (evidencia (s) para apoyarlo):

		CUANDO EVALUAR CADA ÍTEM			COMO EVALUAR
		PRESENTACIÓN CASO	ENSAYO Investigación individual	REVISIÓN CASO	
<i>QUE EVALUAR</i>					(✓✓) Ambos tutores coincidieron
Se evalúa, el desarrollo en el estudiante de habilidades de organización de ideas, de expresión oral y/o escrita					Que la (s) evidencia (s) de apoyo fueron:
HABILIDADES DE COMUNICACIÓN	1. Interviene activamente en las discusiones.	✓✓		✓✓	Participación oral
	2. Expresa con claridad sus puntos de vista.	✓✓		✓✓	Participación oral
	3. Expresa de manera organizada la nueva información.		✓✓	✓✓	Participación oral y/o por escrito
	4. Comunica ideas que ayudan a los compañeros a comprender el caso.	✓✓		✓✓	Participación oral
	5. Expresa correctamente sus conclusiones de manera escrita		✓✓	✓✓	Participación oral y/o por escrito
	6. Sus intervenciones puntualizan el caso.	✓✓		✓✓	Participación oral

7. Mantiene una actitud abierta al diálogo	✓✓		✓✓	Observar
8. Escucha con atención a todos los miembros del grupo	✓✓		✓✓	Observar
9. Comparte sus conocimientos con el grupo.	✓✓		✓✓	Participación oral
10. Participación en las discusiones en forma propositiva	✓✓		✓✓	Participación oral
11. Demuestra habilidad para retroalimentar al grupo con reflexiones, ideas y sugerencias.	✓✓		✓✓	Participación oral
12. Elaborar una síntesis de la información del caso.		✓✓	✓✓	Participación oral y/o por escrito
13. Presenta en forma organizada la información del caso.		✓✓	✓✓	Participación oral y/o por escrito
14. Sintetiza de manera escrita la información con un resumen, tabla, cuadro, sinóptico, mapa mental o conceptual, etc.		✓✓	✓✓	Por escrito

223

ANEXO 4b

	QUE EVALUAR	CUANDO EVALUAR CADA ITEM			COMO EVALUAR
		PRESENTACIÓN CASO	ENSAYO Investigación individual	REVISION CASO	
	Se evalúa la capacidad del estudiante para escuchar o participar al trabajo del grupo con flexibilidad y respeto				(✓✓) Ambos tutores coincidieron Que la (s) evidencia (s) de apoyo fueron:
HABILIDADES TRABAJO EN EQUIPO	15. Asiste puntualmente a las sesiones de grupo	✓✓		✓✓	Participación oral
	16. Muestra una actitud de colaboración en el trabajo en equipo	x		✓✓	Participación oral y/o por escrito
	17. Trata con respeto a sus compañeros	✓✓		✓✓	Participación oral y observar
	18. Cumple con las tareas acordadas en el grupo.		✓✓	✓✓	Participación oral Por escrito
	19. Establece comunicación con sus compañeros para aclarar el caso.	✓✓		✓✓	Participación oral
	20. Respeta las opiniones de los demás miembros del grupo.	✓✓		✓✓	Observar
	21. Guarda silencio cuando los compañeros o el tutor tiene la palabra.	✓✓		✓✓	Observar
	22. Se interesa por generar un ambiente agradable	✓✓		✓✓	Observar
	23. Participa en las decisiones del grupo.	✓✓		✓✓	Participación oral

24. Respeta el trabajo de los demás	✓✓		✓✓	Observar
25. Muestra una buena disposición al trabajo en equipo.	✓✓		✓✓	Observar
26. Promueve la participación de sus compañeros	x		✓✓	Participación oral
27. Ayuda a sus compañeros a esclarecer sus ideas	✓✓		✓✓	Observarlo durante la revisión ya que es donde trabajan en equipos , aunque también puede darse en la presentación del caso
28. Escucha las sugerencias con relación a la aclaración del caso.			✓✓	Observar

224

ANEXO 4c

QUE EVALUAR		CUANDO EVALUAR CADA ITEM			COMO EVALUAR
		PRESENTACIÓN CASO	ENSAYO Investigación individual	REVISION CASO	(✓✓)Ambos tutores coincidieron Que la (s) evidencia (s) de apoyo fueron:
HABILIDADES DE RAZONAMIENTO	29. Identifica las pistas del caso	✓✓			Participación oral
	30. Identifica conceptos y terminología relacionada con el caso	✓✓			Participación oral
	31. Realiza observaciones que motivan la comprensión del caso.	✓✓			Participación oral
	32. Analiza los elementos del caso	✓✓			Participación oral
	33. Formula preguntas relacionadas al caso	✓✓			Participación oral
	34. Formula preguntas bien orientadas para abordar el problema	✓✓			Participación oral
	35. Realiza preguntas que motivan el interés	✓✓		✓✓	Participación oral
	36. Plantea problemas relacionados con el caso	✓✓			Participación oral
	37. Formula la hipótesis a partir de los problemas	✓✓			Participación oral
	38. Una vez investigado el caso selecciona la información relevante.		✓✓	✓✓	Participación oral y/o por escrito
	39. Muestra trabajo de síntesis en sus ensayos		✓✓		Por escrito
	40. Aportar argumentaciones sólidas y bien estructuradas		✓✓	✓✓	Participación oral y/o por escrito

41. Aceptar o rechazar con fundamentos la hipótesis	✓✓	✓✓	✓✓	Participación oral y/o por escrito
42. Aporta ideas integrando información de diferentes áreas.		✓✓	✓✓	Participación oral y/o por escrito
43. Analiza de manera crítica su información.		✓✓	✓✓	Participación oral y/o por escrito
44. Analiza la información de sus compañeros.			✓✓	Observar
45. Analiza la información para entender el problema.	✓✓	✓✓	✓✓	Participación oral y/o por escrito
46. Establece objetivos de aprendizaje para aclarar y /o resolver el problema.	✓✓			Participación oral

225

ANEXO 4d

QUE EVALUAR		CUANDO EVALUAR CADA ITEM			COMO EVALUAR
		PRESENTACIÓN CASO	ENSAYO Investigación individual	REVISION CASO	(✓✓)Ambos tutores coincidieron Que la (s) evidencia (s) de apoyo fueron:
HABILIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTE	47. Sus participaciones están respaldadas con información consistente.			✓✓	Participación Oral
	48. Identifica sus necesidades de aprendizaje.	✓✓			Participación Oral
	49. utiliza más de un recurso para la búsqueda de información (biblioteca, revistas, Internet, bibliotecas virtuales)		✓✓	✓✓	Participación oral y/o por escrito.
	50. Es responsable en la entrega de tareas		✓✓		Registro entrega de tareas fechas acordadas
	51. Utiliza material adicional al sugerido		✓✓	✓✓	Por escrito
	52. Busca ayuda de expertos para la aclaración y/o resolución del caso.		✓✓	✓✓	Participación oral por escrito
	53. Demuestra iniciativa en el estudio del caso		✓✓		Participación oral y/o por escrito.
	54. Demuestra iniciativa en la búsqueda de información.		✓✓		Por escrito.
	55. Muestra interés por aprender más		✓✓	✓✓	Participación oral y/o por escrito.
	56. Desarrolla un plan para el logro de los objetivos de aprendizaje del caso presentado		✓✓	✓✓	Participación oral y /o por escrito no hay un registro del Plan
57. Su investigación contiene elementos necesarios para la aclaración y/ o resolución del caso.		✓✓	✓✓	Participación oral y/o por escrito	

58. Asiste a las sesiones con material investigando.			✓✓	Observar Participación oral
59. Las ideas aportadas en la aclaración y/o resolución del caso incluyen nuevos conocimientos.	✓✓	✓✓	✓✓	Participación oral y/o por escrito.
60. Se auto evalúa			✓✓	Observarlo durante la revisión ya que es donde trabajan en equipos No hay registro de auto evaluación.

226


ANEXO 5

Reorganización y diseño del material de trabajo para evidenciar el desempeño de estudiantes en sesiones de ABP				
SESION	TUTORIA DURANTE		LOS ESTUDIANTES	Material de trabajo del alumno Reorganización y diseño*
1ª. Sesión tutorial	PRESENTACIÓN DEL CASO		Trabajaron individualmente anotando sus observaciones, en la hoja de material del alumno. Realizaron participaciones orales de manera grupal	HOJA DEL ALUMNO individual HOJA DEL AUMNO Grupal
		En la investigación personal :	Elaboraron sus ensayos individuales (y los entregaron para su revisión)	ENSAYO Individual
2ª Sesión tutorial	REVISIÓN DEL CASO:		Aclararon y/o analizaron los casos utilizaron sus ensayos y trabajaron en equipos en la modalidad de rompecabezas organizado a partir de los objetivos acordados por el grupo	HOJA PARA REVISION DEL CASO* 1 etapa: equipos rompecabezas 2 etapa: equipos originales (grupal)

			Realizaron participaciones orales de manera grupal	
--	--	--	--	--

227


ANEXO 6a

EVIDENCIAS PARA APOYAR LAS OBSERVACIONES DEL TUTOR AL EVALUAR CON EL INSTRUMENTO DE EVALUACION CEDEST.				
QUE EVALUAR	HOJA DEL ALUMNO PRESENTACIÓN DEL CASO Individual Grupal	ENSAYO Individual	(se diseñaron para apoyar evaluación) HOJA REVISION DEL CASO Equipo Grupal	COMO EVALUAR
HABILIDADES DE COMUNICACIÓN <i>Se evalúa, el desarrollo en el estudiante de habilidades de organización de ideas, de expresión oral y/o escrita</i>	PRESENTACIÓN DEL CASO	Investigación	REVISIÓN DEL CASO	
1. Interviene activamente en las discusiones.				Participación Oral.
2. Expresa con claridad sus puntos de vista	✓	✓	✓	Participación Oral + en los tres materiales por escrito.
3. Expresa de manera organizada la nueva información.		✓	✓	Participación Oral + en dos materiales por escrito
4. Comunica ideas que ayudan a los compañeros a comprender el caso.	✓		✓	Participación Oral + en dos materiales por escrito.
5. Expresa correctamente sus conclusiones de manera escrita.		✓	✓	Participación Oral + En dos materiales por escrito.
6. Sus intervenciones puntualizan el caso.				Participación Oral.
7 Mantiene una actitud abierta al diálogo.				Observar.
8. Escucha con atención a todos los miembros del grupo.				Observar.
9. Comparte sus conocimientos con el grupo.			✓	Participación Oral + En un material por escrito.
10. Participación en las discusiones en forma propositiva.				Participación Oral
11. Demuestra habilidad para retroalimentar al grupo con reflexiones, ideas y sugerencias.				Participación Oral
12. Elaborar una síntesis de la información del caso.		✓	✓	Participación Oral + en dos materiales por escrito.
13. Presenta en forma organizada la información del caso.	✓	✓	✓	Participación Oral + en tres materiales por escrito

14. Sintetiza de manera escrita la información con un resumen, tabla, cuadro, sinóptico, mapa mental o conceptual, etc.		✓	✓	En dos materiales por escrito
---	--	---	---	-------------------------------

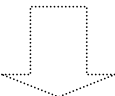
228

ANEXO 6b

EVIDENCIAS PARA APOYAR LAS OBSERVACIONES DEL TUTOR AL EVALUAR CON EL INSTRUMENTO DE EVALUACION CEDEST.				
QUE EVALUAR	Hoja del alumno <u>Individual</u> <u>Grupal</u>	ENSAYO Individual	(se diseñaron para apoyar evaluación) HOJA REVISION <u>Equipo</u> <u>Grupal</u>	COMO EVALUAR
TRABAJO EN EQUIPO <i>Se evalúa la capacidad del estudiante para escuchar o participar al trabajo del grupo con flexibilidad y respeto</i>	PRESENTACIÓN DEL CASO	Investigación	REVISIÓN DEL CASO	
15. Asiste puntualmente a las sesiones de grupo				Participación Oral + Registro de asistencia
16. Muestra una actitud de colaboración en el trabajo en equipo		✓	✓	En dos materiales por escrito.
17. Trata con respeto a sus compañeros				Participación Oral y observar
18. Cumple con las tareas acordadas en el grupo.		✓	✓	En dos materiales por escrito
19. Establece comunicación con sus compañeros para aclarar el caso.			✓	Observar En un material por escrito.
20. Respeta las opiniones de los demás miembros del grupo.				Observar
21. Guarda silencio cuando los compañeros o el tutor tiene la palabra.				Observar
22. Se interesa por generar un ambiente agradable				Observar
23. Participa en las decisiones del grupo.				Observar
24. Respeta el trabajo de los demás				Observar
25. Muestra una buena disposición al trabajo en equipo.				Observar
26. Promueve la participación de sus compañeros				Observar
27. Ayuda a sus compañeros a esclarecer sus ideas				Observar
28. Escucha las sugerencias con relación a la aclaración del caso.		✓		Observar + En un material por escrito.

ANEXO 6c

EVIDENCIAS PARA APOYAR LAS OBSERVACIONES DEL TUTOR AL EVALUAR CON EL INSTRUMENTO DE EVALUACION CEDEST.				
QUE EVALUAR	Hoja del alumno <u>Individual</u> <u>Grupal</u>	ENSAYO Individual	(se diseñaron para apoyar evaluación) HOJA REVISION <u>Equipo</u> <u>Grupal</u>	COMO EVALUAR
HABILIDAD DE RAZONAMIENTO Capacidad del estudiante para analizar sintetizar información, plantear problemas, elaborar y fundamentar hipótesis, así como, aclarar conceptos, problemas	PRESENTACIÓN DEL CASO	Investigación	REVISIÓN DEL CASO	
29. Identifica las pistas del caso	✓			Participación oral + en un material por escrito.
30. Identifica conceptos y terminología relacionada con el caso	✓	✓	✓	Participación oral + en tres materiales por escrito.
31. Realiza observaciones que motivan la comprensión del caso.				Participación oral
32. Analiza los elementos del caso	✓	✓	✓	Participación oral + en tres materiales por escrito.
33. Formula preguntas relacionadas al caso	✓	✓	✓	Participación oral + en tres materiales por escrito.
34. Formula preguntas bien orientadas para abordar el problema	✓	✓	✓	Participación oral + en tres materiales por escrito
35. Realiza preguntas que motivan el interés				Participación oral
36. Plantea problemas relacionados con el caso	✓	✓	✓	Participación oral + en tres materiales por escrito.
37. Formula la hipótesis a partir de los problemas	✓	✓	✓	Participación oral + en dos materiales por escrito
38. Una vez investigado el caso selecciona la información relevante.		✓	✓	Participación oral + en dos materiales por escrito
39. Muestra trabajo de síntesis en sus ensayos		✓	✓	en dos materiales por escrito.
40. Aportar argumentaciones sólidas y bien estructuradas.		✓	✓	Participación oral + en dos materiales por escrito.
41. Aceptar o rechazar con fundamentos la hipótesis	✓	✓	✓	Participación oral y/+ en tres materiales por escrito.
42. Aporta ideas integrando información de diferentes áreas.		✓	✓	Participación oral + en dos materiales por escrito.
43. Analiza de manera crítica su información.		✓	✓	Participación oral y/o + en dos materiales por escrito.
44. Analiza la información de sus compañeros.			✓	Observar + en un material por escrito.
45. Analiza la información para entender el problema.	✓	✓	✓	Participación oral + en un material por escrito.
46. Establece objetivos de aprendizaje para aclarar y /o resolver el problema.	✓	✓	✓	Participación oral + en tres materiales por escrito.

EVIDENCIAS PARA APOYAR LAS OBSERVACIONES DEL TUTOR AL EVALUAR CON EL INSTRUMENTO DE EVALUACION CEDEST.				
QUE EVALUAR	Hoja del alumno Individual Grupal	ENSAYO Individual	(se diseñaron para apoyar evaluación) HOJA REVISION Equipo Grupal	COMO EVALUAR
APRENDIZAJE INDEPENDIENTE Demostración de iniciativa para estudiar así como motivación y participación en la discusión del caso.	PRESENTACIÓN DEL CASO	Investigación	REVISIÓN DEL CASO	
47. Sus participaciones están respaldadas con información consistente.				Participación oral
48. Identifica sus necesidades de aprendizaje.	✓	✓	✓	Participación oral + en tres materiales por escrito
49. Utiliza más de un recurso para la búsqueda de información (biblioteca, revistas, Internet, bibliotecas virtuales)		✓		Participación oral y/o por escrito
50. es responsable en la entrega de tareas	✓	✓	✓	tres materiales por escrito
51. utiliza material adicional al sugerido.		✓	✓	en dos materiales por escrito
52. Busca ayuda de expertos para la aclaración y/o resolución del caso.		✓	✓	en dos materiales por escrito
53. Demuestra iniciativa en el estudio del caso.		✓	✓	Participación oral +en dos materiales por escrito
54. Demuestra iniciativa en la búsqueda de información.		✓	✓	en dos materiales por escrito
55. Muestra interés por aprender más.		✓	✓	en dos materiales por escrito
56. Desarrolla un plan para el logro de los objetivos de aprendizaje del caso presentado		✓	✓	en dos materiales por escrito
57. Su investigación contiene elementos necesarios para la aclaración y/ o resolución del caso.		✓		Participación oral En un material por escrito
58. Asiste a las sesiones con material investigando.		✓		En un material por escrito *+Participación oral
59. Las ideas aportadas en la aclaración y/o resolución del caso incluyen nuevos conocimientos.	✓	✓	✓	Participación oral , en tres materiales por escrito
60. Se auto evalúa				No lo sabemos, sería necesario generar un instrumento de Autoevaluación

**HOJA DE RETROALIMENTACIÓN DEL DESEMPEÑO DE LOS ESTUDIANTES
DURANTE LAS SESIONES DE ABP.**

Número de unidad:	Grupo
Nombre del alumno :	Materia:
Ausencias:	Nombre del tutor:

I. ITEM (&% desempeño) CEDEST. Validez contenido y confiabilidad.)	Siempre 6	frecuentemente 5	casi siempre 4	casi nunca 3	rara vez 2	Nunca 1	Deberá prestar atención a
A. HABILIDADES DE COMUNICACIÓN.							
Expresa con claridad sus puntos de vista.							
Expresa de manera organizada la nueva información.							
Comunica ideas que ayudan a los compañeros a comprender el caso.							
Expresa correctamente sus conclusiones de manera escrita.							
Escucha con atención a todos los miembros del grupo.							
Aporta intervenciones para aclarar o solucionar el caso .							
Sintetiza de manera escrita la información con un resumen, tabla, cuadro sinóptico , mapa mental ó conceptual, etc.							
Mantiene una actitud abierta al dialogo.							
Establece comunicación con sus compañeros para aclarar el caso.							
Escucha las sugerencias con relación a la aclaración del caso.							
B. HABILIDADES TRABAJO DE EQUIPO.							
Colabora en el trabajo en equipo.							
Cumple las tareas acordadas en el equipo.							
Comparte sus conocimientos con el grupo.							
Respeto las opiniones de los demás miembros del grupo.							
Guarda silencio cuando los compañeros o el tutor tienen la palabra.							
Se interesa por generar un ambiente agradable.							
Participa en las desiciones del grupo.							
Respeto el trabajo de los demás.							
Participa en discusiones en forma propositiva.							
Promueve la participación de sus compañeros.							
Demuestra habilidad para retroalimentar al grupo con reflexiones, ideas y sugerencias.							
Ayuda a sus compañeros a esclarecer sus ideas.							
Asiste a las sesiones con material investigado							
Asiste puntualmente a las sesiones del grupo							

232

C. HABILIDADES DE RAZONAMIENTO							
Identifica las pistas del caso.							
Identifica conceptos y terminología relacionada con el caso.							
Realiza observaciones que motivan la							

comprensión del caso.							
Analiza los elementos del caso.							
Formula preguntas para abordar el problema.							
Realiza preguntas que motivan el interés.							
Plantea problemas relacionados con el caso.							
Formula las hipótesis a partir de los problemas.							
Selecciona la información relevante del caso.							
Acepta o rechaza con fundamentos la hipótesis.							
Establece objetivos de aprendizaje para aclarar y/o resolver el problema.							
Aporta ideas integrando información de diferentes áreas.							
Presenta en forma organizada la información del caso.							
Elabora de manera oral una síntesis de la información.							
Analiza de manera crítica su información para aclarar o resolver el caso.							
Aporta argumentaciones sólidas.							
D. HABILIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTE							
Identifica sus necesidades de aprendizaje.							
Utiliza más de un recurso para la búsqueda de información (biblioteca, Internet, expertos entre otras).							
Es responsable en la entrega de tareas.							
Utiliza material adicional al sugerido.							
Demuestra iniciativa en el estudio del caso.							
Demuestra iniciativa en la búsqueda de la información.							
Muestra interés por aprender más.							
Desarrolla un plan de actividades para lograr los objetivos de aprendizaje del caso presentado.							
Su investigación contiene los elementos necesarios para la aclaración y/o solución del caso.							
Sus participaciones están respaldadas con información consistente.							
Las ideas aportadas en la aclaración y/o resolución del caso incluyen nuevos conocimientos.							
Compara sus hallazgos con los de sus compañeros.							

II. CALIFICACIONES PROMEDIO DEL ESTUDIANTE							Promedio mínimo 6 (Siempre) a 1 (nunca) puntuación 100 a -100
CUALITATIVA							Distribución puntuación Muy bien, bueno, suficiente, dudoso, insuficiente, pobre y extremadamente pobre. Dolmans, et.ai., 1994.

233

III. CALIFICACIONES PROMEDIO DEL GRUPO (EQUIPO)							
CUALITATIVA							

IV. JUICIO GLOBAL	Escala 1-10, 6 suficiente Evaluación sumativa (Weimer, 1990).	
--------------------------	--	--

V. PREGUNTAS DE FINAL ABIERTO	sugerencias relevantes
¿Cual comportamiento del estudiante consideras más valioso?	

¿Qué le aconsejarías al estudiante para su siguiente tutoría?	
---	--

Nota.- Si un estudiante recibe una calificación insuficiente en un ítem particular. El ítem es marcado con un asterisco (*). Hoja de retroalimentación para estudiantes. Modificada de Dolmans, Wolfhagen, Snellen-Balendeg, 1994.