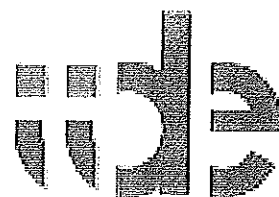
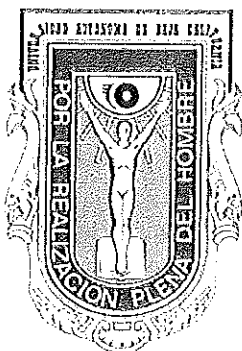


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo



INSTITUTO DE
INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO
EDUCATIVO

**“Diseño y desarrollo de un curso almenado-híbrido para la materia de
Biología en una preparatoria pública”**

Tesis que para obtener el grado de

MAESTRO EN CIENCIAS EDUCATIVAS

Presenta:

Victor Hugo Torres Fernández

Ensenada, B.C. Octubre de 2010

Agradecimientos

Agradezco a mis padres por apoyarme en cada momento de mi vida y por inculcarme que con trabajo arduo se alcanzan los sueños.

A mi esposa por su paciencia, comprensión y ayuda, pero principalmente por mostrarme que el amor es siempre un motor para vivir y salir adelante.

A mis hijas, Karla y Gaby, un par de Ángeles que están siempre presentes.

A mis hermanos Patty, Alex y José que me acompañan en la distancia, compartiendo sus experiencias y entusiasmo.

A mi director de tesis Lewis McAnally, quien afino la idea y me ayudo a armar el rompecabezas, agradezco todo su apoyo incondicional en cada una de las etapas de mi formación a lo largo de la maestría.

A cada uno de mis asesores y profesores de la maestría por su invaluable apoyo, especialmente a la Dra. Carmen Pérez, Dra. Evarista Arrellano y al Dr. Guilles Lavigne, por orientar el rumbo de esta investigación con sus oportunos comentarios.

Y a todos los que estuvimos en ese camino de formación, que cambio nuestra forma de ver la educación.

A todos gracias.

Victor Hugo

Resumen

La educación media superior en México se encuentra en un proceso de transformación, donde los individuos requieren el manejo de TIC, y el desarrollo de una serie de competencias útiles a la sociedad. Estas deben ser desarrolladas a través de un enfoque constructivista, donde la innovación pedagógica y la tecnología se consideran elementos indispensables. El Cetis 74 es una escuela preparatoria pública en la cual los procesos para el desarrollo de habilidades genéricas y disciplinares se ve limitado por el uso del tiempo de clase para transferir el conocimiento explícito, dejando poco tiempo para el manejo y aplicación de ese conocimiento, por parte del estudiante. Como una alternativa a esta problemática se propuso el diseño y desarrollo de un curso almenado-híbrido para transferir, manejar y aplicar el conocimiento en dos ambientes de aprendizaje y un soporte instruccional definido, donde la transferencia de información se realizó fuera del aula a través de instrucción *online* multimedia y el manejo y uso de la misma ocurrió dentro del aula por medio de trabajo colaborativo y una covaloración de los participantes. Donde el maestro orienta y da seguimiento a las actividades realizadas por los estudiantes. Se obtuvo información de los participantes sobre la experiencia, y se encontró que los jóvenes no utilizan la tecnología para aprender, no todos son nativos digitales. La instrucción multimedia produjo ansiedad, aburrimiento y procrastinación, donde la autorregulación es un elemento relevante a considerar. Se plantea que el modelo diseñado podría ser una alternativa para el desarrollo de habilidades genéricas y disciplinares de los estudiantes y una herramienta importante para el maestro, pero que ambos requieren de capacitación para el adecuado desenvolvimiento en el curso.



Maestría en Ciencias Educativas

**“Diseño y desarrollo de un curso almenado-híbrido para la
materia de Biología en una preparatoria pública**

TESIS

que para obtener el grado de

MAESTRA EN CIENCIAS EDUCATIVAS

Presenta

VICTOR HUGO TORRES FERNANDEZ

APROBADO POR:

Dr. Lewis McAnally Salas

Dra. Carmen Pérez Fragos

Dra. Evarista Arellano García

Dr. Guilles Lavigne

Ensenada B.C. Octubre de 2010.

Tabla de contenido

AGRADECIMIENTOS.....	ii
VOTOS APROBATORIOS.....	iii
RESUMEN.....	iv
INDICE.....	v
IINDICE DE TABLAS.....	viii
INDICE DE FIGURAS.....	ix
1. Introducción.....	1
1.1. Contexto.....	1
1.1.1. Entorno mundial y competencias.....	1
1.1.2. La educación media superior y el enfoque en competencias.....	2
1.1.3. Innovación pedagógica y tecnología.....	3
1.2. Planteamiento del problema.....	6
1.3. Preguntas de investigación.....	8
1.4. Objetivos.....	8
1.4.1. General.....	8
1.4.2. Específicos.....	8
1.5. Justificación.....	8
2. Marco Teórico.....	10
2.1. Modelo Almenado de Fink (2003).....	10
2.1.1. Formas de aprendizaje y consecuencia.....	10
2.1.2. Alternativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.....	11
2.1.3. El modelo almenado o Castle top de Fink.....	13
2.2. Gestión del conocimiento (GC).....	15
2.2.1. La teoría sobre la gestión del conocimiento.....	16
2.2.2. La gestión del conocimiento aplicada por medio de la tecnología educativa.....	20
2.2.3. El Modelo de socialización, exteriorización, combinación e interiorización (SECI) de gestión de conocimiento.....	20
2.3. Esquemas de aprendizaje asistidos por computadora.....	21
2.3.1. Esquemas de Aprendizaje Híbrido.....	21
2.3.2. Características relevantes de los esquemas de aprendizaje híbridos.....	22
2.3.3. Retos sobre la implementación de esquemas de aprendizaje híbridos.....	25
2.3.3.1. Para los estudiantes.....	25
2.3.3.2. Para los docentes:.....	26
2.3.4. Consideraciones para la implementación de un curso híbrido.....	27
2.4. Instrucción multimedia.....	29
2.5. Dimensiones del aprendizaje (Marzano, 1992).....	35
2.6. Esquemas de socialización de la información y el conocimiento (ESIC).....	38
2.7. Los jóvenes estudiantes del siglo XXI.....	44
3. Materiales y métodos.....	49
3.1. Diseño.....	49
3.1.1. Objetivos del curso.....	50
3.1.2. Contenidos Temáticos, herramientas y medios.....	51

3.1.3. Estrategias y actividades	54
3.1.3.1. Sesiones no presenciales	54
3.1.3.2. Sesiones presenciales	55
3.1.4. Valoraciones del aprendizaje	61
3.2- Desarrollo/implementación del curso	62
3.3. Valoración del diseño y desarrollo del curso	65
3.3.1. Valoración por parte de los estudiantes	66
3.3.1.1. Instrumentos aplicados para conocer su opinión.	66
3.3.1.2. Proceso de análisis de la información obtenida a partir de los grupos focales	67
3.3.2. Valoración por parte del Maestro	68
4. Resultados	69
4.1 Diseño	69
4.1.1. Integración de los modelos aplicados en el diseño: función, interacción y ventajas	69
4.1.2. Ventajas del modelo diseñado	70
4.1.3. Características del curso en función del diseño propuesto	71
4.1.4. Objetivos establecidos del curso a partir del diseño	73
4.1.5. Secuencia de aprendizaje en función del diseño del curso	73
4.2. Desarrollo.....	78
4.2.1. Etapa no presencial	80
4.2.2. Etapa Presencial	84
4.2.3. Productos obtenidos como resultado del diseño y desarrollo del curso.....	84
4.3 Valoración del diseño propuesto.....	87
4.3.1. Valoración del diseño por el estudiante	87
4.3.1. Códigos y comentarios por grupo focal y por grupo conjunto	91
4.3.2. Valoración del diseño por el maestro.....	103
5. Discusión.....	108
5.3. Conclusiones	137
5.4. Limitaciones.....	139
5.5. Recomendaciones	139
6. Referencias.....	141
7. Anexos.....	149
Anexo 1. Recomendaciones y sugerencias para la función de los docentes en el aula.	149
Anexo 2. Contenido temático del curso	150
Anexo 3. Componentes de Tarea: Algunas pantallas de los juegos interactivos generados a través de www.quia.com y los esquemas de trabajo, correspondientes a la D2 del modelo de Dimensiones del Aprendizaje de Marzano (1992). Ambos elementos integradores del elemento tarea del curso de biología anidado en el sitio sistema de aulas, alojado en la plataforma Moodle.	152
Anexo 4. D3. Esquemas de razonamiento-guía, adaptados del modelo de Marzano (1992) para actividades correspondientes a D3.	155
D4. Esquemas de razonamiento-guía, adaptados del modelo de Marzano	

(1992) para actividades correspondientes a D4.	159
Anexo 5. Características y esquemas para valorar el desempeño de los estudiantes en el curso de biología impartido en el Cetus 74.....	162
Anexo 6. Cuestionario para identificar estudiantes que optan por cursar la materia de biología en un esquema de aprendizaje híbrido.....	168
Anexo 7. Preguntas para la entrevista de los estudiantes en grupos focales.....	169
Anexo 8. Cuestionario para obtener la opinión del maestro participante en el curso.	169

Índice de tablas

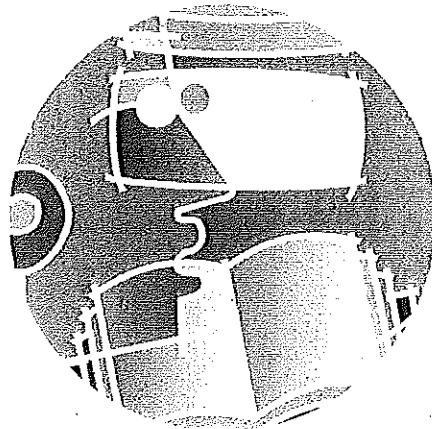
Tabla 1.1.	Clasificación de esquemas de aprendizaje que integran el apoyo tecnológico para el proceso de enseñanza-aprendizaje (Allen y Seaman, 2006).....	5
Tabla 1.2.	Limitaciones visualizadas que condicionan el logro de competencias en estudiantes en el Cetus 74, plantel de educación media superior.....	7
Tabla 2.1.	Percepciones del estudiante en relación a las ventajas y desventajas que los esquemas de aprendizaje asistidos por computadora presentan para ellos (Jackson y Helms, 2008).....	28
Tabla 2.2.	Descripción de las dimensiones de aprendizaje de Marzano (1992).....	37
Tabla 2.3.	Ventajas y retos que se presentan al utilizar esquemas de socialización de la información y el conocimiento en el desarrollo de actividades de enseñanza y aprendizaje. (Barkley, <i>et al.</i> , 2005).....	43
Tabla 3.1.	Secuencia de actividades con base en los esquemas de trabajo propuestos a partir de las Dimensiones de aprendizaje de Marzano (1992).....	54
Tabla 3.2.	Secuencia presencial 1 aplicada de manera individual en el aula, para valorar el nivel de integración del conocimiento explícito previo al desarrollo de actividades D3 y D4.....	56
Tabla 3.3.	Secuencia presencial 2, para extender y refinar el manejo del conocimiento explícito organizado y almacenado previamente, a través de esquemas de socialización de la información y el conocimiento.....	57
Tabla 3.4.	Secuencia presencial 3 para socializar y aplicar conocimiento explícito a través del trabajo en equipo.....	60
Tabla 4.1.	Principales objetivos del diseño del curso.....	74
Tabla 4.2.	Productos obtenidos como resultado del diseño e implementación del curso de biología para tercer semestre de EMS bajo un esquema almenado-híbrido.....	86
Tabla 4.3.	Relación de códigos más recurrentes, así como la descripción de los mismos.....	91

Índice de figuras

Figura 2.1.	Comparación entre las características del aprendizaje activo y pasivo, de acuerdo con Fink (2003).....	12
Figura 2.2.	Diseño propuesto por Walvoord para manejar contenidos y actividades de aprendizaje (Fink, 2003).....	13
Figura 2.3.	Modelo almenado o <i>Castle Top</i> , diseñado por Fink a partir de la propuesta de Walvoord para organizar las actividades de aprendizaje en el proceso educativo (Fink, 2003).....	14
Figura 2.4.	Ciclo de conversión del conocimiento (Nonaka y Takeuchi, 1995).....	18
Figura 2.5.	Proceso de conversión de conocimiento relacionando los diferentes conocimientos y su transformación (Nonaka y Takeuchi (1995).....	19
Figura 2.6.	Progresiva convergencia de ambientes tradicionales cara a cara y ambientes tecnológicos que generan sistemas de aprendizaje híbrido (Graham, 2004).....	23
Figura 2.7.	El aprendizaje en línea efectivo refuerza los procesos psicológicos de aprendizaje.....	32
Figura 2.8.	El canal visual se sobrecarga cuando se presentan texto escrito y gráficos (extraída de Clark, 2007).....	32
Figura 2.9.	Las imágenes sencillas para los agentes de aprendizaje son efectivas en la medida en que jueguen un papel didáctico válido.....	33
Figura 2.10.	Dimensiones del aprendizaje de Marzano, (1992).....	38
Figura 3.1.	Secuencia de diseño, desarrollo y valoración del curso para la EMS en función de la innovación pedagógica y soporte tecnológico aplicado, a partir del modelo cíclico de Lewin modificado (Heinze y Procter, 2004).....	50
Figura 3.2.	Función de los modelos seleccionados para integrar el diseño del curso de biología impartido a estudiantes de tercer semestre del Cetis 74.....	52
Figura 3.3.	Estructura de equipo requerida para la etapa presencial e iniciar el proceso de socialización del conocimiento y la información.....	58
Figura 3.4.	Cronograma de actividades para la segunda sesión presencial (D3)....	59
Figura 3.5.	Cronograma de actividades para la tercera sesión presencial (D4).....	61
Figura 4.1.	Componentes, función, características y ventajas de los modelos integrados, así como los objetivos relevantes que se busco obtener de los mismos dentro del diseño del curso de biología.....	70
Figura 4.2.	Diseño del curso de biología impartido en el Cetis No. 74 a partir de la integración de modelos seleccionados (los cuadros representan el esquema almenado, los de color oscuro el componente explícito de la gestión del conocimiento a ser aplicado fuera del aula).....	71
Figura 4.3.	Comparación entre el esquema tradicional y el modelo aplicado en esta investigación, se resaltan las ventajas de este último en relación al esquema tradicional.....	72
Figura 4.4.	Descripción de las actividades no presenciales realizadas (se toma como ejemplo la secuencia 1 del curso).....	75

Figura 4.5.	Descripción de la primera actividad presencial, realizada en el aula (se toma como ejemplo la secuencia 1 del curso).....	76
Figura 4.6.	Descripción de la segunda actividad presencial correspondiente a la D3, realizada en el aula (se toma como ejemplo la secuencia 1 del curso).....	77
Figura 4.7.	Descripción de la tercera actividad presencial, correspondiente a la D4 realizada en el aula (se tomó como ejemplo la secuencia 1 del curso).....	77
Figura 4.8.	Estructura, porcentajes y descripción de los diferentes bloques aplicados para determinar la valoración de los estudiantes.....	78
Figura 4.9.	Pantalla de inicio del curso de biología, anidado en la plataforma Moodle. El calendario del curso se muestra en sesiones presenciales (oscuro) y sesiones no presenciales (claro).....	79
Figura 4.10.	Pantalla del curso de biología que muestra la distribución de la información general del curso de biología.....	80
Figura 4.11.	Actividades a desarrollar en la secuencia uno como ejemplo de la estructuración de las etapas a realizar dentro del diseño del curso. Diferenciando las actividades no presenciales (D2) de las presenciales (D3 y D4).....	81
Figura 4.12.	Pantalla que muestra un ejemplo de cómo se presentó la información explícita (recursos y tareas) en el desarrollo del curso.....	82
Figura 4.13.	Ejemplo de una de las opciones que se abre en pantalla al entrar al menú <i>reports</i> y donde se resaltan los recursos, consultas y fecha de la misma.....	83
Figura 4.14.	Pantalla que se despliega al consultar una de las opciones del menú <i>reports</i> , que permite dar seguimiento a las actividades realizadas por el estudiante, sobre cuando, quien y sobre que se hizo la consulta de información o tareas.....	83
Figura 4.15.	Ejemplo de información que se despliega al iniciar un seguimiento personalizado del estudiante, así como la alternativa para establecer una comunicación asincrónica con el mismo.....	84
Figura 4.16.	Pantalla del curso que ejemplifica como se presentaron las actividades individuales a realizar y las correspondientes a las sesiones presenciales (3 sesiones).....	85
Figura 4.17.	Clasificación de los comentarios realizados por los estudiantes de los grupos focales, aplicando la notación empleada dentro del programa Atlas.ti versión 5.1.....	88
Figura 4.18.	Cantidad de comentarios asociados a los códigos establecidos a partir de los grupos focales. Los valores resaltados representan los códigos de mayor recurrencia en relación a los comentarios generados por grupo focal y por el grupo en su conjunto.....	89
Figura 4.19.	Códigos de mayor relevancia para cada grupo focal estructurado con base en el rendimiento académico (DA: Dimensiones del aprendizaje; TIC: Tecnologías de la información y la comunicación; IM: instrucción multimedia; M: motivación; GC: Gestión del conocimiento; CC: curso convencional y MA: modelo almenado).....	90

Figura 4.20.	Códigos de mayor relevancia para el grupo en función del número de comentarios realizados por los estudiantes de todos los grupos focales.....	90
Figura 4.21.	Frecuencia de comentarios realizados por el docente en función de las familias estructuradas y aplicadas a los comentarios de los estudiantes.....	104



CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

1. Introducción

Las transformaciones que se han observado durante los últimos años del siglo XX e inicios del XXI a nivel mundial en todas las esferas del quehacer humano, impactan a escala nacional y local, cimbran toda la estructura social creada y donde se considera que los individuos con ciertas destrezas serán capaces de adaptarse más rápido y mejor a los nuevos requerimientos del entorno y responder a los retos que estos le presentan. En donde los jóvenes requieren adquirir o potenciar esas habilidades durante su educación formal, por lo que las instituciones educativas juegan un papel relevante en estos procesos, pero que en muchas ocasiones aun no encuentran los mecanismos o estrategias adecuadas para hacerlo, por lo cual la investigación en ese sentido debe aportar elementos de valor para establecer posibles alternativas de solución que permitan actuar y responder a la altura que los cambios lo ameritan, para lo cual, los actores del proceso educativo deben asumir también nuevos roles y actitudes en el aprendizaje para la vida.

1.1. Contexto

1.1.1. Entorno mundial y competencias

La globalización y la modernización producen un mundo cada vez más diverso e interconectado, de manera que para comprender y funcionar bien en este entorno, los individuos necesitan, entre otras cosas dominar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para facilitar la asimilación de la información disponible y poder enfrentar los desafíos colectivos que se presentan: crecimiento económico-sustentabilidad ambiental y prosperidad con equidad social. (OCE, 2004).

Bajo este contexto, en 1997, los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) comenzaron un proceso de evaluación y monitoreo de los conocimientos y destrezas que los estudiantes en la etapa final de la escolaridad obligatoria deben lograr por considerarse necesarios para su completa participación en la sociedad. A partir de ello, se introdujo el concepto de “competencia”, el cual se refiere a demostrar el nivel de desarrollo alcanzado de una habilidad y asociado a la capacidad de

En este contexto, el estudiante requiere reestructurar activamente sus percepciones, ideas, conceptos y esquemas cognitivos y transformarse en un procesador dinámico de la información (Díaz-Barriga y Hernández-Rojas, 2002), donde el maestro debe generar procesos de enseñanza-aprendizaje y situaciones educativas apropiadas, al privilegiar la investigación, el trabajo colaborativo y la resolución de problemas, para lo cual, el docente debe diversificar sus herramientas en la realización de estas actividades (SEMS, 2008).

Por otra parte, las competencias esenciales que integran el perfil del egresado de la EMS son fundamentalmente de dos tipos: genéricas (habilidades, actitudes, valores) y disciplinares (conocimientos), consideradas indispensables en su formación y que adicionalmente promueven la autonomía de los estudiantes, tanto en el ámbito del aprendizaje como de su actuación individual y social.

Las competencias genéricas son aquellas que todos los estudiantes en este nivel deben estar en capacidad de desempeñar y se espera les permitan comprender el mundo e influir en él; les capaciten para continuar aprendiendo de forma autónoma y desarrollar relaciones armónicas con quienes les rodean; participar eficazmente a lo largo de su vida social, profesional y política. Mientras que las competencias disciplinares, se integran por conocimientos en disciplinas específicas, de acuerdo a la currícula (biología, matemáticas, química, soldadura, inglés, etc.)(SEMS, 2008):

1.1.3. Innovación pedagógica y tecnología

Actualmente las instituciones educativas, están enfocadas más en los productos obtenidos (número de graduados) que en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y donde la innovación pedagógica y aplicación de la tecnología pudieran inducir en los estudiantes nuevas y valiosas experiencias educativas, con el aporte de esquemas que permitan a los jóvenes en edad de estudiar, integrarse a la educación de una forma más acorde a la realidad que se vive en el país y en el mundo y donde los cambios en la sociedad actual están vinculados precisamente con la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Estas tecnologías tienen un impacto significativo no sólo en la producción de bienes y servicios, sino también en el conjunto de las relaciones sociales.

En el contexto educativo Sánchez, (2008) considera que las TIC representan el potencial de cambio en la manera de realizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, que se explica por su capacidad en la acumulación de información, la velocidad en la transmisión, la superación de las limitaciones espaciales y la utilización simultánea de múltiples medios (imagen, sonido y texto).

Con base en lo anterior, se han propuesto la innovación pedagógica y el uso de la tecnología educativa como estrategias a considerar para generar procesos alternativos de instrucción (Villa Lever, et al, 2005), pertinentes y eficaces en los contextos de la EMS. Donde la innovación educativa implica cambios y transformaciones profundas en la forma como se concibe y se ejecuta esta actividad (Pérez Reynoso, 2008).

En el caso de las aplicaciones tecnológicas, dos son las formas mas relevantes de cómo han sido empleadas en la educación: el *e-learning* y los esquemas de aprendizaje que incluyen el apoyo tecnológico y las sesiones en el aula- tradicionales, denominado *blended learning*. El *e-learning*, también llamado educación *online*, se basa en el uso de la computadora e Internet y que esencialmente es considerado una forma de educación a distancia, con la separación física entre maestro y estudiante, tutorías por parte del instructor y un aprendizaje independiente por parte del estudiante, todo ello a través de medios tecnológicos (*elearning Workshops*, 2010). Para Bartolomé Pina (2004), el *e-learning* es un modelo eficaz para ciertas situaciones, ya que conlleva limitaciones a una gran masa de población que no posee las características adecuadas para llevar adelante un aprendizaje basado en dicho modelo.

Por otra parte los esquemas de aprendizaje que integran el apoyo tecnológico y el proceso presencial tradicional se pueden presentar en diferentes proporciones y en función de ello ser nombrados. El uso del termino *blended learning* fue originalmente asociado a la mezcla entre actividades realizadas en sesiones presenciales en el aula y complementadas con apoyo de la tecnología vía Internet. Sin embargo, como lo indica Singh (2003), el termino ha evolucionado y actualmente abarca un amplio espectro de combinaciones, como lo proponen Allen y Seaman, (2006) (tabla 1.1). Adicionalmente Kim, *et al.*, (2003), clasifica los esquemas de aprendizaje híbrido en función de cómo se inician, sea

de formato ancla (inicia presencial y luego *online*); de soporte (*online* y luego presencial) y de campo (donde y cuando sea necesario *online*).

% de apoyo tecnológico (PC y conexión a Internet)	Clasificación	Definición
0%	Tradicional/presencial	La distribución del contenido es de manera oral o escrita.
1-29%	Curso apoyado en la Web	Usa la base tecnológica para facilitar lo esencial a un curso presencial.
30-79%	Esquemas de aprendizaje híbrido o <i>blended learning</i>	Esquema que mezcla la distribución de contenidos vía <i>online</i> y presencial en proporción variable.
80% +	Online o e-learning	Curso donde la mayor o toda la información se distribuye vía Internet.

Tabla 1.1.- Clasificación de esquemas de aprendizaje que integran el apoyo tecnológico para el proceso de enseñanza-aprendizaje (Allen y Seaman, 2006)

Para los fines de esta investigación y en concordancia con Allen y Seaman, (2006), los esquemas de aprendizaje híbrido se conceptualizan como el modo de aprender, que combina la enseñanza presencial con el uso de tecnología educativa no presencial (30-79% *online*). Otros investigadores, como Bartolomé Pina (2004) lo concibe como un proceso de enseñanza centrado en el estudiante, transfiriéndole más responsabilidad en su desempeño educativo, que busca generar el correspondiente desarrollo de habilidades al realizar la actividad y donde el instructor guía el proceso y supervisa la calidad del mismo, al emplear herramientas multimedia que permiten potenciar la experiencia de aprendizaje del estudiante y donde el instructor sólo puede diseñar las estrategias para el proceso de enseñanza, ya que el aprendizaje es una actividad propia del estudiante en la que él mismo construye el modo que considera más adecuado para obtener sus propios objetivos de aprendizaje.

Ambos esquemas soportados por las TIC, son modelos en los que el estudiante tiene que desarrollar habilidades importantes para su vida futura en esta sociedad, como son: buscar y encontrar información relevante en la red; desarrollar criterios para valorar esa información, poseer indicadores de calidad; aplicar información a la construcción de nuevo conocimiento en situaciones reales; colaborar en equipo y procesar información,

así como tomar decisiones de forma individual o en grupo (Bartolomé Pina, 2004). Así, la implementación de un esquema híbrido de aprendizaje, como el que se considera para esta investigación, podría incentivar en el estudiante el interés de ser hábil en estas competencias, lo que actualmente es una parte central de su proceso de aprendizaje (Bartolomé-Pina, 2004).

1.2. Planteamiento del problema

El actual modelo curricular aplicado en una preparatoria pública como el CETis 74, institución de educación media superior (EMS), plantea una estructura de enseñanza-aprendizaje con un enfoque constructivista, en el cual, el estudiante se convierte en el centro del proceso educativo, enfocado en el desarrollo de una serie de habilidades genéricas y disciplinares que pretenden la formación integral del individuo, que deben ser demostrables a través de las nombradas competencias y donde la información proporcionada al estudiante no debería ser importante *per se*, sino el uso que se haga de ella en situaciones específicas.

Bajo este contexto, se visualizan a través de la práctica tradicional de enseñanza presencial, una serie de limitantes que condicionan el logro de las competencias (genéricas y disciplinares) propuestas en los procesos de enseñanza-aprendizaje vigentes en este tipo de instituciones educativas y las cuales son producto de diversas causas que afectan directamente a docentes y estudiantes de este centro escolar.

En la tabla 1.2 se sintetizan las principales problemáticas que se presenta en el aula, están aquellas que se asocian al tradicional uso del tiempo de clase para la transmisión de información, es decir, el uso del tiempo por parte del profesor y alumnos para la exposición de los contenidos temáticos dentro de un curso convencional. Donde se da prioridad a la cobertura de contenidos, lo que limita el tiempo y el contexto (ambientes de aprendizaje) dedicado a exponer a los estudiantes en la interiorización de la información, así como al manejo y aplicación de sus conocimientos (tácitos), habilidades y valores, en teoría adquiridos. Adicionalmente se limita la atención del profesor en el seguimiento de las actividades realizadas por el estudiante, acotada por el tiempo-espacio, producto del

tradicional enfoque áulístico-presencial y por otro lado una valoración unidireccional, ejercida por el maestro y centrada en la memorización de conceptos.

Esta problemática plantea la necesidad de considerar alternativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje sobre la manera en que se desarrolla y buscar incentivar aspectos de construcción, manejo y aplicación de conocimiento en la resolución de problemas o situaciones prácticas, integrar el desarrollo de las habilidades necesarias para ello (cognitivas y sociales) y su adecuada valoración.

En esta investigación se aborda la problemática aquí planteada, a través de la incorporación de un modelo pedagógico innovador, apoyado en el uso de la tecnología.

Tabla 1.2.- Limitaciones visualizadas que condicionan el logro de competencias en estudiantes en el Cetis 74, plantel de educación media superior.

Factor	Consecuencia	Condiciona el logro de competencias por:
Atención al alumno acotada por tiempo y espacio, producto del tradicional enfoque áulístico-presencial.	Prioridad a cobertura de contenidos (conocimiento explícito) No se dispone de tiempos para exponer a los estudiantes a contextos de aplicación de sus saberes, habilidades, actitudes y valores	Poca socialización de la información e interiorización de la misma que genere aprendizaje significativo o pensamiento crítico en el estudiante. Aplicación de habilidades y conocimientos minimizados.
Insuficiente creación y aplicación de ambientes de aprendizaje.	Pocos entornos adecuados para estimular el desarrollo cognitivo y emocional (madurez), de habilidades, destrezas y conocimientos.	Limitada exposición a situaciones de aprendizaje significativo para el alumno, que no permiten una mejor integración de competencias (genéricas y disciplinares).
Falta o escasa aplicación de herramientas didácticas para el proceso enseñanza-aprendizaje.	Escaso manejo y aplicación de conocimiento en situaciones o problemas reales (conocimiento tácito).	Limitada creación de conocimiento tácito por parte del estudiante
Densidad de estudiantes por aula	Inhibe las posibilidades reales del docente de dar seguimiento al desarrollo del estudiante.	Descuido en el desarrollo cognitivo y de habilidades de cada estudiante.
Evaluación	Valoración de habilidades y conocimientos limitada.	Proceso de evaluación reducido a manejo de conceptos.

1.3. Preguntas de investigación

1.- ¿Qué reflexiones se desprenden de la opinión que los estudiantes y el maestro tienen de un curso almenado-híbrido?

2.- ¿Podría un curso como el diseñado ser aceptado por los estudiantes y el maestro?

1.4 Objetivos

General

- Diseñar y desarrollar un curso híbrido bajo un modelo almenado-híbrido para identificar las bondades y limitaciones que este tipo de esquemas de aprendizaje pudieran presentar a estudiantes y maestro en el Cetis 74.

Específicos

- Proponer el diseño de un curso que integre la tecnología con estrategias pedagógicas como alternativa al proceso convencional de enseñanza-aprendizaje para estudiantes del Cetis 74.
- Conocer la opinión de los estudiantes y maestro del Cetis 74 sobre su experiencia después de llevar el curso diseñado.

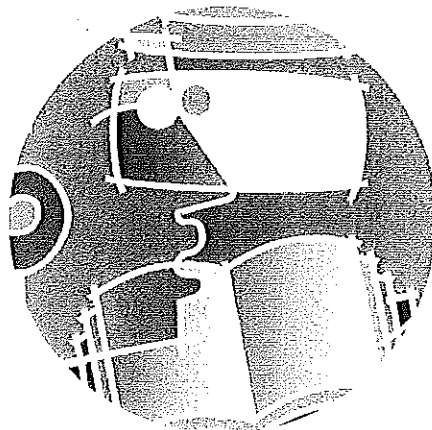
1.4. Justificación

La problemática que se aborda a través de este estudio exploratorio-descriptivo busca proponer el diseño de un curso, probar su implementación y obtener información sobre cómo influye en el estudiante y en el maestro la utilización del modelo de aprendizaje planteado a través de conocer la opinión de los elementos involucrados (estudiantes y maestro) después de haber vivido la experiencia.

Este tipo de estudios representa un primer acercamiento en el diseño e implementación de un modelo educativo con estas características en la EMS en México y cuya consideración podría aportar elementos para generar un esquema curricular flexible, con una planeación

y uso más eficiente del tiempo y el espacio, tanto para el maestro como para los estudiantes. Y se convierte en una herramienta para generar en los estudiantes un esquema de aprendizaje significativo, autorregulado y socializado que permita el logro de las competencias como se plantean en la EMS.

La investigación e impacto que este tipo de esquemas de aprendizaje pudiera tener en los procesos educativos debe ser evaluado ya que en México no se tiene información respecto a sus alcances y limitaciones en ningún nivel educativo del país.



CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

2. Marco Teórico

Esta investigación parte del interés por conocer los posibles efectos de la integración de elementos tecnológicos con algunas propuestas teóricas y prácticas, en un proceso que pretende ofrecer nuevas alternativas para realizar una de las actividades tradicionales más relevantes del individuo y la sociedad: educar a los jóvenes para los nuevos retos que se presentan en un entorno globalizado, demandante de nuevas habilidades y conocimientos.

Para lo cual se emplearon diferentes referentes teóricos dispersos en el entorno pedagógico, que ordenados en una secuencia determinada podrían ser considerados dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje que se presenta en el Cetis 74 y que se describen a continuación.

2.1. Modelo Almenado de Fink (2003)

Actualmente los maestros enfrentan dos situaciones igualmente relevantes en su quehacer educativo, por un lado al momento de iniciar un nuevo curso y por el otro, en la forma de transmitir información a los estudiantes y que está sea transformada por ellos en conocimiento, ambas situaciones repercuten y producen como consecuencia un efecto directo sobre la manera de cómo se va desarrollando el proceso de enseñanza-aprendizaje y el papel que desempeñan maestros y alumnos en sus roles dentro de este proceso educativo.

2.1.1. Formas de aprendizaje y consecuencia

Aun hoy en día, se considera que la mayoría de los maestros siguen enseñando en la forma tradicional como a ellos les enseñaron y al inicio de cada ciclo escolar normalmente estructuran sus cursos ya sea a partir de una lista de temas producto de ellos mismos o a partir de un temario oficial, y al seleccionar un libro como referencia consideran que el curso está listo.

El análisis objetivo desde una perspectiva pedagógica lleva a concluir que esta estrategia de aprendizaje va centrada en la organización de la información y no en cómo está será aprendida, lo anterior favorece, en el mejor de los casos el llamado “conocimiento

fundacional” asociado con el entender y recordar ideas e información. Del cual, autores como Fink (2003) consideran que es un tipo de aprendizaje de corta duración y sobre todo, no permite el desarrollo de las habilidades necesarias, ni para los estudiantes ni para la sociedad.

Por otra parte, la forma convencional en que se han organizado las actividades de enseñanza durante siglos, ha sido a través de la interpretación de la lectura y esporádicamente la discusión de los contenidos por parte de los estudiantes. Esto llevó a desarrollar experiencias de aprendizaje centradas en escuchar la exposición del maestro o de los estudiantes, tomar notas de algún libro y ocasionalmente participar en discusiones. Todo ello ha provocado de acuerdo con Fink (2003), un aprendizaje pasivo para los estudiantes, es decir, centrado en recibir información e ideas, sobre todo cuando los maestros tienen por objetivo cubrir los contenidos de la materia y donde la participación del estudiante para compartir sus reflexiones es una actividad opcional o poco considerada dentro de las experiencias de aprendizaje.

En consecuencia y como Walvoord (1998) lo plantea, el panorama al que se enfrenta normalmente cualquier maestro, es: dedicar la mayor parte del tiempo de la clase a cubrir el contenido del curso y poco tiempo para su manejo y aplicación (Walvoord y Anderson, 1998). Lo cual no aporta a la visión actual de lo que constituye el buen aprendizaje bajo la óptica pedagógica, por lo que se hace necesario considera cambios estructurales en la manera de hacer las cosas y encontrar mejores alternativas dentro del proceso de enseñanza y donde los roles del maestro y el estudiante deben cambiar (Fink, 2003).

2.1.2. Alternativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje

Una alternativa al proceso de enseñanza centrado en el contenido, es tomar una aproximación orientada hacia el aprendizaje, a través de un diseño adecuado del curso, donde el maestro debe decidir que es prioritario y en función de eso estructurar el mismo. Para lo cual se busca generar un aprendizaje significativo en el estudiante, es decir, idealmente plantear un aprendizaje que resulte relevante a los intereses personales del estudiante, duradero, placentero, motivador, creativo, que induzca al pensamiento crítico y que sea satisfactorio (Fink, 2003).

El paradigma actualmente considerado en el proceso de enseñanza no concibe un aprendizaje pasivo y debe orientarse hacia un modelo de aprendizaje activo encauzado esencialmente, como lo plantea Fink (2003), a “hacer y observar”, lo cual se conceptualiza como cualquier actividad (experiencia) que un estudiante debe hacer y el proceso de reflexión sobre lo realizado (Figura 2.1). Por lo que en el "hacer" se incluye todo aquello que el estudiante debe realizar como actividades de aprendizaje (analizar información, realizar tareas o ejercicios, discutir, manejar y/o utilizar la información).

Mientras que “observar” se asocia a ver y escuchar a otros sobre algo de lo que analizan o estudian y en el que el proceso de reflexión se vuelve una etapa crítica, a través de la cual se inicia la construcción de significados que se transforman en conocimiento (Fink, 2003). Lo cual se pudiera realizar en forma individual y/o al establecer un diálogo creativo entre pares, con la formación de equipos de trabajo que favorezca el intercambio de información para encontrar nuevos y valiosos significados en el manejo de la misma.

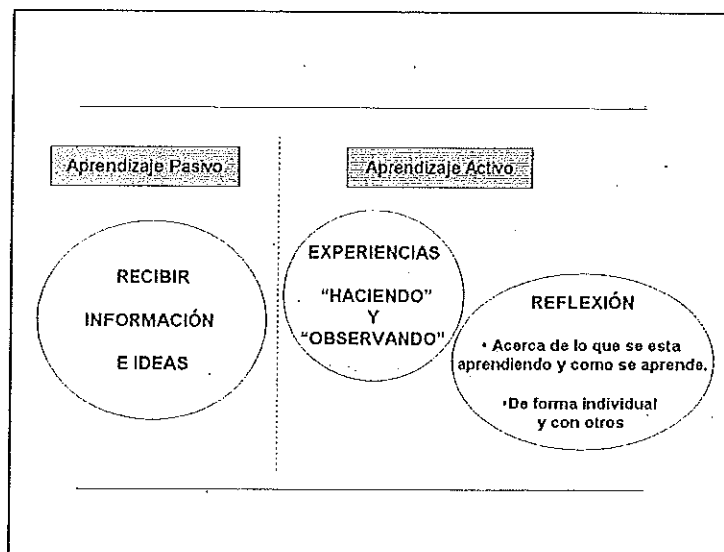


Figura 2.1.- Comparación entre las características del aprendizaje activo y pasivo, de acuerdo con Fink (2003).

Bajo este contexto, Fink (2003) considera necesario encontrar nuevas formas de interacción entre los estudiantes y la información, ya que las formas convencionales de hacerle llegar la información a los estudiantes a través de la exposición de lecturas y asignación de tareas representa el uso de un recurso escaso y costoso: el tiempo de clase.

Por lo que es preciso encontrar formas de analizar la información antes de la clase y fuera del aula (Fink, 2003).

2.1.3. El modelo almenado o *Castle top* de Fink

En este sentido Walvoord (1998) propuso mover el aprendizaje inicial de los contenidos en actividades fuera de clases y utilizar el tiempo en el aula para aprender a manejar y utilizar los contenidos (figura 2.2), esta propuesta fue replanteada por Fink, quien diseñó un esquema para organizar las actividades de aprendizaje en un esquema fuera y dentro de clase. Al modelo diseñado por Fink se le denomina almenado o *Castle top* por su semejanza con las fortificaciones de los castillos medioevales (figura 2.3).

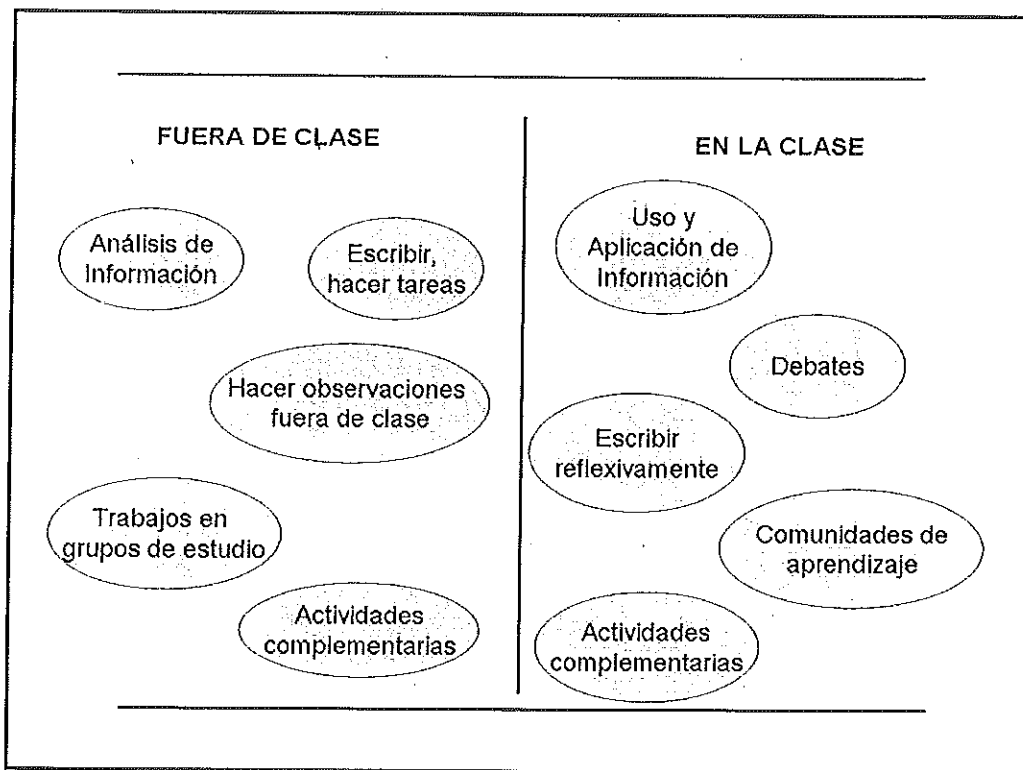


Figura 2.2.-Diseño propuesto por Walvoord para manejar contenidos y actividades de aprendizaje (Fink, 2003).

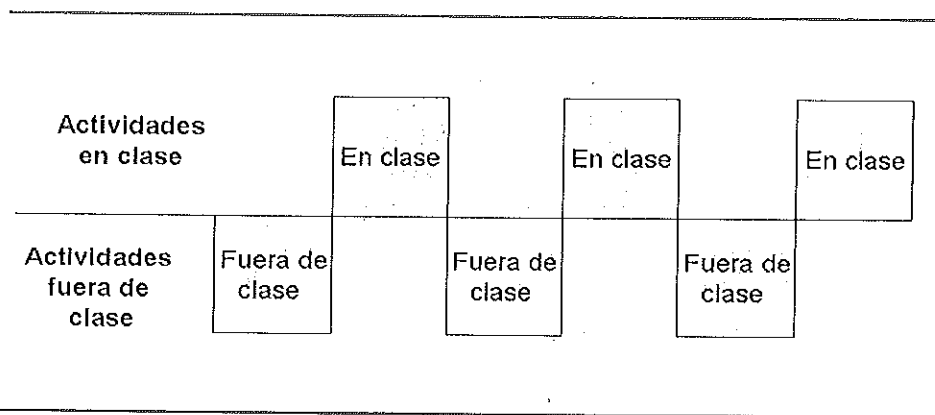


Figura 2.3.- Modelo almenado o *Castle Top*, diseñado por Fink a partir de la propuesta de Walvoord para organizar las actividades de aprendizaje en el proceso educativo (Fink, 2003).

Mediante la aplicación de este modelo, Fink propone dejar como actividad fuera del aula, el análisis de la información presentada o disponible sobre un tema o curso, donde los estudiantes pueden interactuar de manera independiente con los contenidos de la materia, sin requerir la participación del instructor para analizar tal información. Mientras que las clases presenciales se emplean para el manejo y resolución de problemas o actividades diseñadas para aplicar de información previamente adquirida e idealmente, transformarla en conocimiento. Y donde, las actividades fuera del aula son parte integral y sistemática del diseño del curso, no como eventos adicionales o aislados, lo que implica una mayor participación y responsabilidad del estudiante; compatible con estrategias de enseñanza centradas en el alumno y el tipo de aprendizaje que se proponen para la educación en el siglo XXI. Aunque tradicionalmente a los estudiantes se les encargan tareas y actividades para realizarse “fuera del aula”, no siempre se concibe como parte integral del diseño del curso, en donde los elementos fundamentales del mismo se diseñan para aprenderse fuera del aula.

Como ejemplo de lo anterior se pueden mencionar el caso de algunos profesores, quienes estructuraron sus grupos en equipos de trabajo, estos equipos de trabajo se convirtieron en equipos de aprendizaje, donde los estudiantes tuvieron una fase para adquirir información (fuera de clases) y otra de aplicación de la información (dentro del aula) a través de problemas y/o simulaciones (Michalsen *et al.*, 2002 citado por Fink, 2003).

2.2. Gestión del conocimiento (GC)

En la sociedad actual el bien más importante es el manejo de la información y la construcción de conocimiento por los individuos, a través de un proceso de aprendizaje que inicialmente debería ocurrir en las instituciones educativas. Donde la nombrada sociedad de la información y el conocimiento se caracteriza por la generación de información en grandes volúmenes, así como un uso intensivo de la misma, que ha hecho imprescindible identificar, seleccionar y utilizar conocimientos e información en función de objetivos específicos en un contexto de aprendizaje constante, en el cual se busca convertir la información en conocimiento (García-López y Cuevas-Salazar, 2009).

La información debe entenderse como el subconjunto de datos que adquieren significado para su receptor. O dicho en otros términos: un dato pasa a ser información cuando adquiere significación para su receptor; un dato es o no información en dependencia de si es o no significativo para ese receptor. A diferencia de los datos, la información tiene significado (relevancia y propósito). No sólo puede formar potencialmente al que la recibe, sino que se organiza para algún propósito. Los datos se convierten en información cuando su creador les añade significado (Fernández-Valdez y Ponjuán-Dante, 2008).

Mientras que el término "conocimiento", conlleva un nivel superior de trabajo intelectual que implica que la información se procesó por un sujeto pensante. Así, la información se transforma en conocimiento y que a escala individual se puede conceptualizar como las creencias cognitivas, confirmadas, experimentadas y contextualizadas sobre un objeto de estudio, las cuales se encuentran condicionadas por el entorno y las que se potenciarán y sistematizarán por las capacidades del sujeto (Fernández-Valdez y Ponjuán-Dante, 2008).

Así, conocimiento es la capacidad para interpretar, entender y utilizar la información y la cual es posible desarrollarla a partir del aprendizaje, el cual es un proceso personal, es un mecanismo individualizado que depende de las capacidades de cada persona, pero también de las experiencias de aprendizaje que ésta encuentra en su vida y se transforma en acción por el impulso de la motivación (Pérez-Rodríguez y Coutín-Domínguez, 2005).

Para lograr que los jóvenes se integren a los desafíos de la sociedad actual, es necesario considerar un cambio de paradigma educativo, desde un modelo basado casi con exclusividad en la transmisión del conocimiento, a otro sustentado en el desarrollo de habilidades de los individuos y donde se considera la GC como una alternativa para que la información precisa este disponible para la persona apropiada en el instante oportuno, al proporcionar herramientas adecuadas para su análisis y donde adquiere su verdadero valor en la medida que se aplica a situaciones prácticas (Chahuán Jiménez, 2009).

La importancia de los conceptos de GC para los cursos mixtos o híbridos estriba en que permite separar, a partir de un sustento teórico, los tipos de conocimientos que es necesario desarrollar por parte de los estudiantes y lo cual se debe realizar en ambientes determinados.

2.2.1. La teoría sobre la gestión del conocimiento.

La GC se define como: la gestión o administración del entorno que optimiza la construcción y uso del conocimiento, en donde se considera que el conocimiento en sí mismo no se puede gestionar pero si el proceso de desarrollar, estructurar y mantener la información, de transformarla en un activo crítico y ponerla a disposición de una comunidad de usuarios (Pérez-Rodríguez y Coutín-Domínguez, 2005).

Según Minakata (2009), la GC aparece históricamente como una toma de conciencia en el valor del conocimiento como recurso y producto de la economía del conocimiento en la sociedad de la información. En 1970, se introduce el concepto de conocimiento como un elemento relevante asociado a la empresa. Durante la década de 1980, en las organizaciones productivas se pusieron en marcha programas tendentes a mejorar su productividad a través de la aplicación del conocimiento de sus miembros. Para 1990 el término *Knowledge Management* o GC, se empieza a popularizar en el sector empresarial (Minakata, 2009).

El análisis de los ciclos de generación-almacenamiento-distribución-uso y generalización del conocimiento se convierte en un elemento central del desarrollo de la gestión del conocimiento. Éste es abordado por estudiosos del campo, como Nonaka y Takeuchi

(1995), para quienes, existen dos tipos de conocimiento. En primer lugar el conocimiento explícito, que se puede expresar a través del lenguaje formal, incluidos enunciados gramaticales o expresiones matemáticas. Una característica fundamental de este tipo de conocimiento es que puede ser transmitido fácilmente de un individuo a otro. Suele estar estructurado en manuales, libros, enciclopedias, publicaciones, mapas, documentos y recientemente en información que se comparte en Internet vía video, animaciones, simulaciones, videoconferencias, etc. (Rivas-Tovar y Flores Muro, 2007).

Por otro lado, el conocimiento tácito, trata de lo aprendido gracias a la experiencia personal e involucra factores intangibles como las creencias, el punto de vista propio, los valores, las ideas personales, la intuición y las corazonadas, elementos por demás subjetivos que permiten acceder a conocimientos más complejos o su aplicación en destrezas cognitivas (compresión de la lectura, resolución de problemas, analizar, visualizar ideas, etc.). El conocimiento tácito o implícito (Polanyi, 1962; Nonaka, 1994), es el saber que presenta cierta dificultad y complejidad para ser transmitido o comunicado entre los individuos o miembros de una organización.

Así, para Nonaka y Takeuchi (1995), la diferencia entre el conocimiento explícito y el tácito es clave, mientras que el conocimiento explícito puede ser fácilmente procesado por una computadora, transmitido electrónicamente o guardado en una base de datos, el conocimiento tácito dificulta su procesamiento o transmisión de forma sistemática o lógica, dado su naturaleza subjetiva e intuitiva. Por lo que, para que este conocimiento se transmita y disemine entre individuos, es necesario convertirlo en palabras o números que todos entiendan. Así, la GC permite la conversión y manipulación de las dimensiones del conocimiento (tácito y explícito) con el fin de trasladarlo a otros individuos.

En consecuencia el conocimiento humano se crea y expande a través de la interacción social de conocimiento tácito y conocimiento explícito. A esta interacción se le llama conversión del conocimiento y que Nonaka y Takeuchi (1995) describen en cuatro procesos (Figura 2.4).

1) Socialización: proceso que considera el paso de conocimiento de tácito a tácito, se produce a través de la adquisición de conocimientos e información mediante la

interacción directa con el mundo exterior, con otras personas o con otras culturas. La socialización o experimentación es el proceso de adquirir conocimiento tácito al compartir experiencias por medio de exposiciones orales, diálogos o debates y que añade el conocimiento novedoso, es el intercambio libre de ideas, el diálogo experto para trasladar el conocimiento tácito entre las personas.

La socialización es el proceso de convertir el conocimiento individual en experiencias compartidas. El conocimiento tácito se adquiere a través de la experiencia individual y puesto que este conocimiento es difícil de normalizar, las instituciones u organizaciones lo adquieren de individuos relacionados con la institución o la empresa, trabajando en forma conjunta con ellos. En las instituciones académicas, específicamente en el aula, los estudiantes lo adquieren de sus pares (Pinto-Jiménez, 2007).

2) Exteriorización: es el proceso de convertir conocimiento tácito en conceptos explícitos, lo cual supone hacerlo tangible mediante el uso de metáforas, integrándolo en la cultura de un grupo u organización. Esto implica, no sólo cierto grado de socialización, sino también la necesaria conceptualización para que el conocimiento pueda ser entendido por los demás. Esto se hace compartiendo experiencias en equipos de trabajo; es convertir imágenes y/o esquemas mentales a través del diálogo en forma secuencial e interpretarlos como modelos de ejecución (Pinto-Jiménez, 2007).

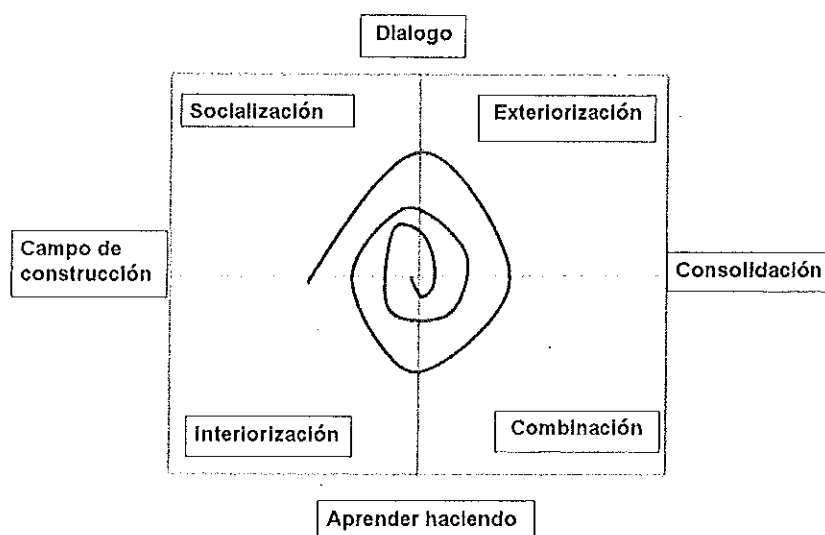


Figura 2.4.- Ciclo de conversión del conocimiento (Nonaka y Takeuchi, 1995)

3) **Combinación:** Es el procesamiento de conocimiento explícito a explícito. Se combinan diferentes formas de conocimiento explícito mediante documentos o bases de datos, que son recogidos dentro y fuera de la organización, se integran a la misma y se crean redes de comunicación y transferencia, considerando ese conocimiento dentro de un grupo o la comunidad.

4) **Interiorización:** De explícito a tácito, consiste en la incorporación del conocimiento explícito por parte de los individuos. Es un proceso de transformación de conocimiento explícito en conocimiento tácito, es decir, analiza las experiencias adquiridas en la puesta en práctica de los nuevos conocimientos por los miembros de la organización en forma de modelos mentales compartidos o en prácticas de simulación con el propósito de crear nuevos paradigmas o modelos mentales, acordes con los cambios del entorno (Pinto-Jiménez, 2007). Se podría definir como la interiorización de los conceptos, la reflexión y la maduración de ideas (Rivas-Tovar y Flores Muro, 2007).

Este ciclo es especialmente relevante en el contexto educativo, ya que a través de alcanzar su realización se puede incidir en el proceso de aprendizaje significativo, a través del cual el estudiante encuentra un nuevo significado al aprendizaje (Figura 2.5).

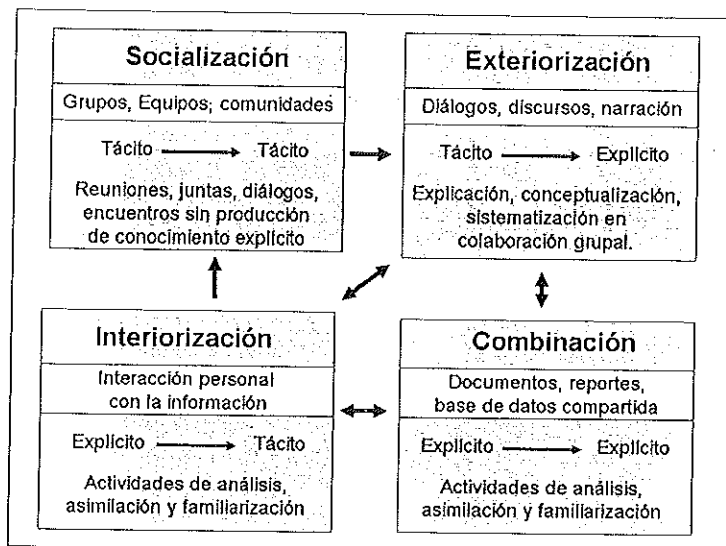


Figura 2.5.- Proceso de conversión de conocimiento relacionando los diferentes conocimientos y su transformación (Nonaka y Takeuchi (1995).

2.2.2. La gestión del conocimiento aplicada por medio de la tecnología educativa

El conocimiento explícito puede ser generado a través de la deducción lógica y transmitido por medio de la tecnología educativa en todas sus presentaciones (documentos, imágenes, esquemas, audio y video), puede estar agregado en una ubicación específica, almacenado en formas objetivas, y ser apropiado sin la participación del sujeto conocedor. El tácito, en cambio, solo puede ser adquirido por la experiencia personal en un contexto relevante, el cual se puede dar en forma presencial y requiere el involucramiento y cooperación del sujeto conocedor.

Hasta ahora la tecnología se ha constituido en un excelente medio para comunicar, transferir y recuperar el conocimiento codificado y almacenado; sin embargo, el reto consiste en crear mecanismos y estrategias para la adquisición de conocimiento tácito (McAnally Salas et al., 2006).

2.2.3. El Modelo de socialización, exteriorización, combinación e interiorización (SECI) de gestión de conocimiento

El modelo SECI propuesto por Nonaka, Toyama y Konno (2000), integra un esquema para la creación de conocimiento basado en tres procesos y que deberían ser considerados en los entornos escolares:

(1) El proceso SECI del pensamiento a través de la conversión del conocimiento tácito y explícito donde las capacidades producto del aprendizaje cíclico, se convierten en nuevas capacidades, lo que permite, al menos en teoría, que los miembros de una organización o los estudiantes puedan acceder a otro nivel de conocimientos en función de este proceso (Pinto-Jiménez, 2007).

(2) Nonaka (2000) desarrolló el concepto de “BA”, relacionado con la definición de espacios de reflexión, donde la información se interpreta para convertirse en conocimiento. El “BA” puede ser representado como un lugar físico (una oficina), un lugar virtual (el correo electrónico) o un lugar mental (los ideales o experiencias compartidas) y permite la generación de conocimiento a través de la interacción de los individuos en contextos sociales, culturales o técnicos, los cuales se convierten en la base

de creación de nuevos conocimientos a través de la dinamización de la información (Pinto-Jiménez, 2007).

(3) La integración de la base del conocimiento (los activos tangibles e intangibles), acumulado en la comunidad (Pinto-Jiménez, 2007). La integración efectiva de estos factores permite alcanzar de manera eficiente la construcción de conocimiento por parte de los individuos, sean estudiantes o personal de algún corporativo y con ello elevar el nivel de desarrollo de las habilidades necesarias para un adecuado desenvolvimiento en la institución o en la sociedad.

2.3. Esquemas de aprendizaje asistidos por computadora

Según Albrecht (2006), entre los esquemas de aprendizaje asistidos por computadora, el denominado “aprendizaje *online*” es uno de los más aceptados por los estudiantes, con un acelerado crecimiento y mejora constante de sus estándares educativos. Por otra parte, los esquemas híbridos de aprendizaje son una innovación con una orientación más pedagógica, con muchas de las ventajas del aprendizaje *online* y que podría ser en una práctica adecuada para ambientes escolares (Albrecht, 2006).

Así pues, el aprendizaje en línea es una herramienta relevante para proveer de información e ideas a los estudiantes, aunque para Fink (2003) los cursos bajo esquemas híbridos de aprendizaje son una alternativa que puede servir para dar a los estudiantes la información vía Internet y aplicar los tiempos de clase para desarrollar experiencias de aprendizaje más significativas (simulaciones, juego de roles, resolución de problemas, alternativas de solución, aplicaciones, etc.) (Fink, 2003).

2.3.1. Esquemas de Aprendizaje Híbrido

De acuerdo con Vaughan (2007), la combinación de diferentes experiencias de aprendizaje ha existido desde que se comenzó a enseñar, aunque recientemente su aplicación ha crecido exponencialmente debido a un rápido aumento en el uso de la tecnología de la información en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Estas

tecnologías han creado nuevas oportunidades para que los estudiantes interactúen con otros estudiantes, para el manejo de contenidos y para los contextos dentro y fuera del aula.

Por su parte, Graham (2004) considera que los esquemas de aprendizaje híbrido son la convergencia de dos modelos de ambientes de aprendizaje y donde en el pasado, estos permanecieron separados al usar diferentes medios o métodos y dirigidos a diferentes audiencias (figura 2.6). Donde el tradicional aprendizaje presencial típicamente ocurre en un ambiente dirigido por el maestro con una interacción cara a cara. Mientras que por el otro lado, los esquemas de aprendizaje a distancia (*online*) los materiales de interacción para generar el aprendizaje típicamente están a disposición del estudiante vía Internet.

Así, el objetivo de los esquemas de aprendizaje híbridos es unir las mejores características del aprendizaje presencial y las mejores características del aprendizaje en línea para promover oportunidades de aprendizaje autodirigidas por los estudiantes y darle flexibilidad a la realización de esta actividad (Vaughan, 2007), sin embargo, no se ofrecen criterios claros para seleccionar las actividades y contenidos adecuados para ser realizados por los estudiantes.

2.3.2. Características relevantes de los esquemas de aprendizaje híbridos

Diversos autores (Vaughan, 2007; Graham, 2004; Shroff y Vogel, 2010), han resaltado algunas características de este tipo de procesos de enseñanza. Vaughan (2007) considera relevante la posibilidad de emplear una gran variedad de técnicas instruccionales (casos de estudio, tutoriales, ejercicios, resolución de problemas, simulaciones, lecturas o materiales de laboratorio), que permiten incidir en la percepción de los estudiantes en relación a la naturaleza de las clases y como consecuencia, el punto central de la clase se puede modificar de un formato presencial pasivo (de lecturas y disseminación de la información) a un aprendizaje activo (discusiones, debates, resolución de problemas), donde esta forma de aprendizaje activo pretende involucrar a los estudiantes en situaciones en las cuales ellos deben observar, leer, hablar, escuchar, reflexionar y escribir, para construir su propio conocimiento.

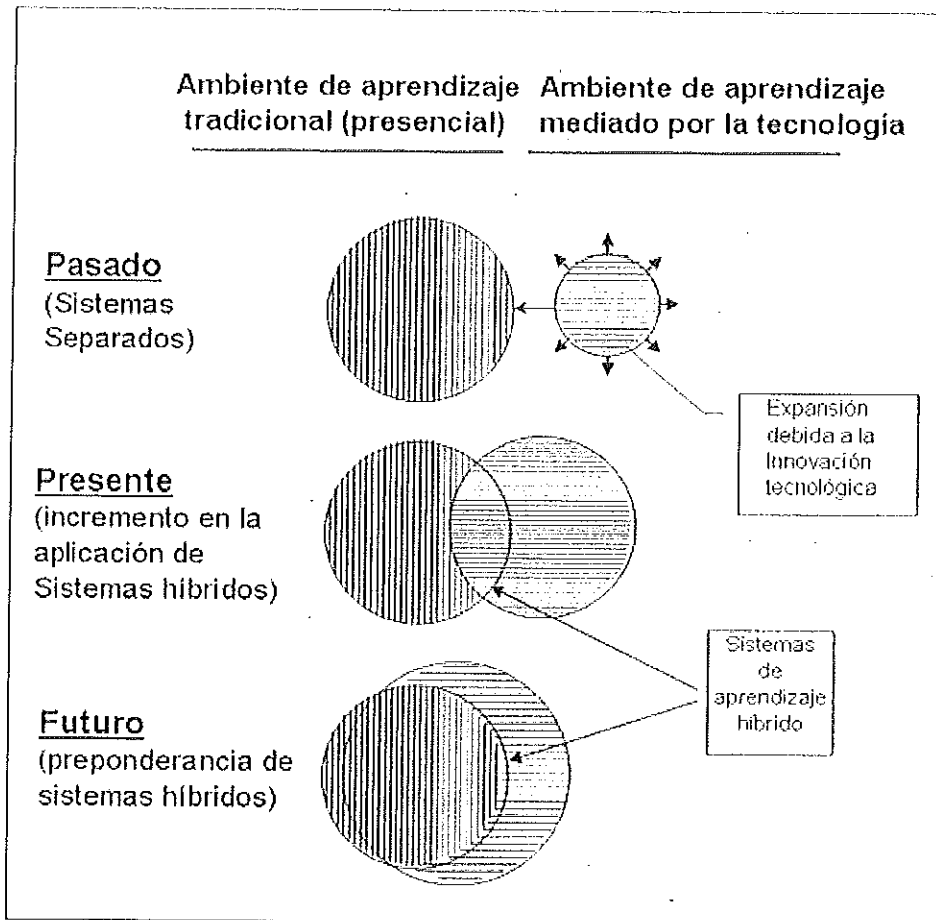


Figura 2.6.- Progresiva convergencia de ambientes tradicionales cara a cara y ambientes tecnológicos que generan sistemas de aprendizaje híbrido (Graham, 2004).

Graham (2004) argumenta una mejora pedagógica, es decir, las prácticas educativas son más efectivas a través del uso de esquemas híbridos, ya que incrementan el aprendizaje activo individual y grupal, así como las destrezas aplicadas en las interacciones generadas.

Por su parte Shroff y Vogel (2010) sugieren que las características que presentan los esquemas híbridos pueden favorecer la dinámica motivacional, es decir, despertar el interés del estudiante por la actividad que se le presenta. Donde el factor motivacional se considera directamente asociado con el llamado interés situacional, el cual se define como el efecto atrayente de una actividad o tarea de aprendizaje sobre el individuo. Este

interés es generado por condiciones y/o objetos particulares en el medio que llaman su atención y representa una reacción afectiva que puede ser positiva o negativa, caracterizada por inducir dos estados potenciales en el individuo, uno genera la atracción inicial y otro de permanencia.

Estos autores indican que en un ambiente híbrido se deben aprovechar diversas fuentes de estimulación para generar un contexto que motive el aprendizaje. Si un estudiante se siente personalmente atraído hacia una actividad de aprendizaje, buscara oportunidades o situaciones para participar, así, el interés surge en respuesta a situaciones específicas que se presentan en el ambiente educativo y que puede inducir a los estudiantes a transformarse en aprendices activos.

Otra característica relevante reportada por Graham (2004), es lo que denomina acceso y flexibilidad, donde el acceso al aprendizaje es considerado uno de los factores principales que han influenciado el crecimiento de estos ambientes educativos, mientras que la flexibilidad y la conveniencia también son importantes factores de crecimiento, sobre todo en estudiantes con mayor nivel de madurez y compromisos adicionales (trabajo y familia). Para muchos estudiantes la conveniencia que ofrece la actividad virtual y la interacción social genera un balance positivo entre el aprendizaje flexible y la experiencia interactiva humana (Graham, 2004).

En este sentido Vaughan (2007) incluye la visión de los estudiantes, quienes aparentemente prefieren cursos bajo esquemas de aprendizaje híbrido, debido a la flexibilidad del tiempo que les da; la cual es definida como la habilidad de controlar el ritmo del propio aprendizaje y las actividades asociadas al curso. Es decir, controlar el ritmo y la ubicación de su aprendizaje.

Una de las preocupaciones iniciales en este tipo de cursos es la posibilidad de que se presente una reducción en la interacción maestro-alumnos en relación a las sesiones presenciales, pero de acuerdo a Vaughan (2007), ocurre lo contrario, es decir, se observa un incremento en la interacción maestro-estudiante, que a su vez genera un mayor involucramiento de los maestros, que buscan nuevas formas de estimular a los

estudiantes para crear comunidades de aprendizaje y que en las sesiones presenciales se traduce en una mejor comunicación y dialogo en el análisis de la información.

Estudios cualitativos sugieren que los estudiantes aprenden más a través de cursos bajo esquemas de aprendizaje híbrido en comparación con los que aplican estrategias tradicionales. Donde los maestros reportan que los estudiantes escriben mejores artículos, realizan mejor sus exámenes, generan proyectos de mejor calidad y son capaces de generar discusiones más significativas sobre el material del curso. De igual manera, los esquemas de aprendizaje híbridos parecen ayudar a los estudiantes a desarrollar y administrar mejor sus habilidades de organización y desarrollo de proyectos (Vaughan, 2007).

2.3.3. Retos sobre la implementación de esquemas de aprendizaje híbridos

2.3.3.1. Para los estudiantes

Un estudio reportado por Vaughan (2007) referido a la implementación de cursos bajo esquemas de aprendizaje híbrido indica que los estudiantes se enfrentan principalmente a 4 retos en este tipo de modelos educativos: 1) les crea la expectativa de que menos clases significa menos trabajo, 2) un inadecuado manejo del tiempo, 3) problemas en aceptar la responsabilidad de un aprendizaje personal y 4) dificultades para el manejo de la tecnología.

1) Los estudiantes que por primera vez inician un curso híbrido consideran que menos clases presenciales equivalen a menos actividades. El tiempo que consumen en realizar las tareas en un esquema tradicional no lo consideran como trabajo pero el tiempo que consumen en la consulta vía Internet si lo consideran como tal (Vaughan, 2007).

2) La administración del tiempo es un conflicto para varios estudiantes y puede inducir a la procrastinación, lo cual puede ser un conflicto particularmente crítico en los cursos híbridos donde las actividades en línea son requeridas para ser complementadas con las sesiones presenciales.

3) La noción de tomar responsabilidad sobre su propio aprendizaje puede ser difícil sobre todo para los estudiantes acostumbrados a un esquema de aprendizaje pasivo. Al

principio los estudiantes pueden no estar preparados para el rol en el aprendizaje activo que ellos deben de tener en un curso híbrido.

4) La mayoría de los problemas que un estudiante encuentra en un curso híbrido asociados con la tecnología ocurre principalmente en las primeras semanas del semestre. Estos problemas usualmente están relacionados con los procedimientos para acceder a los componentes en línea del curso (ubicar sitios en Internet o información requerida para inscribirse a ellos). Problemas que persisten a través del semestre algunas veces involucran ya sea la descarga de grandes archivos o el acceso a aplicaciones en Internet más sofisticadas como son el uso del video clips (Vaughan, 2007).

2.3.3.2. Para los docentes:

Por su parte los docentes también tienen que enfrentar retos sobre su practica educativa y que Vaughan (2007) lo estructura en 4 aspectos: 1) el tiempo comprometido, 2) la falta de soporte para el rediseño del curso, 3) la dificultad en adquirir nuevas habilidades tecnológicas y de enseñanza, así como 4) factores asociados con la institución.

1) Un punto critico al cual se enfrentan los docentes es el incremento en el tiempo comprometido relacionado a cursos híbridos es por mucho el primer reto para las instituciones. Algunos investigadores indican que la planeación y desarrollo a gran escala de un curso híbrido, requiere dos o tres veces mayor cantidad de tiempo para ser desarrollado que un curso similar en el formato tradicional. Algunos maestros "expertos" en el manejo de cursos híbridos indican que un curso con componentes en línea requiere más tiempo en el desarrollo y administración semanal del curso, comparado con uno similar desarrollado de forma convencional (cara a cara). Este incremento es una sobrecarga para el personal involucrado en el desarrollo de cursos bajo esquemas de aprendizaje híbrido, pero por otro lado, consideran que el tiempo invertido mejora el ambiente de aprendizaje tanto para los alumnos como para los maestros (Vaughan, 2007).

2) Los maestros de varias instituciones indican que el aprendizaje híbrido no es una actividad individual. Para asegurar el éxito en experiencias de aprendizaje híbrido para

Tabla 2.1.- Percepciones del estudiante en relación a las ventajas y desventajas que los esquemas de aprendizaje asistidos por computadora presentan para ellos (Jackson y Helms, 2008).

Ventajas	Desventajas
Optimización de tiempo	Pérdida de interacción entre instructor y estudiante o entre estudiantes
Flexibilidad	Dificultades técnicas y retos tecnológicos
Reducción de costos	Mayor en la tecnología que en el contenido
Reducción en las inhibiciones del estudiante al remover las barreras psicológicas y sociales de la interacción	Algunas personas aprender mejor cuando alguien está mirando el material más que leyendo ellos mismos.
Más disponibilidad de cursos	Puede no ser un método efectivo de aprendizaje para algunos estudiantes.
Innovador	Procrastinación
Fácil interacción con el profesor	Algunas preguntas que no pueden ser contestadas inmediatamente y eso les causa estrés.
De la interacción con otros estudiantes se es capaz de aprender, de los comentarios de otros estudiantes y de una conversación.	Consumo de tiempo al escribirse un e-mail y tratar de localizar al maestro para que responda algún tipo de pregunta o asesore sobre algún problema tecnológico
Desarrollar sus habilidades de pensamiento independiente	Las clases en línea sólo son verdaderamente útiles y el estudiante tiene acceso Internet desde su casa.
Favorece la autorregulación	El aprendizaje puede hacerse impersonal y puede reducir la retención y limitar la inscripción de los estudiantes.
Desarrollo del pensamiento crítico	
Inconvenientes climáticos no afectan	

2) De acuerdo con Graham (2004) una de las primeras características por las que un estudiante selecciona el proceso híbrido se basa en aspectos de conveniencia y acceso. Lo cual podría modificarse al detallar el tipo de orientación que el instructor ofrecerá y la responsabilidad, disciplina y autorregulación que esto representara para el estudiante.

3) Hay varios puntos que deben tomarse en cuenta al considerar el modelo instruccional híbrido y la retroalimentación, ya que si bien puede ser una ventaja, compromete tiempo dedicado del instructor, además de considerar necesario entrenar a los estudiantes en el manejo de habilidades tecnológicas específicas para tener éxito en los ambientes virtuales, así como sensibilizar la organización cultural del estudiante para aceptar las aproximaciones híbridas y donde adicionalmente, hay la necesidad de proveer desarrollo profesional a los instructores que enseñarán en ambientes híbridos (Graham, 2004).

4) Cuando se hace la consideración de un diseño curricular bajo un esquema de aprendizaje híbrido, existe una constante tensión entre la tecnología por aplicar y la innovación pedagógica, ya que por un lado esta la necesidad de desarrollar nuevas opciones educativas y por otro producir soluciones dentro del área de interés con un adecuado costo y beneficio. Lograr un balance entre ambos aspectos representa un reto.

5) Una de las ventajas que Graham (2004) considera en la educación con soporte tecnológico, es la rapidez con que se puede distribuir materiales de aprendizaje, pero existe la necesidad de que ese material se haga relevante para una población específica de estudiantes, por lo que se requiere tener presente la necesaria adaptación cultural de la misma para que sea útil.

6) La tecnología disponible a los individuos y sociedades puede ser diferente al considerar el espectro socioeconómico y que puede ser muy amplio. El uso de la tecnología en educación frecuentemente es percibido en principio como una ventaja, la cual podría enfocarse a una gran cantidad de individuos, por su bajo costo y posibilidad de amplia distribución. Pero es necesario tener presente la necesidad de crear modelos de aprendizaje híbrido, que estén disponibles para diferentes poblaciones con desiguales condiciones socioeconómicas.

Así que mientras la posibilidad de mezclar efectivamente procesos de enseñanza-aprendizaje presencial y virtual puede tener diferentes alternativas de solución, desde el punto de vista pedagógico, el diseño de un curso bajo un esquema híbrido debe orientarse hacia la implementación de estrategias instruccionales que tomen ventaja de las fortalezas documentadas y plantear opciones que permitan solventar los retos encontrados en estos ambientes de instrucción, en función del contexto particular en el que se da el proceso de enseñanza-aprendizaje.

2.4. Instrucción multimedia.

Uno de los procesos de innovación relacionados con la educación está asociado con la manera de transmitir la información, donde la forma tradicional de presentar mensajes instruccionales es a través de la palabra, así, el aprendizaje verbal ha sido la forma dominante de educación. La llegada de las aplicaciones tecnológicas a través del uso de computadora e Internet han hecho crecer exponencialmente la disponibilidad de formas visuales para presentar un material, lo cual lleva a expandir la manera en que un mensaje instruccional puede ser enviado más allá de la sola verbalización (Clark, 2007)

Adicionalmente, autores como Bonk (2009) considera que utilizar videos *online* compartidos probablemente se convierta en la mayor fuente de recursos para el aprendizaje a mediados de la próxima década, por lo cual y para la realización de esta investigación se propuso emplear la transmisión de información por medios audiovisuales, es decir, se aplico un esquema de instrucción sustentado en la integración y uso de elementos multimedia, con base en el modelo nombrado “aprendizaje multimedia”, desarrollado por Mayer en 1997 (Mayer y Moreno, 1998).

El término multimedia puede tener diversos significados para diferentes individuos. Para fines de esta investigación, se considera como la presentación de imágenes (dibujos, fotografías, animaciones o videos) y discurso (oral o textual) utilizados simultáneamente y que requiere al menos dos dispositivos de transferencia (pantalla, de TV o computadora y audífonos o bocinas). El modelo del aprendizaje multimedia tienen como sustento la teoría de código dual de Paivio, el modelo de memoria de trabajo de Braddeley, la teoría sobre carga cognitiva de Sweller y la arquitectura cognitiva ACT-R (*Adaptative of Control Thought-Rational*) de Anderson (Sorden, 2005), de tal manera que la instrucción multimedia implica el diseño y/o aplicación de materiales que faciliten la construcción de representaciones mentales en los individuos, donde es relevante su diseño en función de cómo opera el cerebro humano, el cual tiene principalmente 2 sistemas de procesamiento de información: verbal y visual.

Con base en la teoría, el individuo posee un sistema de procesamiento de información visual y uno de procesamiento de información verbal, donde la narración se incluye en el sistema verbal y las imágenes se incluyen en el sistema visual. De tal manera que en el aprendizaje multimedia el aprendiz realiza tres procesos cognitivos importantes. El primero de ellos se asocia con la introducción de información visual y auditiva. El segundo con el proceso cognitivo de organizar palabras e imágenes y por último, un tercer proceso, de integración, el cual se presenta cuando el estudiante construye conexiones entre los eventos del modelo verbal-visual (Mayer, 2005).

La lógica de las presentaciones multimedia es que el material se presenta a través de audio e imágenes, lo cual se considera como una ventaja para el procesamiento de la

información, dándole al estudiante una doble explicación con la exposición multimedia y donde ambas informaciones pueden complementarse y facilitar una integración mental de lo presentado. Lo que puede ser considerado una estructura de representación más natural que permite construir o crear un entendimiento más profundo que las palabras o las imágenes por sí solas y a lo que se le denomina "efecto multimedia" (Mayer, 2005).

Clark (2007) considera que independientemente de la combinación de medios que utilice, es necesario que estos se adapten a los puntos fuertes y débiles del cerebro humano. Por lo que el aprendizaje debe considerar principalmente los dos componentes de la memoria: la memoria activa y la memoria a largo plazo. La memoria activa es donde se generan las ideas y donde ocurre el aprendizaje. Sin embargo, esta tiene una capacidad muy limitada, cuando la memoria activa se llena, su capacidad de procesamiento disminuye rápidamente.

En cambio, la memoria de largo plazo tiene una gran capacidad de almacenamiento de información, y funciona como un depósito de conocimientos y de recuerdos. No obstante, este tipo de memoria solo sirve de almacén, ya que toda la acción ocurre en la memoria activa. Así, en lo que respecta al aprendizaje, el objetivo es crear entornos en los que los alumnos procesen la información nueva en la memoria activa, de manera que sea almacenada en la memoria a largo plazo y cuando sea necesaria, se recupere de esta para llevarla a la memoria activa nuevamente y sea útil de acuerdo a la situación que se presente (figura 2.7).

El modelo es explicado por Mayer a través de cinco principios:

Principio 1: asociado al uso de elementos visuales relevantes para impulsar el aprendizaje, elementos que ilustren las relaciones entre los contenidos. Es necesario considerar. Que dentro del aprendizaje en línea, la principal conexión con el estudiante es a través de la pantalla, donde es mucho más importante visualizar el contenido que en los medios de soporte impreso.

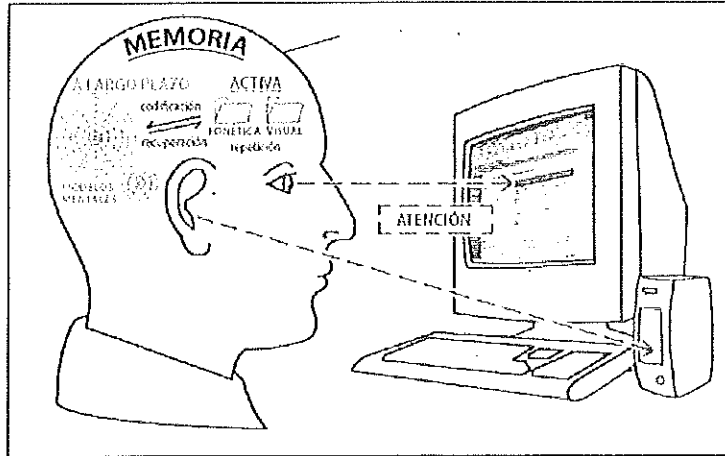


Figura 2.7.- El aprendizaje en línea efectivo refuerza los procesos psicológicos de aprendizaje.

Principio 2 (Principio de modalidad) asociado con la estructura de la memoria activa, donde existen dos zonas para almacenar una cantidad limitada de información, una para datos auditivos y otra para datos visuales, de tal manera que explicar los efectos visuales (figura 2.8) a través de texto, sobrecarga los centros visuales de la memoria activa, mientras que al emplear audio, se reparten los datos entre los dos subsistemas de la memoria activa, y se consigue así maximizar la limitada capacidad de esta. En suma los elementos visuales animados se explican mejor al utilizar una narración que texto.

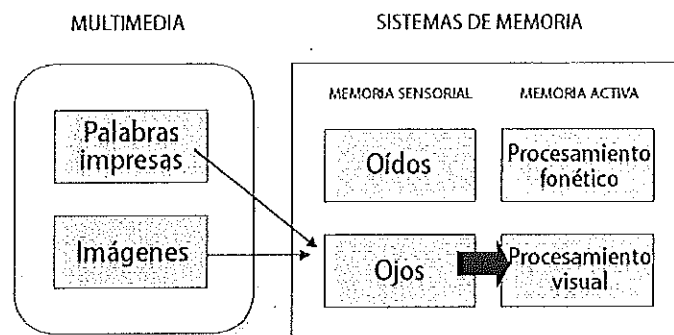


Figura2.8.- El canal visual se sobrecarga cuando se presentan texto escrito y gráficos (extraída de Clark, 2007).

Principio 3: (Principio de personalización): se sugiere aplicar la primera y segunda persona como agentes de aprendizaje. La información es procesada a nivel subconsciente de una manera más profunda cuando es asociada a una situación social, por lo que se

sugiere utilizar la primera y segunda persona (yo, tu y nosotros), ya que producen una mejora significativa en el aprendizaje. El uso de “personajes” que aparezcan en pantalla (agentes de aprendizaje o avatar) es otra alternativa de que los estudiantes se vean más implicados (figura 2.9).

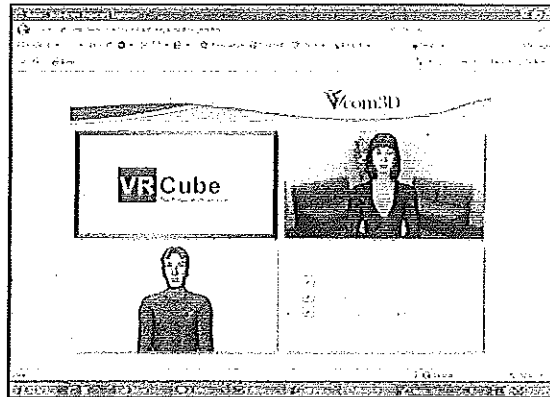


Figura 2.9.- Las imágenes sencillas para los agentes de aprendizaje son efectivas en la medida en que jueguen un papel didáctico válido.

No obstante, la voz del agente es importante. Aquellos que utilizan la narración conversacional a través de audio con un acento humano y con un tono amistoso e informal, producen mejores resultados didácticos que los que recurren a texto sobre la pantalla o a sonido generado por computadora.

Principio 4: (menos es más). En el aula, no es raro que las lecciones duren una hora o más. Los libros de texto pueden contener lecciones con veinte páginas o más. Pero, la duración de una lección multimedia de aprendizaje en línea es variable. Aunque sobre la base de la investigación realizada por Mayer, (2005) se recomienda utilizar solo lo esencialmente necesario para resaltar y/o reforzar los objetivos didácticos y que en el caso de las lecciones asincrónicas debe limitarse entre dos y cinco minutos, mientras que las síncronas a una hora. Esto debido a que la memoria activa presenta una restricción considerable respecto a la cantidad de información que puede retener de una sola vez y que a diferencia de lo que ocurre en el aprendizaje presencial, existen muchas otras actividades alternativas que pueden distraer a los estudiantes de los objetivos del aprendizaje en línea.

Principio 5: En referencia a la inclusión de interacciones relevantes para la actividad y retroalimentación de forma frecuente, al considerar que en ocasiones, las lecciones de aprendizaje en línea no consiguen atraer el interés del estudiante, por lo que es conveniente hacer retroalimentaciones a través de ejercicios (virtuales o presenciales). Mayer (2005) enfatiza que el no usar estas características reduce de forma drástica el potencial del aprendizaje en línea. Por su parte Clark (2007) indica que todas las interacciones (ejercicios o tareas) que se incluyan, deben ser enfocadas al manejo de la información por transmitir, factor esencial de la retroalimentación,

En lo que respecta a la aplicación y efectividad en el uso del aprendizaje multimedia, Rey (2010) considera que es difícil realizar comparaciones, debido a la gran cantidad de variables involucradas en las diferentes investigaciones (calidad del diseño instruccional, contenido, familiaridad, estímulos motivacionales, posibilidades de interacción, interactividad, tipos de retroalimentación, tiempos de aprendizaje, etc.). Sin embargo, a través de resultados de diversos estudios se pueden plantear algunos puntos importantes, como son:

Que para avanzar en el uso del aprendizaje multimedia se requiere que los maestros estén convencidos de la relevancia y practicidad de su implementación en los procesos de enseñanza (Alhamdani, 2008), donde los estudiantes deben de disfrutar la experiencia, al igual que los instructores (Shana, 2009). Mientras que otros autores (Macaulay, 2003; Lo, *et al.*, 2010; Starbek, *et al.*, 2010; Yung, *et al.*, 2010), consideran que la utilización de la instrucción multimedia demuestra que se mejora la comprensión y adquisición de conocimiento de los estudiantes, para diferentes edades, materias y contextos sociales y culturales.

Por su parte Marqués Graells (2009) destaca que todo aprendizaje, e incluye la instrucción multimedia, tiene lugar en un contexto en el que los participantes negocian los significados y recogen estos planteamientos, donde la interpretación es personal, es decir, no hay una realidad compartida de conocimientos sino que los estudiantes individualmente obtienen diferentes interpretaciones de los mismos materiales y que cada uno construye (reconstruye) su conocimiento según sus esquemas, sus saberes y

experiencias previas de su contexto. Adicionalmente considera que el uso de material multimedia enfrenta retos importantes, tales como: la distracción, ansiedad, adicción, aprendizajes superficiales, desarrollo de estrategias de mínimo esfuerzo y en ocasiones, aislamiento social por parte de los estudiantes (Marqués Graells, 2009).

Un factor que ha provocado un mayor uso de la instrucción multimedia, según Teng, *et al.* (2009), es el desarrollo de la Web 2.0 (la segunda generación de la tecnología Web), que ha propiciado el concepto de "experiencias significativas para el usuario", donde *You Tube* revolucionó el uso del Internet ya que se convirtió en una fuente continua de videos *online*, lo que redujo el costo y las barreras para crear, subir y emplear videos *online* compartidos. Y según el mismo autor, todo ello ha generado un abanico de oportunidades para la educación (básica, educación media, aprendizajes en el lugar de trabajo, así como *e-learning*).

Ya que, al emplear los videos compartidos a través de *You Tube*, los aprendizajes pueden extenderse más allá de episodios memorísticos, pero es relevante seleccionar los videos apropiados, en función del valor instruccional de los mismos de acuerdo a los objetivos de aprendizaje, mientras que videos motivacionales e inductivo pueden incrementar el interés del estudiante en el curso (Teng, *et al.*, 2009).

2.5. Dimensiones del aprendizaje (Marzano, 1992).

Una vez planteados los elementos relevantes como soporte estructural del curso, es necesario establecer la estrategia instruccional a seguir, es decir, la secuencia de actividades por realizar tanto del estudiante, como del profesor. Consecuentemente se habla del diseño instruccional, así que, si el diseño educativo de los cursos en cualquier modalidad es esencial para incrementar la probabilidad de aprendizajes, en los cursos en línea se vuelve un elemento imprescindible y que en esta investigación, el modelo planteado por Marzano (1992), denominado Dimensiones del Aprendizaje, se integra como el componente clave a partir de las cuales se estructuran las acciones a desarrollar por los actores del proceso de enseñanza-aprendizaje.

El modelo de instrucción desarrollado por Marzano (1992), se sustenta en que hay 5 tipos de pensamiento, nombrados como las 5 dimensiones del aprendizaje y que se consideran esenciales para un aprendizaje óptimo en el proceso educativo (Tabla 2.2). Donde el andamiaje en dimensiones ayuda a mantener el foco sobre el aprendizaje, ya que permite analizar el proceso, planear el currículo, generar una instrucción y una forma de evaluación que toma en cuenta los 5 aspectos críticos del aprendizaje, es decir, las 5 dimensiones de aprendizaje, las cuales no operan de manera aislada sino que trabajan juntas.

En este modelo, como lo expone Marzano (1992), el aprendizaje tiene como estructura de fondo las actitudes y percepciones del estudiante (dimensión uno o D1), así como el uso (ó falta de uso) de hábitos mentales productivos (dimensión cinco o D5). Si los estudiantes tienen actitudes y percepciones negativas acerca del aprendizaje, será probable que aprenda poco. Si tienen actitudes y percepciones positivas, tendrán una mejor disposición a aprender y el aprendizaje tenderá a ser significativo, de manera similar, cuando los alumnos usan hábitos mentales productivos, estos hábitos facilitarán el aprendizaje, así, las dimensiones uno y cinco son factores constantes en el desarrollo del proceso de aprendizaje.

De tal forma que, cuando las actitudes y las percepciones positivas están en su sitio y se usan hábitos mentales productivos, los estudiantes pueden llevar a cabo de manera más efectiva el pensamiento que se requiera en las otras tres dimensiones, es decir, adquirir e integrar el conocimiento (dimensión dos o D2); extenderlo y refinarlo (dimensión tres o D 3) y darle un uso significativo al mismo (dimensión cuatro o D 4). En la figura 2.10 se visualiza la interrelación de las diferentes dimensiones, que no es discreta, ni en secuencia lineal y que de hecho, pueden estar presentándose de manera simultánea durante todo el proceso de aprendizaje (Marzano y Pickering, 2005).

Este modelo implica 5 supuestos básicos implícitos, que idealmente deben ser considerados desde el diseño y durante el desarrollo de un curso bajo el esquema de dimensiones del aprendizaje: 1) La instrucción debe reflejar lo mejor de cuanto sabemos acerca de cómo será el aprendizaje. 2) El aprendizaje tiene que ver con un sistema

complejo de procesos interactivos, el que incluye 5 tipos de pensamiento, representados por las 5 dimensiones del aprendizaje. 3) El currículo debe incluir la enseñanza explícita de las actividades, las percepciones y los hábitos mentales que facilitan el aprendizaje. 4) Un enfoque completo de la instrucción incluye por lo menos dos tipos identificables instrucción: una que es más dirigida por el maestro y otra que es más dirigida por los alumnos y 5) La evaluación debe enfocarse más en el uso que los alumnos hacen del conocimiento y de los procesos de pensamiento complejo que en la información que recuerden. De tal forma que la combinación de estos constructos permite generar un diseño de instrucción innovador apoyado en la tecnología educativa.

Tabla 2.2.- Descripción de las dimensiones de aprendizaje de Marzano (1992).

Dimensión	Descripción
Dimensión 1 o D1,	Actitudes y percepciones positivas acerca del aprendizaje. Se refiere al hecho de que sin actitudes y percepciones positivas, los estudiantes difícilmente podrán aprender adecuadamente.
Dimensión 2 o D2,	Adquisición e integración del conocimiento. Considera como ayudar a los estudiantes a integrar el conocimiento nuevo con el conocimiento que ya se tiene; de ahí que las estrategias instruccionales para esta dimensión están orientadas en apoyar a los estudiantes a relacionar el conocimiento nuevo con el previo, organizar el conocimiento nuevo de manera significativa, y hacerlo parte de su memoria de largo plazo.
Dimensión 3 o D3,	Extender y refinar el conocimiento. Como el educando añade nuevas distinciones y hace nuevas conexiones; analiza lo que ha aprendido con mayor profundidad y mayor rigor. Las actividades que comúnmente se relacionan con esta dimensión son, entre otras, comparar, clasificar y hacer inducciones y deducciones.
Dimensión 4 o D4	Usar el conocimiento significativamente. Se relaciona, según los psicólogos cognoscitivistas, con el aprendizaje más efectivo, el cual ocurre cuando el educando es capaz de utilizar el conocimiento para realizar tareas significativas. En este modelo instruccional, cinco tipos de tareas promueven el uso significativo del conocimiento; entre otros, la toma de decisiones, la investigación, y la solución de problemas.
Dimensión 5 (D5),	Hábitos mentales productivos. Sin lugar a dudas, una de las metas más importantes de la educación es desarrollar en los estudiantes los hábitos que usan los pensadores críticos, creativos y con autocontrol, que son los hábitos que permitirán el autoaprendizaje en el individuo en cualquier momento de su vida que lo requiera. Algunos de estos hábitos mentales son: ser claros y buscar claridad, ser de mente abierta, controlar la impulsividad y ser consciente de su propio pensamiento.

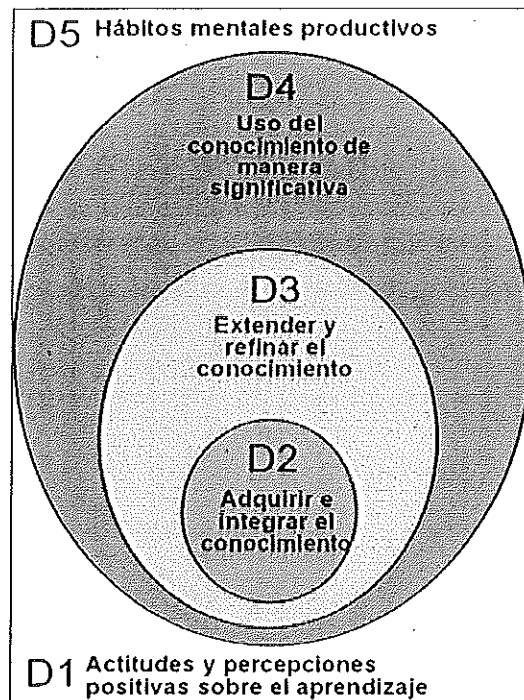


Figura 2.10.- Dimensiones del aprendizaje de Marzano, (1992).

2.6. Esquemas de socialización de la información y el conocimiento (ESIC)

Una de las principales aportaciones después de 50 años de investigación en el área pedagógica, es que a los maestros no solo les corresponde transferir información a los estudiantes (en menos o mayor grado), sino que deben incentivarlos para que ellos mismos inicien el proceso de construcción de conocimientos a través de sus propios esquemas de asimilación de información, desarrollando las ideas necesarias para ello (Barkley, *et al.*, 2005).

Serrano y González (2005) plantean que dentro de la heterogeneidad del contexto social los estudiantes tienen diferencias, no solo sobre cómo perciben las cosas o el mundo que les rodea, sino de cómo analizan y entienden cualquier información, por lo que dentro del quehacer educativo se debe considerar una cultura pluralista, que le permita a sus miembros, por un lado perseguir sus diferentes ideales y además les permita establecer un ritmo personal para construir conocimiento. Así, los integrantes de un grupo no necesariamente reaccionan o responden de igual manera ante un evento, sea este de

índole social, cultural o educativa, sino que lo hará en función de su entorno personal de conocimientos y valores.

Dentro de las alternativas que se consideraron para responder a esta situación en los ambientes escolares, competir fue considerado inicialmente como un mecanismo adecuado para ello. En años recientes el enfoque ha cambiado y actualmente se desarrolla, en el sector educativo esquemas de colaboración (Serrano y González, 2005). En este contexto, el termino competir esta asociado al acto de contender entre sí, aspirando con empeño por alcanzar de manera individual una meta, mientras que colaboración se asocia a trabajar con otra u otras personas en la búsqueda de un objetivo.

No se puede negar el aspecto positivo de competir, ya que se ha comprobado que tanto competir, como colaborar, son capaces, aisladamente, de hacer progresar al individuo. Competir motiva la consecución de metas cada vez más elevadas, mientras que en la colaboración el principal factor de progreso es la ayuda mutua. Competir no es caracterizada, en términos generales, por ser un encuentro en el que los adversarios parten en igual de condiciones, ya que los participantes, difieren entre sí en aspectos tales como el económico, social, intelectual, el científico, etcétera. Esta es una razón fundamental por lo que competir, no posibilita a todos los individuos a progresar por igual, sino que, por el contrario, incrementan las diferencias individuales y donde los sujetos más favorecidos (económica, social, intelectualmente, etc.) son los que tendrán más facilidades para alcanzar el éxito.

Por otro lado, la colaboración es un modo de interacción en los ambientes educativos que relacionan a los individuos y que permiten reducir las diferencias, puesto que todos los individuos implicados en ellas son esenciales para la consecución de una meta común, por lo que impulsará a los miembros más favorecidos, a ayudar a los menos aventajados por cuanto que, el éxito de uno depende del éxito de todos (Serrano y González, 1996).

En ese sentido, el sistema educativo, como generador de factores de socialización, no sólo debe incorporar dentro del currículo el aprendizaje de habilidades de relación social, sino que, para que el individuo aprenda a colaborar de manera eficaz, idealmente se debería organizar de manera colaborativa los centros escolares y, muy especialmente, sus

aulas y donde la organización escolar debe potenciar al máximo la colaboración con los demás y la competición consigo mismo; es decir, colaborar para aprender cada vez más, dentro de las posibilidades propias que vengán determinadas por las capacidades individuales, de tal forma que se fomente la colaboración entre individuos y la competencia intraindividual (Serrano y González, 1996).

En este contexto, los procesos de interacción entre los individuos juegan un papel relevante ya que influyen las ideas que uno tiene sobre si mismo y el entorno, lo que supone un enriquecimiento para todos los miembros del grupo, compartan o no los mismos conocimientos o valores, dando por resultado un conocimiento más próximo a la realidad por parte del estudiante que cualquier informe personal o individualizado. Por lo que los procesos de socialización en la búsqueda de instruir dentro de las instituciones educativas se vuelven relevantes para la construcción de conocimiento por parte de los individuos (Serrano y González, 1996).

La socialización del aprendizaje da la oportunidad a los estudiantes no solamente de analizar y compartir información, sino aprender habilidades relevantes para el adecuado desarrollo de actividades interpersonal dentro del trabajo de equipo, así, más allá de aprender el contenido de un curso o una materia, el trabajar en equipo desarrolla importantes habilidades que preparan a los estudiantes para desenvolverse en futuros ambientes profesionales (Barkley, *et al.*, 2005).

La adopción recientemente de un marco constructivista en los centros educativos, ha permitido que la interacción entre iguales tenga un lugar predominante en la organización de sus aulas. En primer lugar, porque "uno de los factores de éxito en la especie humana es su capacidad para cooperar", en segundo lugar, porque el grupo tiene una gran influencia en la socialización y supone una organización y un método muy eficaz para someter la conducta del individuo a las normas sociales y, en tercer lugar, porque las actividades y discusiones grupales posibilitan una relativización de los puntos de vista, lo que contribuye al mejor desarrollo cognitivo y social del individuo.

Y donde la interacción con los demás permite construirnos a nosotros mismos como entes sociales y donde los juicios grupales producen actuaciones cognitivas superiores,

adicionalmente, se debe considerar que los procesos interactivos promueven y estimula la actividad pensante de los individuos y provocan la reestructuración cognitiva necesaria para que se produzca conocimiento (Serrano y González, 1996).

Esta interacción entre iguales, según Serrano y González (2005), es especialmente fructífera porque genera la posibilidad de confrontación de puntos de vista moderadamente divergentes que se traducen en un conflicto socio-cognitivo que, a su vez, obliga a una reorganización cognitiva de los sujetos participantes en la confrontación. Y a estructurar mejor sus actividades de dialogo o acción, lo que conlleva un progreso intelectual que descansan en las posibilidades que el trabajo colaborativo tiene a la hora de confrontar los puntos de vista propios con los de los demás miembros del equipo (o del grupo).

Entonces es necesario desarrollar una aproximación metodológica que integre las habilidades sociales y los contenidos académicos que tratan de dar respuesta a la doble vertiente de la institución escolar: educar e instruir y que en esta investigación se define como: esquemas de socialización de la información y el conocimiento (ESIC).

Los ESIC, son estrategias sistematizadas nombradas por diferentes autores como aprendizaje colaborativo (Barkley, *et al.*, 2005) o aprendizaje cooperativo (Serrano y González, 1996), algunos otros autores los denominan aprendizaje en equipo, aprendizaje de grupo o aprendizaje asistido por compañeros. Estos esquemas de interacción llevan a la creación de sistemas de interdependencia positiva (apartarse del propio punto de vista para situarse en el punto de vista de los otros) mediante estructuras de tarea de recompensa específicas (Serrano y González, 1996). Donde los estudiantes contribuyen en la elaboración social del conocimiento, que repercutirá en la construcción y/o reconstrucción del conocimiento individual (aprendizaje significativo), a través de las experiencias adquiridas y compartidas con un grupo de trabajo (Serrano y González, 1996)

Aquí es conveniente recordar que el aprendizaje significativo es un proceso personal, influido en gran medida por la interacción social durante el manejo de información dentro de un proceso de enseñanza-aprendizaje. Las ventajas de los ESIC son claras cuando se

comparan con métodos tradicionales, tales como la lectura o las discusiones en grandes grupos, en la cual sólo algunos pueden o quieren participar (Barkley, et al., 2005).

Las características esenciales de los ESIC, son: 1) El diseño de las actividades es intencional, es decir, el maestro estructura actividades de aprendizaje para los equipos de trabajo. 2) El desarrollo de actividades de los estudiantes es en pares o en pequeños grupos (equipos), heterogéneos para compartir y lograr objetivos de aprendizaje. La actividad es propicia para contribuir a la construcción del aprendizaje significativo de los estudiantes Al trabajar en conjunto requieren desarrollar sus conocimientos o profundizar su entendimiento sobre un tema o contenido en particular (Barkley, *et al.*, 2005). 3) Este aprendizaje está centrado más en trabajar con el equipo que el trabajo individual.

Así, todos los integrantes del equipo deben participar activamente en las acciones para obtener los objetivos establecidos ya que no se trata de que uno de los participantes cubra las actividades asignadas al grupo mientras que otros simplemente observan. Sea que todos los miembros del equipo hayan recibido la misma tarea o que cada elemento complete diferentes tareas, todas son orientadas hacia un objetivo, y donde todos los integrantes de un equipo deben contribuir.

Por lo que el objetivo del aprendizaje vía ESIC, es que los miembros de un equipo trabajen juntos en armonía y apoyo mutuo para encontrar soluciones a problemas o situaciones planteadas y desarrollar, entre otras habilidades: la autorregulación, el pensamiento crítico y reflexivo, así como, habilidades de comunicación interpersonal.

Dentro de la conceptualización de los ESIC, Barkley, *et al.* (2005), consideran que los estudiantes llegan a integrar un equipo de trabajo con diversos contextos (cultural, educativo, social, económico) pero con suficiente traslape dentro del contexto de manejo de información sobre el contenido de la materia, para poder establecer una base común de comunicación y donde se presenta una serie de ventajas y retos que deben ser considerados por el maestro al momento de su diseño y aplicación (tabla 2.3).

Tabla 2.3.- Ventajas y retos que se presentan al utilizar esquemas de socialización de la información y el conocimiento en el desarrollo de actividades de enseñanza y aprendizaje (Barkley, *et al.*, 2005)

Ventajas	Retos
Los miembros del equipo tienen diferentes talentos y conocimientos, lo que produce la sinergia necesaria para iniciar la discusión y análisis más profundo	Los integrantes de un equipo pueden requerir diferente velocidad para entender y/ o compartir conceptos o ideas
Permite a los estudiantes que se sienten cohibidos de hablar en grupos numerosos de participar en grupos de unos cuantos estudiantes	Algunos estudiantes dominan el trabajo del equipo (actividades o diálogos), mientras que otros son seguidores pasivos, quienes no aportan a la discusión del grupo
El trabajo en equipo es divertido para los estudiantes y les da la oportunidad de conocerse mejor entre ellos	Algunos miembros del equipo se sienten desubicados y que no pertenecen a él.

De acuerdo con Serrano y González, (1996), dentro de los ESIC la interacción en el equipo requiere la asignación de roles (coordinador, secretario, tomador de tiempo, vocero, etc.), que suelen establecerse a un mismo nivel jerárquico, que se diferencian en base a la estructura de la tarea y el proceso interactivo subyacente, donde las funciones son socialmente diferenciadas y a nivel instruccional complementarias. Esta estructura permite al profesor está disponible para trabajar individualmente con los estudiantes y/o con los equipos, mientras que el resto de la clase mantiene relaciones de colaboración entre los miembros de sus respectivos equipos.

El esquema propuesto y aplicado para esta investigación se baso en “equipos de aprendizaje mutuo”, donde los estudiantes que forman los equipo se considera que manejan la información (en mayor o menor grado) y donde con la asignación de funciones todos asumen la responsabilidad de llevar a cabo el proceso de discusión de la información para establecer conclusiones de trabajo sobre el tema asignado por el instructor, bajo esta perspectiva, el profesor se encuentra todavía "más liberado" (con respecto al manejo de su tiempo) y, normalmente habla e interactúa con los grupos, hace comentarios, sugiere o da ideas y perspectivas de análisis, asegurando una división equitativa y racional del trabajo en el seno de los equipos.

Esto posibilita y favorece el proceso de negociación de significados en torno a lo que se hace y a lo que se dice; todo ello, teniendo siempre presente que los contextos de interacción son construidos por los mismos estudiantes que participan en el acto educativo y que los intercambios comunicativos se producen dentro de un amplio abanico de posibilidades (Serrano y González, 1996).

En esta investigación los ESIC hace referencia a las actividades de aprendizaje expresamente diseñadas para ser desarrolladas por equipos de trabajo de entre cuatro y cinco integrantes dentro de las actividades realizadas en del aula, laboratorio o salón de clase asignado para cursar la materia.

2.7. Los jóvenes estudiantes del siglo XXI

Los jóvenes actualmente, no solo han incrementado su proporción poblacional, han cambiado en su vestimenta, estilos y accesorios que usa, como ocurrió con las anteriores generaciones, se ha observado un cambio abrupto que los hace singulares. Esta singularidad esta centrada en el uso y propagación de la tecnología digital, donde los niños crecen con esta tecnología a su alcance, pasan todo el tiempo rodeados de computadoras, videojuegos, dispositivos para escuchar música digital, video cámaras, teléfonos celulares y todo tipo de juegos y herramientas digitales, pero lo mas importante es que los utilizan (Prensky, 2001).

Prensky (2001), establece en su estudio realizado con jóvenes de Estados Unidos, que estos individuos son aquellos que aun no han cumplido los 30 años, e ingresan en el mundo laboral con una experiencia digital sin precedentes: un promedio cercano a las 10,000 horas compitiendo con videojuegos; más de 200,000 e-mails y mensajes instantáneos enviados y recibidos; casi 10,000 horas hablando por teléfonos celulares o comunicándose a través de organizadores personales digitales; más de 20,000 horas consumidas frente al televisor viendo mas de 500,000 comerciales. En contraste, son estudiantes que antes de terminar la universidad, sólo llegan a 5,000 horas de lectura de libros.

El mismo autor considera que los estudiantes de hoy, por disponer de toda esta tecnología a su alcance, piensan y procesan la información de una manera fundamentalmente diferente de sus predecesores, no solo por la cantidad y detalle de la misma, sino porque diferentes tipos de experiencias requieren la utilización de diferentes partes del cerebro, lo que genera que los cerebros de los jóvenes hayan cambiado físicamente, así como sus patrones de pensamiento, como resultado de su crecimiento con la tecnología. A estos jóvenes, que nacieron a partir de 1982 se les ha llamado generación N (de Net), generación D (de digital) o nativos digitales, ya que “hablan” el lenguaje de las computadoras, los videojuegos y el Internet.

Mientras que aquellos individuos que nacieron antes de la tecnología de las computadoras y el Internet y que tienen el interés por su aplicación y desarrollo se les denominan inmigrantes digitales y son aquellos que se han adaptado al medio digital, en mayor o menor grado. Según Prensky (2001) para los nativos digitales el Internet es indispensable, es su primera opción para desarrollar sus actividades y socializan de una manera virtual, mientras que para los inmigrantes digitales es una alternativa adicional.

En el ámbito educativo, los inmigrantes digitales, quienes hablan un lenguaje de la era predigital, están enseñando a los nativos digitales, una población que Prensky considera, habla un lenguaje diferente. Donde los nativos digitales reciben información de manera rápida, realizan actividades múltiples de manera simultánea, prefieren imágenes a textos, funcionan mejor cuando están conectados, buscan gratificación inmediata y recompensa frecuente, prefieren los juegos a tareas estructuradas y de formato definido.

De acuerdo con este investigador, los maestros (inmigrantes digitales) aprecian poco las habilidades digitales de los jóvenes y no consideran que puedan analizar una información mientras realizan otras actividades (ver la televisión o escuchar música). Utilizan los mismos métodos de enseñanza que con ellos aplicaron (lógica paso a paso o lee las instrucciones) y asumen que funcionarían como funcionaron con ellos.

En este nuevo contexto, se hace necesario que los participantes de la tecnología (estudiantes y principalmente los maestros) estén capacitados para movilizar y utilizar las

nuevas herramientas que la tecnología pone a disposición en la sociedad y ello pasa necesariamente por un nuevo tipo de alfabetización, que se debería centrar no sólo en los medios impresos y sus códigos verbales, sino también en la diversidad de medios multimedia con que cuenta y en los códigos que movilizan. Al mismo tiempo, frente a la narrativa lineal de la cultura impresa, se presenta la construcción y transferencia de información vía Internet, que requieren una nueva forma para abordarlos y de construir con ellos el conocimiento.

Ello lleva a la necesidad de alfabetizar en diferentes códigos, sistemas simbólicos, y formas de interaccionar con la información y en la cual, la alfabetización debe ofrecer un marco conceptual para acceder, analizar, evaluar y crear mensajes en una variedad de formas, que vayan desde las impresas hasta Internet y multimedia (Cabero-Almenara y Llorente-Cejudo, 2006).

Por otro lado, estudios recientes en este mismo tema (Cabra y Marciales, 2009), indican una falta de estudios longitudinales en profundidad, escasez de resultados empíricos en relación con las características específicas de los llamados nativos digitales. Ya que existen descripciones superficiales y generales sobre los nativos digitales, pero no detallados en relación a su contexto histórico, cultural o económico, los cuales impactan en su forma de aprender y, por ende, de enseñar. Otros estudios, como el realizado por Bennett, *et al.*, (2008), sugieren además que “si bien algunos jóvenes son adeptos al uso de la tecnología en diferentes actividades de la vida cotidiana, una significativa proporción de ellos no tiene habilidades necesarias para el uso de las mismas o condiciones de acceso adecuados”

Cabra y Marciales (2009), citando otros estudios señalan que actualmente se están debatiendo conceptos planteados inicialmente por Prensky (2001) y otros investigadores, sobre las capacidades y competencias que teóricamente presentan los nativos digitales, debido al optimismo, no siempre fundamentado en: Que poseen una gran base de conocimiento facilitada por el acceso a la información a través de Internet y de los recursos electrónicos, lo que los hace independientes y con habilidad para interrogar y

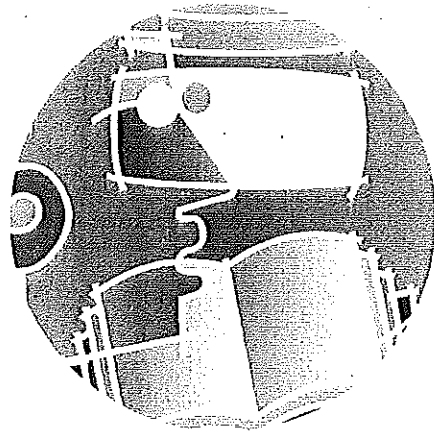
confrontar información (Tapscott, 1998). Se considera que saben lo que quieren y tienen grandes habilidades de alfabetización digital (Skiba, 2003; Oblinger y Oblinger, 2005).

Adicionalmente se les clasifica como comunicadores visuales intuitivos con fuertes habilidades viso-espaciales y capacidad para integrar lo virtual con el mundo físico (Oblinger y Oblinger, 2005); que aprenden por descubrimiento, investigación y experiencia, lo que los capacita para retener información y usarla de formas innovadoras; están cómodos en multitareas y usan un amplio rango de tecnologías para buscar información (Skiba, 2003; Dorman, 2000; Oblinger y Oblinger, 2005). Y donde además, se comunican con un amplio espectro de usuarios, para lo cual, la conectividad que se establece y el compromiso social con el uso de tecnologías son muy relevantes para ellos, lo que los expone a una amplitud de ideas y diferencias culturales que les permite construir una mirada socialmente inclusiva (Tapscott, 1998; Dorman, 2000).

Por el contrario, Cabra y Marciales (2009) indican, que un gran número de estudiantes realiza de manera deficiente el uso de estrategias refinadas de búsqueda, manejo y evaluación de la información. De lo que se infiere que si bien los estudiantes sienten confianza en su habilidad para el uso de la tecnología y para encontrar información, sienten menos confianza para la manipulación y uso sobre la información que encuentran. Tienden a ser usuarios y creadores acríticos de información y, la mayoría de las veces, se orientan al consumo cultural poco reflexivo o al entretenimiento pasivo.

Para Cabrera y Marciales (2009), supone un riesgo en generalizar la presencia de nativos digitales en las escuelas, ya que ello podría generar, en los maestros sentimientos de angustia, incertidumbre e impotencia frente a las nuevas generaciones de aprendices, en cuanto al uso de la tecnología. Y que de igual modo, influyen en la desconexión que experimentan padres y adultos en general frente a una supuesta ventaja de los jóvenes, lo que hace que se genere artificialmente una brecha generacional importante, al sobrevalorar las habilidades cognitivas de niños y jóvenes y sugerir como incompetentes a los adultos, lo que polariza aun mas los conflictos inherentes a la ya suficientemente compleja comunicación intergeneracional.

Con respecto a la nombrada brecha generacional entre adultos y jóvenes, Helsper y Eynon (2009), sugieren que el aspecto generacional es solo una de las variables que deben ser consideradas al momento de valorar el uso de TIC y la edad, ya que la interacción, el uso, la experiencia, el género y el nivel educativo, son otras variables que en algunos casos son más relevantes que la primera, en la definición de una persona como nativo digital. La evidencia sugiere que los adultos se pueden volver nativos digitales, de tal manera que estos autores consideran que frecuentemente es erróneo considerar una brecha entre maestros y estudiantes y que si tal brecha existe, es posible cerrarla.



CAPÍTULO 3
MATERIALES
Y MÉTODOS

3. Materiales y métodos

Esta investigación, de corte cualitativo, se propuso como un primer acercamiento en el diseño y aplicación de un modelo integrador en un curso formal, para dar alternativas de solución a problemáticas planteadas sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje que se presentan en una escuela pública del sistema de educación media superior.

Se tomó como punto de referencia un curso de biología para tercer semestre, que se imparte en el Centro de Estudios Tecnológicos y de Servicios No. 74 (Cetis 74), dependiente de la Dirección General de Educación Tecnológica industrial (DGETI) de la Secretaría de Educación Pública (SEP), ubicada al sur de la ciudad de Ensenada, Baja California, México.

Se buscó aprovechar las ventajas que dan el uso de la tecnología (computadora e Internet) y la práctica tradicional (presencial) para ofrecer al estudiante flexibilidad espacio/temporal, con ubicuidad de contenidos y tareas. Donde el tiempo de clase sea orientado al manejo y aplicación de la información en problemas o situaciones prácticas con la finalidad de incentivar el desarrollo de habilidades (genéricas y disciplinares). Su ejecución abarcó tres etapas: 1) Diseño, 2) Desarrollo y 3) valoración del producto a través de la opinión de los participantes (figura 3.1).

3.1. Diseño

El curso fue diseñado como una primera aproximación y como alternativa al proceso de enseñanza-aprendizaje, para lo se cual requirió metodológicamente, la integración de elementos inicialmente desarticulados y que integrados en una secuencia determinada permitieron generar un modelo viable de ser aplicado y valorado a través de la opinión de los participantes (estudiantes y maestro).

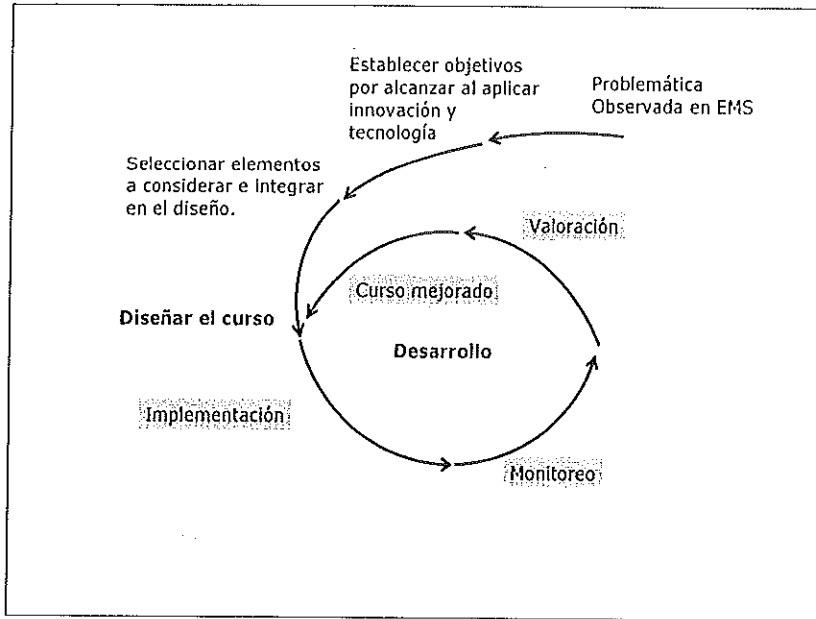


Figura 3.1.- Secuencia de diseño, desarrollo y valoración del curso para la EMS en función de la innovación pedagógica y soporte tecnológico aplicado, a partir del modelo cíclico de Lewin modificado (Heinze y Procter, 2004).

Se presenta a continuación el desarrollo de la secuencia que se siguió para el diseño del curso, con base en el siguiente proceso: (1) establecimiento de los objetivos (académicos y actitudinales) que se espera obtener como resultado del diseño y desarrollo del curso; (2) como se seleccionaron los contenidos explícitos a considerar, así como herramientas y medios para su consulta; (3) como se seleccionaron las técnicas y estrategias a utilizar; (4) como se organizaron actividades y tecnologías; (5) como se definieron las estrategias de valoración del aprendizaje.

3.1.1. *Objetivos del curso.*

Los objetivos académicos y actitudinales del curso se establecieron al tomar como referencia la problemática planteada (tabla 1.1) y las sugerencias y recomendaciones propuestas (anexo 1) en el Programa de Estudios correspondiente al Bachillerato Tecnológico, componentes básico y propedéutico para la asignatura de Biología, de acuerdo a lo establecido para el desarrollo de las competencias genéricas y disciplinares básicas, referidas en el Marco Curricular Común (MCC) del Sistema Nacional del

Bachillerato producto de la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS), presentado por la Comisión Sectorial de Desarrollo Académico (COSDAC) de la Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS) dependiente de la Secretaría de Educación Pública (SEP).

3.1.2. Contenidos Temáticos, herramientas y medios.

La selección de los contenidos temáticos del curso, fueron obtenidos a partir del Programa de Estudios correspondiente al Bachillerato Tecnológico, componentes básico y propedéutico para la asignatura de Biología vigente (anexo 2), con base en los criterios establecidos por la Dirección General de Educación Tecnológica e Industrial (DGETI) para esta materia y donde se considero en todo momento las recomendaciones orientadas al logro de competencias disciplinares y genéricas a través del desarrollo de conocimientos y habilidades.

Una vez establecidos los objetivos y los contenidos de la materia se procedió al análisis y selección de las herramientas (modelos por aplicar) y los medios (software o plataformas tecnológicas a utilizar) para su desarrollo.

Se consideró el manejo de recursos inicialmente desarticulados, como son: el modelo almenado de Fink (2003), la gestión del conocimiento (Nonaka y Takeuchi, 1998), la tecnología educativa a través de los esquemas de aprendizaje híbrido, las dimensiones del aprendizaje (Marzano, 1992), el aprendizaje multimedia (Mayer, 1997) y esquemas de socialización de información y conocimiento (Serrano y González, 1996; Barkley, *et al.*, 2005).y donde la secuencia de integración fue la siguiente:

El modelo almenado, la gestión del conocimiento y los esquemas de aprendizaje híbrido fueron considerados como elementos de soporte estructural del curso, mientras que, el modelo de Dimensiones del aprendizaje se aplicó como modelo instruccional, donde, el modelo de Aprendizaje multimedia fue considerado en la transmisión del conocimiento explícito y los ESIC fueron aplicados en los procesos de razonamiento guiado a través del trabajo en equipo realizado (figura 3.2).

Componente	Función	Características
M. Almenado	Soporte estructural	Permite organizar actividades dentro y fuera del aula
Gestión del conocimiento		Define conocimiento explícito y tácito
M. Híbrido		Combina aplicación online y presencial
Dimensiones del aprendizaje	Soporte de Instrucción	Cinco dimensiones que guían el proceso de aprendizaje
Aprendizaje multimedia	Medio de transferencia de información	Facilita la adquisición de conocimiento explícito en formato multimedia
Esquemas de socialización	Medios de conversión del conocimiento	Relevante en la conversión de conocimiento a través de la socialización de información

Figura 3.2.- Función de los modelos seleccionados para integrar el diseño del curso de biología impartido a estudiantes de tercer semestre del Cetis 74.

De esta forma y dada la necesidad de hacer el uso más eficiente de los tiempos dentro del aula, se propuso el modelo almenado para estructurar la realización de actividades en dos ambientes de aprendizaje, uno dentro del aula (presencial) y otro fuera del aula (no presencial).

Por otra parte, era necesario caracterizar el tipo de actividades a realizar en cada contexto, por lo cual el esquema de gestión del conocimiento fue integrado y al alinearlo a los contenidos temáticos permitió diferenciar los dos tipos básicos de conocimiento que este modelo considera, uno asociado al conocimiento explícito, correspondiente a la información a tratar en el curso y el conocimiento tácito, asociado directamente con el manejo y aplicación del conocimiento explícito, necesario para la construcción de conocimiento tácito y en última instancia promotor del aprendizaje significativo.

De tal manera que las sesiones no presenciales fueron empleadas para acceder y analizar los contenidos temáticos (conocimiento explícito), mientras que las sesiones presenciales

se emplearon para el manejo y aplicación de los conocimientos explícitos a problemas o situaciones prácticas.

Por lo cual, fue necesario poner al alcance de los estudiantes la información explícita 24 hrs/7 días. Con este criterio se incorporó el esquema de aprendizaje híbrido (44% *online* y un 56% presencial), de tipo soporte de acuerdo con Allen y Seaman, (2006). Este conocimiento fue anidado en un sitio alojado en *Moodle*, plataforma de gestión del aprendizaje y de libre acceso desde una computadora con conexión a Internet y donde los elementos relevantes son: recursos, tareas y foros. Así, los Recursos estuvieron conformados por la información explícita que el estudiante debería analizar de acuerdo a los temas a tratados. Las tareas estuvieron integradas por dos tipos de actividades, juegos interactivos y esquemas de trabajo predefinidos (anexo 3).

Los juegos interactivos fueron actividades lúdicas con enfoque educativo (ahorcado, batalla naval, relación de columnas, crucigramas, memoramas y de pobre a rico, tablero de retos, entre otros), las cuales se estructuraron alrededor de una pregunta-respuesta o respuestas, dependiendo del tema tratado. Estas actividades fueron elaboradas dentro del sitio <http://www.quia.com/> (servicio de andamiaje necesario para organizar cuestionarios en una amplia variedad de formatos).

Mientras que los esquemas de trabajo predefinidos para realizar tareas, fueron elaborados con base en las estrategias y patrones de organización planteados en el modelo de Dimensiones del Aprendizaje de Marzano (1992) y que los estudiantes debieron realizar y hacer la entrega virtual en el foro de tareas. Por su parte, los foros (asincrónicos) fueron la herramienta que permitió la comunicación con el maestro y/o compañeros para aclarar dudas, hacer comentarios y para realizar la entrega virtual de tareas (cibercafetería). Adicionalmente *Moodle* cuenta con elementos que permiten el seguimiento grupal y/o personalizado de las actividades realizadas por los estudiantes y que fueron empleados en el seguimiento de lo realizado por los estudiantes.

De esta manera el soporte estructural (integrado por los tres modelos anteriores) del curso se aplicó al manejo de la información explícita con flexibilidad espacio/temporal y se reservó el tiempo de clase al manejo y aplicación de ese conocimiento dentro del aula. Una vez elaborado el “esqueleto” del curso, era necesario introducir el soporte de instrucción, es decir, el modelo de Dimensiones del Aprendizaje, para lo cual, el modelo de Marzano (1992) se insertó como una superposición al soporte estructural, lo que permitió definir dos ambientes de aprendizaje (no presencial y presencial) para la realización de las actividades de instrucción, organizadas de manera sistemática como estrategias y actividades a desarrollar a lo largo del curso.

3.1.3. Estrategias y actividades

3.1.3.1. Sesiones no presenciales

Las actividades de las sesiones no presenciales se sustentaron en la aplicación de la tecnología para desarrollar el análisis de la información, de acuerdo a la D2 de las Dimensiones del Aprendizaje de Marzano (1992), relacionada con la adquisición e integración del conocimiento explícito, donde los estudiantes realizaron las experiencias de aprendizaje en cuatro fases: orientación, ejecución, retroalimentación y cierre (Tabla 3.1).

Tabla 3.1.- Secuencia de actividades con base en los esquemas de trabajo propuestos a partir de las Dimensiones de aprendizaje de Marzano (1992).

Fase 1 Orientación	Fase 2 ejecución	Fase 3 retroalimentación	Fase 4 cierre
¿Qué conocimiento explícito adquirirán los estudiantes?	¿Qué experiencias o actividades harán los estudiantes para adquirir o integrar ese conocimiento?	¿Qué estrategias usaran para construir significados, organizar y almacenar el conocimiento	Observaciones sobre las actividades desarrolladas por parte del estudiante y el maestro. Envío de tareas
BIOLOGÍA: SECUENCIA 1 No presencial			
Identificación de conceptos	Análisis de conocimiento explícito	Juegos interactivos y aplicación de esquemas de aprendizaje	El estudiante analiza, organiza e integra el conocimiento, con retroalimentación inmediata a través de la realización de tareas y entrega virtual calendarizada de las mismas.

En la fase de orientación, el estudiante entraba al curso anidado en *Moodle* e identificaba la temática y los conceptos centrales a tratar y de ser necesario contaba con la asistencia, orientación y soporte técnico requerido inicialmente de parte del instructor (de manera asincrónica), a través de la cibercafetería. En la fase de ejecución, los estudiantes analizaban los videoclips ubicados en la sección de “Recursos” (contenidos temáticos), y donde el estudiante determinaba la estrategia personal mas adecuada para interiorizar el conocimiento explícito que se presentó.

Durante la fase de retroalimentación, el estudiante realizaba las “Tareas” elaboradas como alternativa para ayudarle a organizar, almacenar e integrar el conocimiento explícito correspondiente, a través de ejercicios interactivos y reconstrucción de la información a través de los esquemas sugeridos en la D2 del modelo de Marzano (1992), con tiempo limite de realización. Es relevante indicar que las actividades lúdicas cubren los primeros nueve bloques temáticos del curso; los bloques subsiguientes solo abordan esquemas de trabajo de la D2 de Marzano (1992), como elementos de tarea. La última etapa del proceso era la Fase de cierre, que culminaba con la entrega virtual de las tareas realizadas.

El conocimiento explícito se presento principalmente en formato de video, extraídos de diversas fuentes (*YouTube.com*, *Discovery Channel.com*, *History channel.com*) y a partir del cual se desarrollaron las actividades de análisis-organización-almacenamiento. Adicionalmente se insertaron al inicio de cada bloque temático, videos de corte motivacional.

3.1.3.2. Sesiones presenciales

Las sesiones presenciales fueron realizadas bajo el concepto tradicional de asistencia al aula, donde el estudiante participaba de manera activa e individual o por equipos de trabajo, para la integración, manejo y aplicación del conocimiento explícito revisado. Durante esta etapa, el maestro se enfocó a guiar el proceso de aprendizaje y se utilizaron los esquemas y estrategias de razonamiento D3 y D4, sugeridas por Marzano (1992), las

cuales se estructuraron en sesiones, de acuerdo a la calendarización establecida inicialmente.

Primera sesión presencial

El instructor realizó durante la primera sesión presencial una exploración sobre la integración de los conocimientos explícitos por parte de los estudiantes y preparó a los participantes para el manejo, refinación y aplicación de ese conocimiento (tabla 3.2). Se aplicaron diversa estrategias para explorar el conocimiento conceptual de los participantes de manera individual, donde no se esperaban respuestas únicas, sino dar elementos de evidencia a los propios estudiantes y al maestro, de que el análisis realizado sobre el conocimiento explícito previo, era consistente con el dominio mínimo necesario para la siguiente etapa presencial o de ser necesario, realizar la retroalimentación requerida. Adicionalmente, esta actividad se propuso para obtener evidencias de desempeño del participante y fue valorada por el maestro.

Tabla 3.2.- Secuencia presencial 1 aplicada de manera individual en el aula, para valorar el nivel de integración del conocimiento explícito previo al desarrollo de actividades D3 y D4.

Fase 1	→	Fase 2	→	Fase 3	→	Fase 4
¿Cuál es el conocimiento que los estudiantes manejarán relacionado con la integración del conocimiento?		¿Qué procesos de razonamiento estarán aplicando los estudiantes para integrar ese conocimiento?		¿Qué estrategias usaran los estudiantes en el proceso de razonamiento?		Describe que harán para la integración del conocimiento
BIOLOGÍA: SECUENCIA Presencial 1						
-Conceptos -Conexión con conocimientos previos		Alguno de los siguientes: - Pausa de 3 minutos - Experiencias asociadas con los sentidos - Preguntas tipo (personajes, lugares, eventos, secuencias y cosas). - Imagen mental		El maestro le indicara a través de que proceso debe dar alternativas de solución a los cuestionamientos planteados.		-De manera individual se realizan preguntas relacionadas con los conceptos asociados a la temática analizada y establecerá alternativas de solución basado en su conocimiento.

instructor para cada equipo y las cuales fueron abordadas a través de un proceso de razonamiento-guía (anexo 4). Las actividades y participaciones realizadas por los diferentes equipos se ajustaron (en la medida de lo posible) con base en el cronograma de actividades previamente diseñado (figura 3.4).

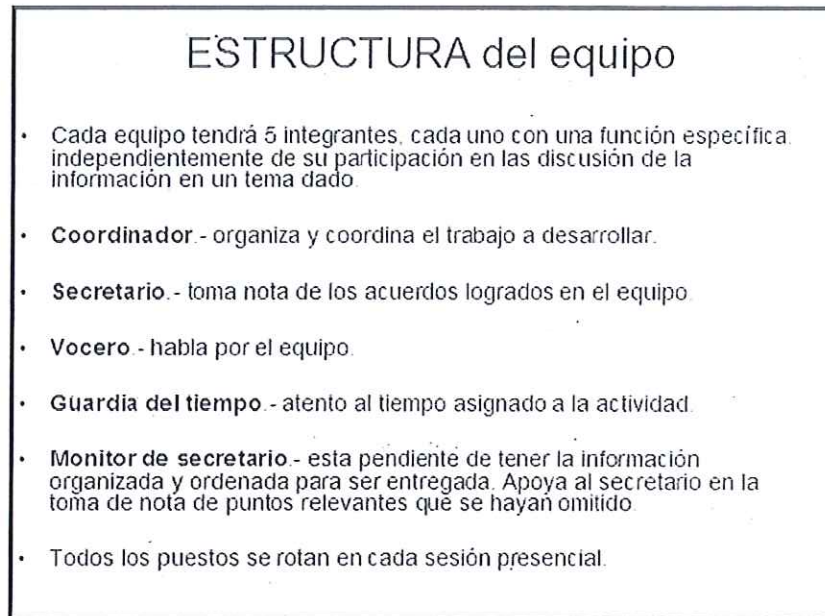


Figura 3.3.- Estructura de equipo requerida para la etapa presencial e iniciar el proceso de socialización del conocimiento y la información.

La secuencia de desarrollo de la actividad D3, inició con la agrupación de los integrantes en los equipos de trabajo previamente formados (son los mismos miembros a lo largo del curso); inmediatamente el instructor explicó la naturaleza de la actividad a desarrollar y les asignó a cada equipo una problemática particular, que iniciaban con una reflexión individual y la posterior socialización de la información a través de ESIC.

En esta actividad todos podían aportar y esto llevó a elaborar un planteamiento representativo del equipo, el cual fue presentado al resto del grupo a través de una breve exposición, en la cual, el vocero cedía la palabra a los miembros de otros equipos para que hicieran preguntas (una por equipo) referentes al tema presentado y el equipo expositor planteaba respuestas, justificando los argumentos empleados previamente, con lo

de los equipos y finalmente solicitaba el envío, a través de la cibercafetería, de las valoraciones respectivas de parte de los estudiantes.

Tabla 3.4.- Secuencia presencial 3 para socializar y aplicar conocimiento explícito a través del trabajo en equipo.

Fase 1	→	Fase 2	→	Fase 3	→	Fase 4
¿Cuál es el conocimiento que los participantes aplicaran con sentido? Para demostrar comprensión y habilidad para...		¿Qué procesos de razonamiento se estarán aplicando para ese conocimiento?		¿Qué estrategias se usaran en el proceso de razonamiento?		Describe que harán (retroalimentación y valoración)
BIOLOGÍA: SECUENCIA Presencial 3						
-Conceptos -Conexión con conocimientos previos		-Toma de decisiones, solución de problemas, invención, indagación experimental, investigación o análisis de sistemas. -Profundizar en la argumentación sobre sus propuestas		-Desarrollar procesos de razonamiento-guía proporcionado por el instructor. -Preguntas y debates		-A los equipos formados se le proporciona una pregunta problema integradora, a la que debe plantear alternativas de solución y aplicar preferentemente el proceso de razonamiento-guía que se le sugiere. -Participa en preguntas y debates. -Preparan y entregar valoración.

Función del instructor o maestro

Durante el desarrollo del curso, la función del maestro en las sesiones (no presenciales y presenciales) fue de orientador, guía y supervisor de las actividades; aclaraba dudas tanto de tipo técnico como de carácter académico vía foro asincrónico (cibercafetería), así como dar el seguimiento personalizado de los estudiantes a través del análisis de registro y reporte de actividades que ofrece la plataforma empleada.

En las sesiones presenciales, adicionalmente asignaba y supervisaba la realización de las actividades, con intervenciones a los equipos cuando lo juzgaba necesario y oportuno. Antes de concluir la dinámica de las sesiones presenciales, el facilitador aportaba su conocimiento tácito a los comentarios relevantes en los temas tratados y dejaba que cada

equipo integrase su propia conclusión desde la perspectiva que al equipo le fuera más significativa.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDAD D4: tiempo asignado 120 min.			
Actividad	Descripción	Participación	Tiempo
INTEGRACIÓN	Los estudiantes se ubican con sus equipos	Todos/guardia del tiempo	1 min.
EXPLICACIÓN	Instructor presenta actividades a desarrollar	Instructor	3 min.
PERSONAL	Cada alumno hace una revisión introspectiva de la información que maneja, elabora argumento	Todos/coordinador/guardia	3 min.
DISCUSIÓN	Se argumenta la información en 3 tiempos: presentar-argumentar-concluir	Coordinador/se-cretario/guardia/monitor/ todos	15 min.
RESUMEN/ CONCLUSIÓN	Se organizan las aportaciones hechas y se arma resumen y conclusiones	Coordinador/se-cretario/guardia/monitor/ todos	10 min.
EXPOSICIÓN / 4 equipos	Se presenta el conocimiento estructurado por el equipo	Vocero	5 min. (20 min.)
R E C E S O			10 min.
PREGUNTA/ RESPUESTA PRESENCIAL	1 preguntas/4 equipos/1 respuesta referentes al tema expuesto (1 min. Vs. 3 min.) /Participación/debate	Coordinador/ una pregunta/ un integrante/otros	1/3 min. (22 min.)
CIERRE POR INSTRUCTOR	El guía destaca puntos críticos (cierra tema) y solicita valoración de equipos	guía	10 min.

Figura 3.5.- Cronograma de actividades para la tercera sesión presencial (D4)

3.1.4. Valoraciones del aprendizaje

Una vez finalizadas las actividades presenciales se procedía sistemáticamente a la elaboración y envío de las valoraciones respecto a las actividades realizadas por los participantes, de acuerdo al procedimiento y escala consensuada entre maestro y estudiantes al inicio del curso (anexo 5). Estas valoraciones fueron parte integral del curso, eran enviadas por los estudiantes y colectadas por el maestro al final de cada semana presencial; la integración de las valoraciones dadas por ambos (maestro y estudiantes) daba origen a la calificación de desempeño parcial (tres parciales) y el promedio de estas representó la valoración final en el desempeño del curso para cada estudiante.

3.2- Desarrollo/implementación del curso

Esta investigación se desarrolló durante el semestre Agosto 2009- Enero 2010, la propuesta se presentó a dos grupos de tercer semestre, con 40 alumnos cada uno y con un rango de edad entre 15 y 18 años, proporcionándoles información referente a un diseño instruccional novedoso, sustentado en el uso de Internet y sesiones presenciales, como alternativa del curso tradicional para la materia de biología.

Se les facilitó la información mas relevante sobre este curso, que consistió en ubicación, acceso, presentación, estrategias de aprendizaje, mecanismos para el manejo de información, apoyos tecnológicos que serian utilizados para acceder y disponer de la información a considerar, contenidos académicos por cubrir y esquemas de trabajo que serian aplicados en la realización de tareas y actividades para socializar la información y construir conocimiento en el área de interés, por parte de los estudiantes.

Esta información fue presentada por el instructor en tres sesiones (total: 4 hrs. de duración) y se consideraron periodos de manejo de la información (extraclase) equivalentes a 3 horas, donde los estudiantes vía Internet, manipularon y se familiarizaron con la herramienta tecnológica y la presentación de los contenidos propuestos para cursar la materia indicada.

Terminada esta etapa introductoria (una semana), se les aplicó un cuestionario personal (anexo No. 6), donde los estudiantes manifestaron sus preferencias de ambientes de aprendizaje: esquema tradicional o su interés por llevar el curso híbrido alternativo.

A partir de sus respuestas, se identificaron a 19 estudiantes quienes exteriorizaron su interés por cursar la materia de biología bajo el diseño híbrido, integrándose así, el grupo que cursaría la materia bajo esta modalidad, durante el semestre indicado. El cual estuvo formado por jóvenes con edades que fluctuaron entre 16 y 17 años (6 hombres y 13 mujeres).

Dentro de las características del contexto y de la población participante, se tiene que la zona en la que se encuentra ubicado el Cetis 74 es una zona de reciente desarrollo urbano, por lo que los jóvenes que asisten a esta institución educativa se considera que provienen en su mayoría, de la zona semi-rural y en muchos casos de un estrato socioeconómico y

cultural bajo; donde los estudiantes que tomaron parte de esta investigación, previamente habían cursado, al menos un año de instrucción de bachillerato tecnológico, bajo un esquema de educación 100% presencial.

La institución educativa donde se realizó esta investigación cuenta con un laboratorio de cómputo, que para su utilización requiere la presencia del maestro responsable del área, así como que el aula este disponible para ello; por otra parte, en este centro educativo ninguno de los modelos aplicados como innovación pedagógica o tecnológica han sido utilizados por algún docente o en alguno de los cursos impartido. La aplicación tecnológica mas comúnmente empleada por los docentes ha sido la exposición de contenidos temáticos a través de presentaciones apoyadas en *power point*.

Los conocimientos adquiridos previamente en relación a la materia en cuestión (biología) se consideraron escasos, descontextualizados y/o muy generales dado el tiempo transcurrido desde su última interacción con la materia, la cual ocurrió 3 años atrás (secundaria).

Esta investigación se realizó en condiciones similares a las de cualquier curso tradicional (horas/clase, días efectivos, suspensiones programadas y no programadas). Y bajo este contexto, los estudiantes iniciaron el curso, con sesiones no presenciales durante una semana, en la cual debieron ubicar, acceder, familiarizarse y comenzar el análisis de los videos situados en la sección “Recursos” dentro del sitio y donde los estudiante aplicaron las estrategias que cada uno de ellos consideró adecuadas para interiorizar la información presentada.

Posteriormente, en la sección “Tareas” del sitio, los estudiantes se aplicaron a realizar los ejercicios interactivos asociados a la temática analizada y ha estructurar los esquemas de trabajo con la información solicitada, estos últimos para ser enviados al instructor a través del foro correspondiente y con fechas limite de entrega.

Por su parte, el instructor dio la orientación necesaria a los estudiantes (de manera asincrónica) que lo solicitaron, quienes dejaban sus preguntas o comentarios en el foro correspondiente (cibercafetería), y así, el maestro respondía sus preguntas o hacia

comentarios y que en la cibercafetería quedaban a disposición de todos los estudiantes para su consulta.

El grupo tuvo acceso en todo momento (24 hrs /7días) a los recursos, tareas y foros relacionados a los contenidos de la materia, para su revisión y análisis. Así como a las actividades de retroalimentación, consistentes en el desarrollo de ejercicios interactivos y realizar los esquemas de trabajo preestablecidos a partir del modelo de Marzano (1992) relacionados con los contenidos tratados. Estos, localizados en el curso de biología del Cetis 74, anidado en la plataforma *Moodle*.

El la siguiente semana, los estudiantes se presentaron para realizar actividades dentro del aula, a partir de la información previamente analizada y donde el instructor aclaró dudas relevantes de carácter técnico e inició la etapa de exploración sobre la integración de los conocimientos explícitos por parte de los estudiantes, y donde se registraron sus participaciones, dado que se consideró parte de la valoración del desempeño del estudiante. Esta actividad fue previa a la socialización de la información y el conocimiento, etapas a desarrollar en las subsiguientes dos sesiones presenciales.

La segunda sesión presencial inició con la integración de equipos de trabajo por primera y única vez, ya que los equipos siguieron formados por los mismos miembros a lo largo del curso. Dentro de los equipos, los integrantes asumieron los roles preestablecidos de trabajo para el proceso de socialización de la información.

Simultáneamente el instructor comentó y asignó las labores de socialización consideradas para el manejo e interiorización de conocimiento explícito a realizar por los equipos formados y estructurados, así como los esquemas de razonamiento-guía sugeridos para realizar la actividad.

A lo largo de la sesión, el instructor orientó, supervisó e incentivó a estudiantes o equipos sobre la realización de la actividad, de acuerdo al cronograma establecido inicialmente.

El cierre de esta etapa fue la presentación de conclusiones y respuesta a preguntas realizadas por miembros de otros equipos hacia los equipos expositores.

Para la tercera sesión presencial, los equipos se integraron y el instructor asignó las actividades para la socialización y aplicación de conocimiento explícito, así como los esquemas de razonamiento-guía elaborados para ello. El instructor realiza recorridos por los diferentes equipos para orientar; si es necesario, supervisa e incentiva a estudiantes o equipos sobre la ejecución de la actividad. La cual, por la relevancia que representaba y el tiempo asignado a la clase, se hizo oportuno y factible programar un receso una vez realizada la exposición de las conclusiones de los equipos.

Al retomar la actividad presencial, el instructor replanteó los temas abordados por los diferentes equipos y dio la palabra al vocero de uno de ellos para iniciar la etapa de preguntas/respuestas/debate, actividad supervisada por el instructor y acotada por el tiempo programado para esa acción. Por último, el cierre de esta etapa fue la intervención del instructor para resaltar los puntos relevantes de las participaciones y solicitar a los estudiantes y sus equipos la valoración de las actividades realizadas durante la semana presencial, las que debieron ser enviadas a través de la cibercafetería (foro). Así, este ciclo no presencial-presencial se reiniciaba y continuó hasta el cierre programado de actividades académicas y donde al finalizar el curso, el maestro generó la valoración final de los estudiantes, a partir de las tres valoraciones parciales previas.

3.3. Valoración del diseño y desarrollo del curso

En el caso particular de esta investigación y para conocer la opinión del estudiante y el maestro acerca de la aplicación de un curso bajo una modalidad diferente a la tradicional, fue necesario que vivieran la experiencia, para poder cuestionarlos posteriormente sobre la misma. Esto llevó a la necesidad de desarrollar un curso apoyado en los esquemas de aprendizaje híbrido, con un diseño que lo hiciera viable en el contexto educativo y un proceso que permitiera obtener la opinión, tanto de los estudiantes, como del maestro.

3.3.1. Valoración por parte de los estudiantes

Dentro del diseño del curso y durante su implementación, las actividades fueron estructuradas para generar en el estudiante, una reflexión sobre el uso de la tecnología educativa en el proceso enseñanza-aprendizaje, así como de los otros componentes. Y por otro lado, ofrecer elementos que fueran útiles en el proceso de construcción de habilidades y conocimientos, asociados con la materia de biología.

Una vez que los estudiantes tuvieron la experiencia, se procedió a la elaboración del instrumento que permitió obtener la información requerida a través de sus opiniones, las cuales deberían ser producto de la interacción del estudiante con cada uno de los elementos involucrados en el diseño del curso, su motivación antes y durante del proceso, así como su apreciación y comparación de este curso con los de corte tradicional en que ha participado. Y bajo estas consideraciones se procedió a la elaboración de un cuestionario de catorce preguntas abiertas (anexo 7), con base en los elementos que formaron parte del diseño y desarrollo del curso y que permitiera obtener la opinión de los estudiantes en relación a cada uno de estos aspectos.

3.3.1.1. Instrumentos aplicados para conocer su opinión.

Uno de los aspectos más relevantes en esta investigación, fue conocer la opinión de los participantes (estudiante y maestro) en relación al uso de un esquema almenado-híbrido como una alternativa de un curso totalmente presencial. Para lo cual, la opinión de los estudiantes se estableció de manera directa a través de la realización de entrevistas bajo el esquema de grupo focal. Estos grupos focales se estructuraron en función al desempeño final académico registrado, formándose tres grupos focales y clasificados como bajo (calificación final menor a seis), mediano (calificación final entre seis y ocho) y alto rendimiento académico (calificación final superior a ocho).

Las entrevistas a los grupos focales (de 4, 7 y 4 integrantes respectivamente) se realizaron durante la última semana presencial y donde los participantes de la experiencia, fueron cuestionados a través de preguntas abiertas sobre diferentes aspectos relacionados con el

diseño y desarrollo. De tal manera que estas preguntas permitieron establecer cuál era la opinión del estudiante en relación a aspectos particulares del curso aplicado y que integrados, hicieron posible formular la percepción general hacia el esquema educativo propuesto.

Estos grupos focales fueron categorizados con el fin de identificar, de manera general, si se presentaban diferencias o similitudes en cuanto a opiniones asociadas a su desempeño en relación al diseño y aplicación del curso. Por otra parte, las entrevistas fueron realizadas por personal de apoyo con el cual los estudiantes no habían tenido contacto previo y los cuales no tenía una experiencia anterior en este tipo de entrevistas, la cual se aplicó bajo las recomendaciones de Krueger (2009) y adicionalmente las entrevistas fueron videograbadas para posteriormente realizar la transcripción y análisis.

3.3.1.2. Proceso de análisis de la información obtenida a partir de los grupos focales

Las transcripciones de las entrevistas (y parte de la redacción del documento de la investigación) se realizaron con apoyo del programa *Dragon NaturallySpeaking* 10.0 en español y verificado el contenido de las mismas, el cual estuvo centrado exclusivamente en los discursos expresados por los estudiantes en relación al curso, donde se problematizaron estas a través de la incorporación de observaciones hechas por el investigador a partir del análisis del lenguaje verbal y corporal de los estudiantes durante el desarrollo de los grupos focales.

El tipo de análisis que se realizó de las transcripciones fue a través del análisis de texto, consistente en el discurso de 15 estudiantes. Con unidades de registro que se originaron a partir de las cláusulas o citas extraídas del discurso de cada participante y una unidad de contexto: basada en el discurso de cada uno de los mismos (estudiantes).

Se emplearon códigos preestablecidos y/o códigos abiertos al etiquetar cláusulas a partir de lo expresado por los estudiantes. Éste proceso fue realizado con apoyo del programa ATLAS.ti 5.0 y donde la forma de sistematizar los códigos se basó en el modelo propuesto por McQueen, *et al.*, (1998).

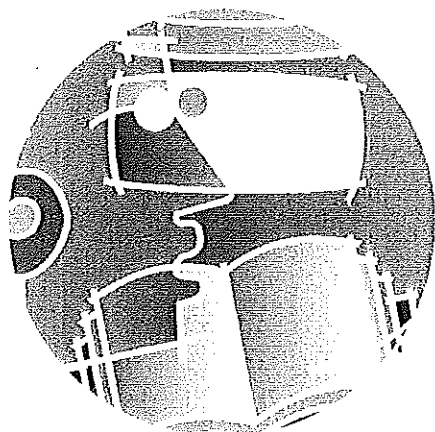
A partir de los códigos establecidos se procedió a agruparlos de acuerdo a la clasificación del grupo focal (bajo, alto, intermedio) para determinar los códigos de mayor repetición; es decir, códigos con mayor número de comentarios por grupo focal (frecuencia por subgrupo). Así como la integración de los comentarios asociados a algún código en particular generado a partir del grupo en su conjunto y donde se seleccionaron para su análisis, aquellos con el mayor número de comentarios, tanto para subgrupos, como del grupo.

A partir de los códigos establecidos (análisis textual) se agruparon supercódigos que se integraron en familias y a partir de estas se realizó el análisis conceptual correspondiente.

3.3.2. Valoración por parte del Maestro

Con respecto al instructor del curso, es maestro de tiempo completo del plantel, que imparte entre sus materias el curso de biología y presentó las siguientes características: Enfocado más al desarrollo de habilidades (genéricas y disciplinares) que a la obtención de calificaciones, interesado en aplicar esquemas de evaluación mas holístico e integrales donde participe el estudiante, afinidad en el uso de la tecnología para el aprendizaje e interesado en aplicar tecnología educativa en sus cursos.

El instructor, después de haber participado en el desarrollo del curso de biología, fue cuestionado acerca de su experiencia a través de una entrevista directa, con base en 12 preguntas abiertas (anexo 8), que permitieron conocer su opinión sobre la aplicación realizada y a partir del análisis de sus opiniones, se estableció un paralelismo con los códigos y familias generadas para los comentarios de los estudiantes, de tal manera que las observaciones del maestro fueron catalogadas dentro de las Familias más afines. Una vez analizados y procesados los comentarios iniciales de estudiantes y maestro se procedió a realizar un planteamiento de integración sobre el curso almenado-híbrido aplicado en relación a la problemática que se observó en el Cetus 74 y que dio origen a la presente investigación



CAPÍTULO 4

RESULTADOS

4. Resultados

El producto de esta investigación se refiere al diseño y desarrollo de un curso como una propuesta educativa alternativa al esquema tradicional de enseñanza de la biología en el Cetz 74, y que fue valorado por los participantes en esta experiencia. Donde los resultados obtenidos se organizaron en tres secciones: diseño, desarrollo y valoración.

4.1 Diseño

En esta sección se aborda la integración de varios modelos aplicados en la educación y que dieron como resultado un curso almenado-híbrido.

4.1.1. Integración de los modelos aplicados en el diseño: función, interacción y ventajas

Para el diseño del curso de biología, fueron seleccionados una serie de modelos y que cada uno por separado aportan características que se consideran útiles en los procesos de enseñanza-aprendizaje, por lo que en función de sus ventajas, fueron integrados en el esquema que se propone desarrollar para la materia de biología (figura 4.1).

Donde el modelo almenado, GC e híbrido actuaron como soporte estructural del curso; el modelo de dimensiones del aprendizaje fue el soporte de instrucción aplicado con el aprendizaje multimedia como forma de transferencia de conocimiento explícito y los ESIC aplicados para los procesos de conversión del conocimiento.

El diseño integral presentó dos ambientes de aprendizaje (almenado: no presencial y presencial) en los cuales se realizaron actividades complementarias, es decir, mientras que en las sesiones no presenciales se analizó el conocimiento explícito (al aplicar la gestión del conocimiento) de manera individual, vía Internet (híbrido), a través de videoclips (aprendizaje multimedia) y con una retroalimentación constante con base en una serie de juegos interactivos y entrega de tareas virtuales por medio de los foros de la plataforma utilizada (*Moodle*).

Componente	Función	Características	Ventajas	Objetivo
M. Almenado	Soporte estructural	Permite organizar actividades dentro y fuera del aula	Optimización en el uso del tiempo presencial	Reestructurar el uso del tiempo tanto del estudiante como del instructor
Gestión del conocimiento		Define conocimiento explícito y tácito	Permite hacer más productiva la actividad en el aula	Mejorar los procesos de aprendizaje significativo del estudiante
M. Híbrido		Combina aplicación online y presencial	Facilita la transferencia de conocimiento explícito y optimiza el proceso de aprendizaje	Flexibilizar la adquisición de conocimiento, haciéndolo disponible 24 hrs. 7 días
Dimensiones del aprendizaje	Soporte de instrucción	Cinco dimensiones que guían el proceso de aprendizaje	Esquemas predeterminados que favorecen el desarrollo de habilidades cognitivas	Permite estructurar las actividades a realizar de manera eficaz y eficiente
Aprendizaje multimedia	Medio de transferencia de información	Facilita la adquisición de conocimiento explícito en formato multimedia	Aprovecha los procesos naturales de adquisición de información en los humanos	Busca la optimización en la adquisición de conocimiento explícito
Esquemas de socialización	Medios de conversión del conocimiento	Relevante en la conversión de conocimiento a través de la socialización de información	Permite iniciar la construcción de conocimiento tácito en la interacción y el contexto	Manejar y aplicar conocimientos adquiridos o en construcción y producir aprendizajes significativos.

Figura 4.1.- Componentes, función, características y ventajas de los modelos integrados, así como los objetivos relevantes que se busco obtener de los mismos dentro del diseño del curso de biología.

En las sesiones presenciales se manejó y aplicó esa información a través de procesos de conversión del conocimiento, al socializarlo en actividades de trabajo en equipo (ESIC), donde cada estudiante tuvo funciones específicas que realizar, además de participar activamente en los procesos de intercambio de información e ideas. Todo ello estructurado por medio de un esquema de instrucción previamente definido (figura 4.2).

4.1.2. Ventajas del modelo diseñado

De tal manera que el curso diseñado se propone como una alternativa, donde las características del modelo planteado ofrecen una serie de ventajas con respecto a las características del esquema tradicional y que podría favorecer el desarrollo de habilidades genéricas y disciplinares de los estudiantes (figura 4.3).

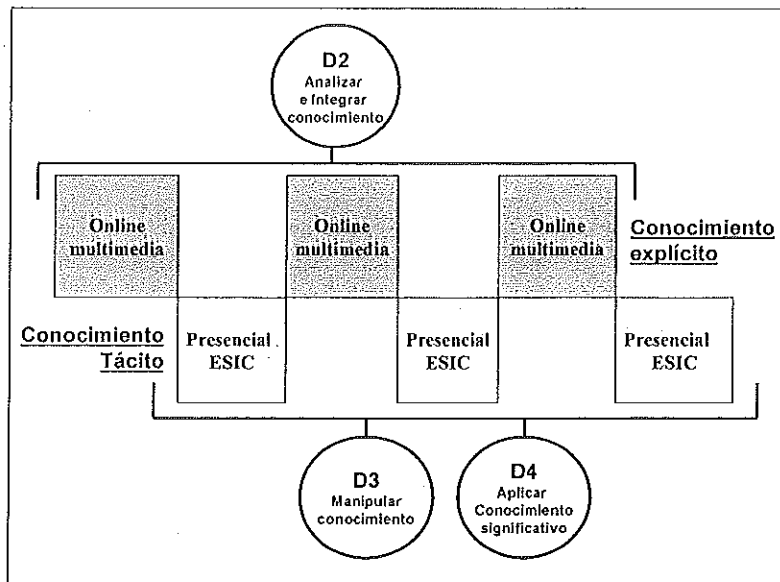


Figura 4.2.- Diseño del curso de biología impartido en el Cetis No. 74 a partir de la integración de modelos seleccionados (los cuadros representan el esquema almenado, los de color oscuro el componente explícito de la gestión del conocimiento a ser aplicado fuera del aula).

4.1.3. Características del curso en función del diseño propuesto

El curso corresponde al nivel medio superior dentro del área de las ciencias naturales, específicamente a la materia de biología para tercer semestre. El diseño instruccional se ubicó vía Internet, anidado en la plataforma *Moodle* en el sitio <http://red-academica.net/aulas/>, donde el contenido temático abordó tópicos referentes a la organización unicelular y pluricelular de seres vivos, genética, evolución y biodiversidad.

Se programaron nueve sesiones presenciales y siete sesiones no presenciales para cubrir un total de dieciséis semanas que comprendió el programa, con una carga horaria asignada de cuatro horas por semana, lo que correspondió a 36 horas en el aula y al menos 28 horas fuera de ella. El calendario escolar aplicado cubrió de agosto 24 a diciembre 14 de 2009.

Componente del proceso de enseñanza-aprendizaje	Características del esquema tradicional	Características del modelo diseñado	Ventajas del modelo aplicado
Metodología aplicada para la transferencia de conocimientos explícitos a los estudiantes	Exposición realizada por el maestro y/o estudiantes. Tipo conferencia, se requiere apuntes y memoria principalmente.	Multimedia, autorregulada por el estudiante y facilitada por el instructor.	El estudiante analiza la información y toma control sobre el proceso de enseñanza
Acceso a repeticiones del conocimiento explícito	Ninguna o una en el mejor de los casos	Todas las que sean necesarias	Repetición disponibilidad permanentemente
Características del cronograma de actividades a realizar durante el proceso	Limitado por el tiempo disponible (días inhábiles, suspensiones no programadas y programadas) dentro del aula.	Ambientes de aprendizaje diferenciados, definidos y flexibles en su ejecución	No está limitado por días hábiles, festivos u horarios escolares
Materiales de apoyo	Consulta de libros y los textos o artículos que se localicen vía Internet.	100% audiovisual	Estructurados como alternativa para aplicar otra forma de aprender.
Actividades de reforzamiento	Tareas de investigación, reportes, exámenes sorpresa, resolución de cuestionarios en el salón de clase.	Ejercicios interactivos y esquemas predefinidos	Estructuradas para divertirse al hacer la retroalimentación y organizar el conocimientos al hacer los esquemas, autónomo.
Tipo de actividades realizadas dentro del aula	Las actividades dentro del aula consisten en exponer contenidos, por equipos en presentaciones <i>power point</i> comentadas por el maestro con elocuencia y amplio uso del pizarrón.	Las actividades realizadas dentro del aula se enfocan a la manipulación y aplicación de conocimientos	Dirigidas al desarrollo de habilidades genéricas y disciplinares relevantes para el estudiante.
Manejo y aplicación de conocimientos	Mínimo y limitado a exámenes	Tiempo presencial dedicado a esta actividad bajo varios formatos preestablecidos para ello.	Promueve de manera frecuente la construcción de aprendizajes significativos
Cobertura de temario	Incompleta	Completa	Adaptable a los requerimientos de la materia.
Rol del maestro	Activo, expositor, organizador, aclarador de dudas, evaluador único, referente de información.	Guía, orientador, supervisor de actividades individuales y de equipos, uno de los evaluadores	Dispone del tiempo necesario para dar un seguimiento personalizado a las actividades realizadas por el estudiante.
Rol del estudiante	Pasivo-receptivo a la información que el maestro proporciona, poco desarrollo de habilidades genéricas y disciplinares	Activo, analítico, reflexivo, busca respuesta a sus preguntas, se autorregula, induce a desarrollar habilidades genéricas y disciplinares.	Induce un proceso más integral en el logro de competencias para la vida.
Valoración	Realizada por el maestro	Participan estudiantes y maestro, evaluación integral	Permite hacer participe a los estudiantes sobre la valoración de sus desempeños

Figura 4.3.- Comparación entre el esquema tradicional y el modelo aplicado en esta investigación, se resaltan las ventajas de este último en relación al esquema tradicional.

4.1.4. Objetivos establecidos del curso a partir del diseño

Para el desarrollo de habilidades genéricas y disciplinares se consideraron actividades individuales y por equipos de trabajo colaborativo (socialización) y donde la valoración del desempeño de los estudiantes se realizó por medio de tres valoraciones parciales y una final, esta última representó la calificación final del curso y se obtuvo a partir de sacar el promedio de las tres anteriores. Estas valoraciones se establecieron a partir de la entrega de rúbricas de autovaloración, valoración entre los integrantes del equipo y valoración de los equipos a los otros equipos, así como, la valoración por parte del instructor en función del trabajo individual y colaborativo. En este proceso el instructor participó como guía, orientador, facilitador y supervisor del mismo.

Entre los principales objetivos propuestos al diseñar el curso (tabla 4.1), se consideraron el exponer a los estudiantes a una alternativa diferente en el proceso de enseñanza, dentro de diferentes ambientes de aprendizaje y donde los estudiantes pudieran identificar el potencial que tiene el uso de la tecnología en la educación, así como las bondades que la misma ofrece a través de la flexibilidad en el manejo del tiempo y lugar de estudio.

Adicionalmente no se dio prioridad al conocimiento explícito *per se*, sino al uso que se hizo del mismo dentro del aula y donde los estudiantes aplicaron las ventajas de socializar la información por medio del trabajo colaborativo para la construcción individual de conocimiento tácito, dentro del cual, el proceso de medición del desempeño académico fue producto de una co-valoración holística entre maestro y estudiantes. Por otra parte, se liberó al docente del tiempo dedicado a la exposición de contenidos y se enfocó al seguimiento de los estudiantes en el manejo de conocimiento explícito en el proceso de conversión.

4.1.5. Secuencia de aprendizaje en función del diseño del curso

Las actividades de aprendizaje se propusieron de manera individual o por equipos de trabajo en actividades de socialización. La etapa uno, estaba asociada con actividades no presenciales, donde los estudiantes se pretendía analizaran la información disponible vía Internet e hicieran las tareas indicadas (juegos interactivos y aplicaciones de esquemas a

temas específicos), para ordenar, organizar y almacenar la información que habían revisado (figura 4.4).

Tabla 4.1.- Principales objetivos del diseño del curso.

Objetivo	Descripción
Exponer a los estudiantes a diferentes alternativas en el proceso de enseñanza aprendizaje	El diseño integral del curso busca exponer a los estudiantes a un esquema alternativo en el proceso educativo.
Exponer a los estudiantes a diferentes ambientes de aprendizaje para incentivar el desarrollo de habilidades (genéricas disciplinares).	Se aplica un abanico de esquemas de trabajo que en si mismo plantea diferentes ambientes de aprendizaje para inducir al desarrollo de diferentes tipos habilidades tanto genéricas como disciplinares.
Que los estudiantes identifiquen el potencial que tiene el uso de la tecnología en la educación.	Al hacer las actividades individuales vía Internet, los estudiantes pueden identificar las ventajas que tiene la tecnología al ser utilizada en la educación. Ejemplo: consultar la información en diferentes formatos
Que los estudiantes identifiquen las bondades de flexibilidad tiempo/lugar de estudio que da el uso de la tecnología.	El hecho de que puedan consultar la información en cualquier momento y en cualquier lugar les permite a los estudiantes valorar una serie de ventajas que tiene la flexibilidad de este esquema educativo.
No dar prioridad al conocimiento explícito <i>per se</i> sino al manejo y aplicaciones del mismo para desarrollar conocimiento tácito.	El hecho de que el conocimiento explícito lo adquieran vía Internet permite hacer un uso más eficiente del tiempo en las sesiones presenciales para manejar y aplicar ese conocimiento buscando inducir la construcción de conocimiento tácito.
Intensificar la aplicación de habilidades y conocimientos en las sesiones presenciales.	En función al diseño propuesto y la dinámica que se sigue a lo largo del curso los estudiantes constantemente tienen que desarrollar sus conocimientos y habilidades.
Que el estudiante identifique las ventajas de la socialización del conocimiento.	En las actividades de trabajo en equipo el estudiante tiene que desarrollar destrezas de comunicación, tolerancia, interacción con otras personas, lo que le permite practicar este tipo de habilidades.
Que el estudiante maneje y aplique el conocimiento explícito y en algún nivel construya conocimiento tácito.	Se busca que los estudiantes adquieran conocimiento explícito de manera individual, la interacción grupal se busca, al manejar y aplicar este conocimiento la construcción de conocimiento tácito en algún nivel de acuerdo a contextos individuales de los estudiantes.
Que en los procesos de valoración el estudiante sea copartcipe, que tal proceso, sea holístico y enfocados al desarrollo de habilidades.	La co-valoración es aplicada en todo el curso y en diferentes niveles por lo que esas evidencias de desempeño se puede considerar que se ajustan mejor al contexto educativo actual, ya que implica el desarrollo de habilidades (genéricas y disciplinares).
Liberar el tiempo el profesor dedicado exposición de contenidos.	El profesor no se dedica a explosión de contenidos temáticos, los cuales el estudiante los obtiene utilizando la tecnología
Enfocar el tiempo del instructor en dar seguimiento al estudiante en el manejo de conocimiento explícito.	El instructor dedica una buena parte de su tiempo a revisar el avance individual de los estudiantes a través de analizar los aportes actividades que se generan en el curso dentro de la plataforma Moodle

Las actividades presenciales se iniciaron con la aplicación de una retroalimentación individual, donde el instructor dirigiría el proceso a través de preguntas tipo y otras técnicas seleccionadas (pausa de tres minutos, experiencias asociadas con los sentidos o imágenes mentales) (figura 4.5). La segunda actividad presencial (D3), estaría dirigida a manipular el conocimiento, a través de trabajo en equipo (figura 4.6).

Paso 1 → Paso 2 → Paso 3 → Paso 4

¿Qué conocimiento explícito adquirirán o integraran los estudiantes? Como resultado ellos conocerán o entenderán...	¿Qué experiencias o actividades harán los estudiantes para adquirir o integrar ese conocimiento? (no presencial)	¿Qué estrategias usaran para construir significados, organizar y almacenar el conocimiento?	Observaciones sobre las actividades a desarrollar.
BIOLOGÍA: SECUENCIA 1 No presencial			
Fase: orientación	Fase: ejecución	Fase: Retroalimentación	Fase: de cierre
Conceptos: - Ciencia y método científico - Biología - Ramas - ¿Qué es la vida? Características.	- Realizar 2 lecturas de análisis sobre el tema, ubicadas en la sección de actividades de la secuencia correspondiente. - Ver, escuchar, analizar y reflexionar sobre la información contenida en los videos presentados dentro de la secuencia del curso anidado en moodle.	Aplicar 4 de los esquemas indicados para desarrollar el tema considerado - Concepto: método científico o ciencia o vida - Línea del tiempo: de la biología o anatomía. - Episodio: Vesalio o Leeuwenhoek - Mapa conceptual de: ciencia, ramas auxiliares o derivadas de la biología Causa-efecto: creación del microscopio de Leeuwenhoek - Hechos: vida - Generalización/principios: seres vivos - Realizar las actividades de ejercicios interactivos incluidos en esta secuencia.	- Desarrollan estas actividades bajo el esquema guía y lo envían al foro de tareas de acuerdo al calendario de entregas establecido previamente. - El estudiante determina lugar y hora para desarrollar las actividades dentro del calendario establecido previamente.

Figura 4.4.- Descripción de las actividades no presenciales realizadas (se toma como ejemplo la secuencia 1 del curso).

Donde el instructor indicaría cual era el tema o temas de la actividad a realizar y bajo que esquema de trabajo se sugería hacer la manipulación de la información para los diferentes equipos, aunque de manera individual, cada estudiante se proponía que manejara la información de cada tema. Esta actividad incluiría socializar conceptos, ideas o hechos, bajo el esquema asignado y los tiempos indicados.

Para la actividad presencial D4, a los equipos se les asignaría una segunda actividad en la cual se trataba de aplicar el conocimiento adquirido o en construcción y presentar soluciones a situaciones concretas, para lo cual deberían hacer uso de conocimientos, habilidades y actitudes, que les permitiera desarrollar esta actividad, de acuerdo al esquema propuesto y en los tiempos disponibles para ello (figura 4.7).

Aspectos relevantes para las actividades en D3 y D4, sería el hecho de que los equipos presentarían sus conclusiones referentes a los conocimientos creados socialmente ante el resto del grupo, y responderían a preguntas relativas al tema. Con ello se esperaría inducir a los integrantes de los equipos a construir conocimientos significativos y que lo comunicasen a sus iguales. Al final de la actividad asociada a la D4, se programo la entrega virtual de tareas y valoraciones (autovaloración, valoración de equipo y

valoración de los otros equipos de acuerdo a las características indicadas en los formatos de valoración).

Paso 1	Paso 2	Paso 3	Paso 4
¿Qué conocimiento explícito adquirirán o integrarán los estudiantes? Como resultado ellos conocerán o entenderán...	¿Qué experiencias o actividades harán los estudiantes para adquirir o integrar ese conocimiento?	¿Qué estrategias usaran para construir significados, organizar y almacenar el conocimiento?	Describe que harán instructor/estudiante (reforzamiento y valoración)
BIOLOGÍA: SECUENCIA 1 Presencial Primera hora			
Conceptos: - Ciencia - Método Científico - Biología - Ramas auxiliares y derivadas - ¿Qué es la vida? Características.	-Retroalimentación directa a partir de cuestionamientos dirigidos a estudiantes específicos, buscando respuestas o planteamientos asociados con el cuestionamiento previo aplicando diversas estrategias para ello.	-Pausa de 3 minutos -Experiencias asociadas con los sentidos -Preguntas tipo (personajes, lugares, eventos, secuencias y cosas). -Imagen mental	El instructor solicita al estudiante: -Resuman que has aprendido. -Identifica algo que ya sabías y algo nuevo. -Describe algo interesante. -Identifica algo que te confunda y trata de aclararlo. -Como asocia la información con sus sentidos. - Dibuja una imagen de asociación. -Qué imágenes mentales le vienen a la mente cuando piensa en (vida, biología, ciencia, origen, organización de la materia, química, etc.) -Preguntas tipo (personajes, lugares, eventos, secuencias y cosas). -En algún momento, los planteamientos de los estudiantes forman parte del proceso de valoración aplicado por el instructor.

Figura 4.5.- Descripción de la primera actividad presencial, realizada en el aula (se toma como ejemplo la secuencia 1 del curso).

Es decir, después de realizar las actividades programadas para el manejo de la información y los esquemas de trabajo propuestos, los estudiantes hicieron un análisis sobre sus desempeños y de los demás, a través de la valoración. Se busca con ello, desarrollar una retroalimentación de estos aspectos y una progresiva mejora en el desempeño académico, actitudinal y social del estudiante. Por último, el instructor cerró las actividades al resaltar los puntos relevantes sobre las temáticas tratadas, de una manera puntual y concreta, con base en las aportaciones que cada equipo de trabajo realizó.

Paso 1	Paso 2	Paso 3	Paso 4
¿Qué conocimiento declarativo adquirirán o integraran los estudiantes? Como resultado ellos conocerán o entenderán.....	¿Qué experiencias o actividades harán los estudiantes para adquirir o integrar ese conocimiento?	¿Qué estrategias usaran para construir significados, organizar y almacenar el conocimiento?	Describe que harán (reforzamiento y valoración)
BIOLOGÍA: SECUENCIA 1 Presencial Segunda hora			
Conceptos: - Ciencia y método científico - Biología - Ramas - ¿Qué es la vida? Características.	-Realizar 2 lecturas de análisis sobre el tema - Ver, escuchar y analizar los videos asociados con estos conceptos.	Actividad 1: D3 DEDUCIR características de los seres vivos. COMPARAR modelos celulares de vegetales y animales y procariontes INDUCIR a partir de lo desarrollado por Leuwenhoek. IDEA sobre el origen de la vida. ANÁLISIS DE ERRORES aplicado al método científico utilizado para la teoría de la generación espontánea (aceptación y rechazo). CLASIFICACIÓN sobre los modelos celulares (vegetales, animales, procariontes, eucariontes, diatomeas, bacterias, etc.) ANÁLISIS PERSPECTIVAS sobre la teoría de la Panspermia	El guía orienta al Desarrollo de las temáticas elegidas en función de los esquemas de trabajo cooperativo establecidos. -Considerar el tiempo asignado para cada actividad. -El guía solicita a los equipos la presentación de sus conclusiones -Se abre una sesión de preguntas hacia el equipo expositor. -El guía solicita las valoraciones (autovaloración, de equipo, de los otros equipos) CIERRE DE ACTIVIDAD

Figura 4.6.- Descripción de la segunda actividad presencial correspondiente a la D3, realizada en el aula (se toma como ejemplo la secuencia 1 del curso).

Paso 1	Paso 2	Paso 3	Paso 4
¿Qué conocimiento declarativo adquirirán o integraran los estudiantes? Como resultado ellos conocerán o entenderán.....	¿Qué experiencias o actividades harán los estudiantes para adquirir o integrar ese conocimiento?	¿Qué estrategias usaran para construir significados, organizar y almacenar el conocimiento?	Describe que harán (reforzamiento y valoración)
BIOLOGÍA: SECUENCIA 1 Presencial Tercera y cuarta hora			
Conceptos: - Ciencia y método científico - Biología - Ramas - ¿Qué es la vida? Características.	-Realizar 2 lecturas de análisis sobre el tema - Ver, escuchar y analizar los videos asociados con estos conceptos.	Actividad 2: D4 INVENTIVA. - ¿Cómo podría en Marte generarse vida como en la Tierra? RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS. - los virus son seres vivos? EXPERIMENTACIÓN. - ¿es posible generar seres vivos artificialmente? ANÁLISIS DE SISTEMAS. - La Naturaleza y su influencia sobre las formas de vida. INVESTIGACIÓN/INDAGACIÓN. - ¿las mutaciones dieron origen a las diferentes formas de vida? TOMAR DECISIONES. - si los seres humanos no existieran ¿Consideran que habría una forma de vida dominante en la Tierra?	El guía orienta al Desarrollo de las temáticas elegidas en función de los esquemas de trabajo cooperativo establecidos. -Considerar el tiempo asignado para cada actividad. -El guía solicita a los equipos la presentación de sus conclusiones. -Se abre una sesión de preguntas hacia el equipo expositor. -El guía solicita las valoraciones (autovaloración, de equipo, de los otros equipos) CIERRE DE ACTIVIDAD
Conceptos: -Origen de la vida -Nivel de organización de materia -Composición química -Modelos celulares	Ver videos sobre como se formo la vida (video integrador de todo el conjunto de conceptos considerados).		

Figura 4.7.- Descripción de la tercera actividad presencial, correspondiente a la D4 realizada en el aula (se tomó como ejemplo la secuencia 1 del curso).

Es necesario hacer notar que el instructor, durante las sesiones no presenciales, dio seguimiento a cada una de las actividades que realicen los estudiantes de manera

individual (ejercicios en línea o entrega virtual de tareas). En el caso de enviar observaciones a los estudiantes, estas fueron ser de manera propositiva, tendientes a encausar y orientar sobre algún tema en particular o alguna habilidad que debería ser reforzada. Mientras que en la fase presencial (trabajo en equipo), asignó los temas y esquemas de trabajo a utilizar; dándoles a los equipos la máxima autonomía, con supervisión e intervención en los casos que así fuese necesario para reorientar la actividad.

Y donde el instructor como guía y observador participante de estas actividades, también elaborará su valoración sobre los desempeños académicos de los estudiantes, de acuerdo a la estructura porcentual establecida y a partir de la cual se obtendría la calificación correspondiente (figura 4.8).

Valoración

Bloque	Descripción	Aspectos	Acumulativo (%)
Individual	(autoevaluación, te evalúas en función de lo que consideras que hiciste, lograste, aprendiste, etc.)	Detallados en el formato de autovaloración	15
Dentro del equipo	(el equipo evalúa la actuación de los integrantes del equipo en función de los logros alcanzados por el equipo)	Detallados en el formato de valoración de los integrantes del equipo	40
De los otros equipos	(cada equipo da una valoración de cómo percibieron el proceso de aprendizaje, manejo de información y conocimiento adquirido por los otros equipos)	Detallado en el formato de valoración de los otros equipos	15
Del Instructor	Valoriza todo lo realizado presencial y no presencial, de manera personalizada.	Tareas, ejercicios individuales. Actividades de equipo, habilidades aplicadas, conocimientos adquiridos, actitudes demostradas	30

Figura 4.8.- Estructura, porcentajes y descripción de los diferentes bloques aplicados para determinar la valoración de los estudiantes.

4.2. Desarrollo

Una vez establecido el diseño del curso, sobre lo que debería ocurrir en el proceso, se procedió a la implementación y uso por parte de los estudiantes. Para lo cual la primera semana presencial del curso, se aplicó en familiarizarlos con la organización y operación

del sitio y la página www.quia.com , así como la entrada y navegación por el sitio en horas extraclase para ubicar elementos y actividades a desarrollar.

Para acceder a la información dentro del sitio donde se ubico el curso, fue necesario darse de alta (inscribirse), con la contraseña asignada por el instructor, de tal forma que toda acción realizada quedo registrada como evidencia de consulta y/o actividad finalizada. Una vez registrado, el estudiante pudo navegar por el sitio y familiarizarse con todo lo referente a contenidos, uso de recursos y tareas, pero principalmente explorar hasta sentirse cómodo con los elementos que se presentaron y donde el primer elemento guía visible fue el calendario del curso (figura 4.9).

CURSO DE BIOLOGÍA PARA TERCER SEMESTRE

"La información solo se vuelve conocimiento cuando puede usarse."

Curso de Biología en semanas

1	2	3	4	5
24-30 agosto PRESENTACIÓN	31-6 sept. SECUENCIA 1	7-13 de sept.	14-20 sept. SECUENCIA 2 Y 3	21-27 sept.
6 28-4 Oct. SECUENCIAS 4, 5 Y 6	7 5-11 oct.	8 12-18 oct. SECUENCIAS 7, 8 Y 9	9 19-25 oct.	10 26-1 nov. SECUENCIAS 10 Y 11
11 2-8 nov.	12 9-15 nov. SECUENCIAS 11, 12 Y 13	13 16-22 nov.	14 23-29 nov. SECUENCIAS 14 Y 15	15 30-6 dic.
16 7-14 dic.	<input checked="" type="checkbox"/> PRESENCIAL <input type="checkbox"/> NO PRESENCIAL			

Figura 4.9.- Pantalla de inicio del curso de biología, anidado en la plataforma Moodle. El calendario del curso se muestra en sesiones presenciales (oscuro) y sesiones no presenciales (claro).

La información general del curso estuvo en todo momento disponible para ser consultada por el estudiante, donde se explicaba lo relacionado con uso de recursos, realización de tareas, foros de interacción con otros estudiantes o el maestro; tutorial para inscribirse en

www.quia.com y realizar los juegos interactivos; cuestionarios y esquemas de trabajo (figura 4.10).

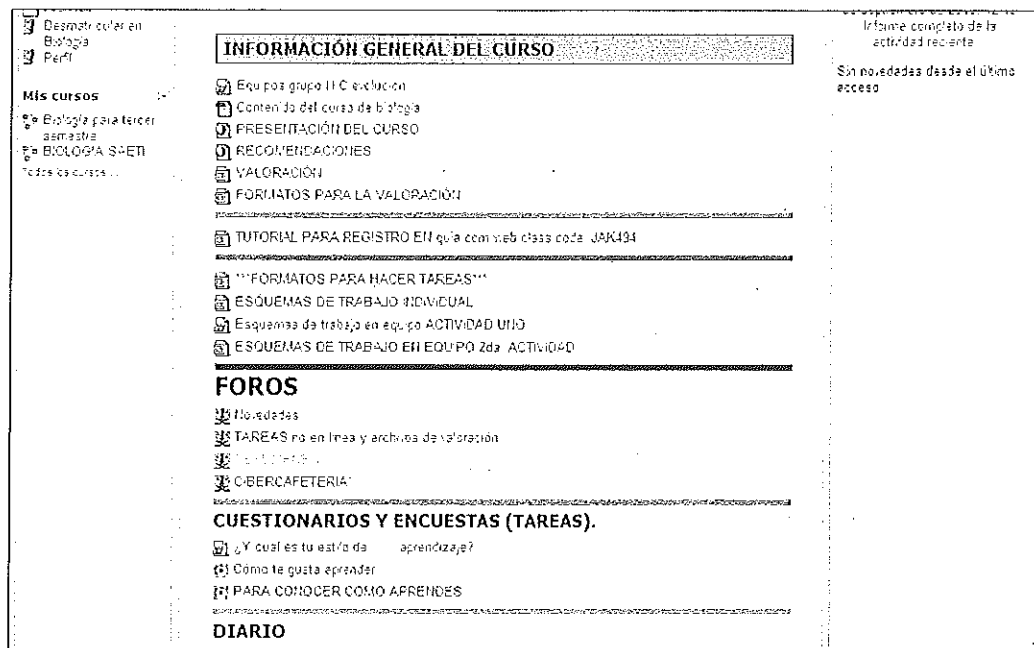


Figura 4.10.- Pantalla del curso de biología que muestra la distribución de la información general del curso de biología.

Una vez terminada la primera semana presencial de familiarización, el estudiante inició con el análisis de los temas correspondientes a la materia, guiado por el calendario, recursos y tareas a realizar en las sesiones no presenciales, desde cualquier computadora conectada a Internet.

4.2.1. Etapa no presencial

Las actividades que realizaron los estudiantes se resumen, al tomar como ejemplo la primera semana no presencial (D2) y presencial (D3 y D4) del curso (figura 4.11).

Donde los estudiantes entraron a la sección de “recursos” para analizar los contenidos temáticos y a la sección de “tareas” para realizar las actividades de retroalimentación correspondientes (figura 4.12), cualquier duda pudo ser enviada al maestro vía el foro cibercafetería. Normalmente el primer videoclip presentado para cada bloque temático, era de índole motivacional, para después presentar los referidos a la temática del curso.

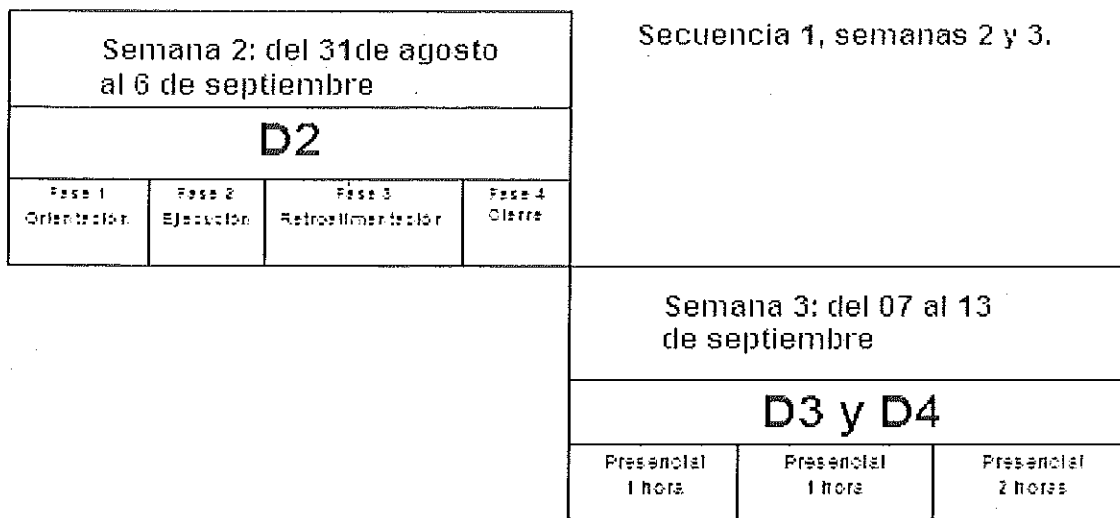


Figura 4.11.- Actividades a desarrollar en la secuencia uno como ejemplo de la estructuración de las etapas a realizar dentro del diseño del curso. Diferenciando las actividades no presenciales (D2) de las presenciales (D3 y D4).

De esta manera, la primera actividad fue analizar los videos y después realizar la retroalimentación, aunque algunos estudiantes exploraban primero las tareas y regresaban a consultar los recursos. En ambos casos se buscó mantener motivado al estudiante al realizar la actividad, este aspecto fue el principio rector para la selección de los videos y juegos interactivos de retroalimentación. En el caso de las actividades de retroalimentación para entrega virtual, consistió básicamente en integrar la información solicitada y enviarlo. Este proceso representó para algunos estudiantes un reto, debido a que los tiempos de entrega eran excedidos de manera frecuente, lo que quizá estuvo asociado a cuestiones de autorregulación, ya que el estudiante tuvo flexibilidad de organizar su tiempo y lugar para el análisis de la información explícita, de acuerdo a sus intereses o motivaciones.

Las actividades realizadas por los estudiantes fueron monitoreadas por el instructor o por ellos mismos, a través de las opciones que presenta la plataforma *Moodle*, de tal manera que fue posible darle seguimiento personalizado del curso al emplear diferentes opciones del menú *reports* (figura 4.13).

→ **TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LA BIOLOGÍA.**

ACTIVIDAD INDIVIDUAL

📄 **Objetos de aprendizaje:** 1. ¿Qué es la biología? (duración: 5 min)

RECURSOS

- 📄 **INTRODUCCIÓN:** (duración: 10 min)
- 📄 ¿Qué es la ciencia? (lectura: ...)
- 📄 El método científico (video con subtítulos) (duración: 4 min)
- 📄 El método científico con ejemplos (duración: 4 min)
- 📄 Historia de la biología (lectura: ...)
- 📄 Vespeo (duración: 5 min)
- 📄 **El microscopio:** el microscopio y la célula (duración: 5 min)
- 📄 **La célula:** de la biología (duración: 4 min)
- 📄 **Los tejidos:** la producción de células idénticas (duración: 4 min)
- 📄 **Características de los seres vivos:** 1. Organización (duración: 10 min)
- 📄 **Características de los seres vivos:** 2. Organización (duración: 10 min)
- 📄 **Características de los seres vivos:** 3. Organización (duración: 10 min)

TAREAS

- 📄 **Organización de la biología**
- 📄 **Las columnas del conocimiento**
- 📄 **La biología, su historia**
- 📄 **La batalla del Método científico**
- 📄 **La ciencia y sus conceptos**
- 📄 **Dura tu hora del tiempo sobre la biología**
- 📄 **Traza un mapa sobre el desarrollo del microscopio y las teorías sobre la célula**
- 📄 **Presenta Vespeo**

Figura 4.12.- Pantalla que muestra un ejemplo de cómo se presentó la información explícita (recursos y tareas) en el desarrollo del curso.

Dentro del proceso de seguimiento que realizó el maestro sobre las actividades efectuadas por los estudiantes fue posible personalizar las acciones ejecutadas, lo cual permitió conocer el avance realizado, cuando se hizo la consulta, quien la realizó y sobre que actividad fue centrada la atención del estudiante (figura 4.14).

Con la aplicación de este tipo de herramientas, se logró dar un seguimiento constante a las acciones realizadas por el estudiante durante su proceso de aprendizaje y en su caso, establecer comunicación con el mismo y hacerle algunas observaciones puntuales, personalizadas y al momento, tendientes a motivar, orientar o hacer sugerencias para mejorar su desempeño (figura 4.15), lo cual pudo realizar el instructor en cualquier lugar y tiempo, desde una computadora con acceso a Internet.

opic 1

Y antes de empezar ¿un dulce? (duración: 5 min)	1 views	Wednesday, 4 November 2009, 03:26 PM (2)
INTRODUCCION (duración: 10 min)	1 views	Monday, 31 August 2009, 03:27 PM (318 da
¿Que es la ciencia? (lectura)	4 views	Wednesday, 4 November 2009, 03:32 PM (2)
El método científico (version light) (duración: 4 min)	3 views	Wednesday, 4 November 2009, 03:34 PM (2)
El método científico por Beakman (duración: 5 min)	1 views	Wednesday, 2 September 2009, 03:40 PM (1)
Historia de la biología (lectura)	3 views	Wednesday, 4 November 2009, 03:35 PM (2)
Vesalio (duración: 8 min)	2 views	Friday, 4 September 2009, 02:53 PM (314 d
Leaunenhock: el microscopio y lo invisible (duración: 6 min)	2 views	Wednesday, 4 November 2009, 03:40 PM (2)

Figura 4.13.- Ejemplo de una de las opciones que se abre en pantalla al entrar al menú *reports* y donde se resaltan los recursos, consultas y fecha de la misma.

	▼ Cuando	▼ Quien	▼ Que	
Curso	Tema	Full name	Actor	Information
4 Biología	2009 Agosto 31 22:58		Elia resource/lea	Activo para interacción (Pasaport)
5 Biología	2009 Agosto 31 22:59		Elia resource/lea	¿Como funciona la célula?
6 Biología	2009 Agosto 31 22:59		Elia resource/lea	Como se inicia la vida 1.0 (duración: 10 min)
7 Biología	2009 Agosto 31 22:57		Elia course/lea	Biología para tercer semestre
8 Biología	2009 Agosto 31 17:18		resource/lea	Y antes de empezar ¿un dulce? (duración: 5 min)
9 Biología	2009 Agosto 31 17:18		course/lea	Biología para tercer semestre
10 Biología	2009 Agosto 31 17:18		course/lea	Biología para tercer semestre
11 Biología	2009 Agosto 31 17:05		assignment/lea al	
12 Biología	2009 Agosto 31 17:05		assignment/lea al	
13 Biología	2009 Agosto 31 16:54		assignment/lea	Una línea del tiempo sobre la biología
14 Biología	2009 Agosto 31 16:47		course/lea	Biología para tercer semestre
15 Biología	2009 Agosto 31 16:33		resource/lea	Y antes de empezar ¿un dulce? (duración: 5 min)

Figura 4.14.- Pantalla que se despliega al consultar una de las opciones del menú *reports*, que permite dar seguimiento a las actividades realizadas por el estudiante, sobre cuando, quien y sobre que se hizo la consulta de información o tareas.

Por su parte, estas acciones en los cursos convencionales solo son posible realizarlas después de recibir y revisar las tareas presentadas por los alumnos, lo cual en muchas

ocasiones y por el tiempo que ello implica, no es puntual, ni personalizado y para entonces quizá la retroalimentación pudiera estar fuera de contexto temático.

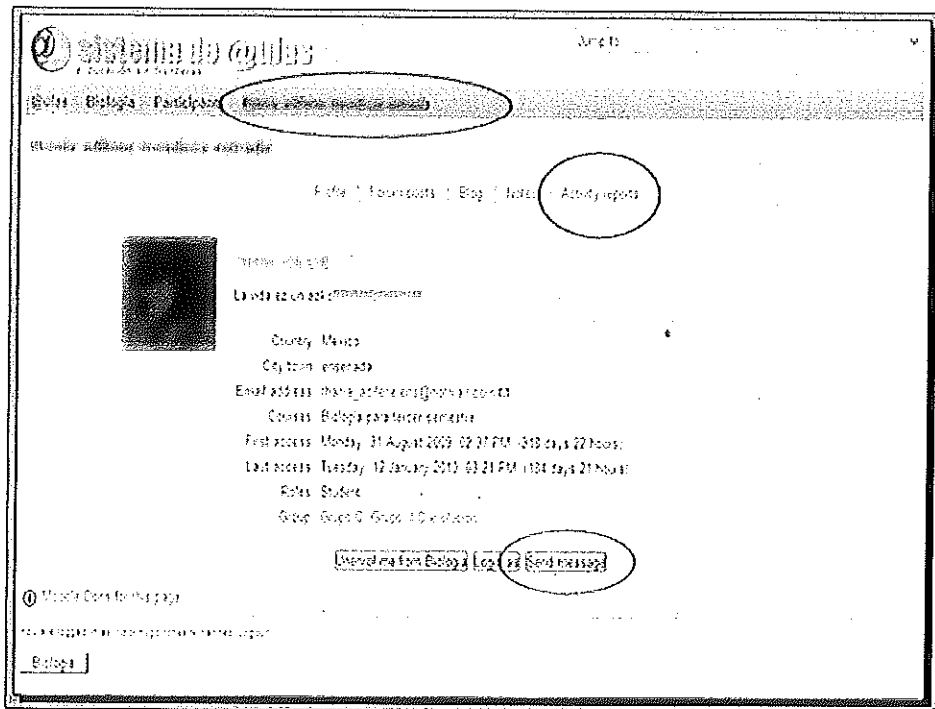


Figura 4.15.- Ejemplo de información que se despliega al iniciar un seguimiento personalizado del estudiante, así como la alternativa para establecer una comunicación asincrónica con el mismo.

4.2.2. Etapa Presencial

Una vez transcurrida la semana no presencial, se procedió a efectuar las actividades en el aula (sesiones presenciales), las cuales estuvieron indicadas para su ejecución dentro del cronograma y secuencia de actividades a realizar en el programa del curso por Internet (figura 4.16); fueron tres las sesiones a desarrollar con base a las actividades enmarcadas por D2, D3 y D4 de las dimensiones de aprendizaje de Marzano (1992).

4.2.3. Productos obtenidos como resultado del diseño y desarrollo del curso

Una vez finalizado el curso, se construyó una relación de indicadores a partir de elementos relevantes involucrados en el diseño, implementación y producto de la aplicación del curso de biología con estas características (tabla 4.2). A partir del cual se precisa que de las 15 secuencias elaboradas para cubrir los contenidos temáticos del

curso, todas fueron cubiertas, es decir, todos los contenidos fueron abordados por los estudiantes.

The screenshot displays a course interface with two main sections. The top section, titled "ACTIVIDAD INDIVIDUAL", is divided into "RECURSOS" and "TAREAS". Under "RECURSOS", there are four items: "Biodiversidad", "Llamiferos", "Biodiversidad ¿que es?", and "Importancia de la biodiversidad". The bottom section, titled "PRESENCIAL 8. MANEJO Y APLICACIÓN: TEMA 12 Y 13. Productos esperados", lists three sessions: "SESIÓN 1.- Escaneo Individual (1 hora)", "SESIÓN 2.- Actividad 1 en equipo (1 hora)", and "SESIÓN 3.- Actividad 2 en equipo (2 horas)". A horizontal line separates the two sections, and an arrow points from the session information back to the individual activities.

Figura 4.16.- Pantalla del curso que ejemplifica como se presentaron las actividades individuales a realizar y las correspondientes a las sesiones presenciales (3 sesiones).

Estos contenidos se cubrieron a través de 7 semanas no presenciales, durante las cuales los estudiantes analizaron la información explícita presentada por medio del curso *online*, para el cual se emplearon 187 videoclips, en un rango entre 6 y 23 por secuencia; estos videoclips tuvieron una duración entre 20 segundos y 10 minutos y un promedio de 6 minutos. En base a la ubicuidad del Internet pudieron ser abordados por los estudiantes en los tiempos y lugares por ellos determinados. La retroalimentación fue en base a 15 actividades realizadas a través de juegos interactivos y 18 tareas, con un total de 33 acciones de retroalimentación individual.

Se cuantificaron el número de *logs* (registro de entradas individuales realizadas para consultar alguna actividad: recursos, tareas o foros) realizados por los estudiantes, registrándose un total de 13290, con un mínimo de 55 y un máximo de 1502 y una media de 700. Donde los estudiantes que contabilizaron el menor número de *logs* (entre 55 y 376) esta asociado con los que alcanzaron el menor desempeño durante el curso, mientras que los estudiantes con un rango por arriba de 380 y hasta 1502, se distribuyen entre los de mediano y alto rendimiento en las evaluaciones una vez finalizado el curso.

Tabla 4.2.- Productos obtenidos como resultado del diseño e implementación del curso de biología para tercer semestre de EMS bajo un esquema almenado-híbrido.

		Subtotal	Totales
Participantes	Hombres:	6	19
	Mujeres:	13	
Secuencias didácticas/semana elaboradas/cubiertas	Presenciales	9	16/16
	No presenciales	7	
Numero de sesiones	Presenciales	27	48
	No presenciales	21	
Numero de horas	Presenciales	36	64 hrs.
	No presenciales	28	
Instrucción multimedia utilizada	Numero de videoclips empleados como recursos: 187 Numero de videoclips empleados por tema: entre 6 y 23	Duración mínima: 20 segundos, máxima: 10 minutos. Promedio de duración de videoclip: 6 minutos.	187 videos
	Duración de videoclips	Min.: 00:00:20 Max.: 00:10:00 Promedio: 00:06:00	
Actividades de retroalimentación en línea	Juegos interactivos:	15	33 acciones
	Tareas con envío a foros	18	
No. de logs/estudiante	Mínimo: Máximo: Promedio:	55 logs 1502 logs 700 logs	13290 logs
Equipos integrados	de 4 estudiantes	1	4 equipos
	de 5 estudiantes	3	
Actividades presenciales	Retroalimentación individual: D3 D4	9 horas 9 horas 18 horas	36 hrs.
Desempeño en el curso	Aprobados: 12	Reprobados: 7	19 estudiantes
Relación desempeño/logs	Estudiantes bajo rendimiento 6 de los 7 no aprobados	menos de 380 logs	
	Estudiantes de mediano y alto rendimiento	entre 380 y 1502 logs	

Las semanas presenciales fueron 9, representando 36 hrs., de las cuales 9 se utilizaron en retroalimentación individual y 27 hrs. se aplicaron a la socialización de la información y el conocimiento, dentro de un formato de 4 equipos de trabajo, empleando 9 horas a desarrollar actividades relativas a la D3 y 18 hrs. en acciones de aplicación de conocimiento dentro del entorno de la D4.

Antes de concluir la dinámica de las sesiones presenciales, el instructor aportaba (en función de los puntos relevantes planteados por los equipos) su conocimiento tácito a los temas tratados, dejando que cada equipo integrara por si mismo su propia conclusión, desde la perspectiva que le era mas atractiva. Se consideró que no todos los estudiantes tenían los mismos intereses y los mismos aprendizajes significativos, las conclusiones estaban en función de los conocimientos propios de cada equipo y sus integrantes y no definido o establecido por el facilitador. La dinámica presencial buscó fomentar el desarrollo de competencias disciplinares y genéricas acordes al modelo constructivista considerado.

4.3 Valoración del diseño propuesto

Producto relevante de esta investigación, fue conocer la opinión del estudiante y del maestro en relación a la implementación de un curso almenado-híbrido como una alternativa para el aprendizaje en la materia de biología aplicado a estudiantes de tercer semestre del Cetis 74.

4.3.1. Valoración del diseño por el estudiante

Una vez concluido el curso almenado-híbrido implementado, se procedió a establecer la valoración por parte de los estudiantes, la cual se logró a través de entrevistas realizadas durante la última semana presencial, con una duración promedio de 50 minutos y donde las preguntas abiertas permitieron establecer cuál fue su opinión al respecto.

Al clasificar, ordenar e integrar las transcripciones de las entrevistas se establecieron siete familias, catorce supercódigos y cuarenta y siete códigos (figura 4.17), ligados a cuatrocientos noventa y seis comentarios, los cuales representaron las percepciones de los estudiantes (figura 4.18).y dentro de los códigos, fueron seleccionados los de mayor relevancia en función del número de comentarios asociados a ellos, para cada grupo focal (figura 4.19). Adicionalmente, destacaron siete códigos, como los de mayor relevancia, (por el número de comentarios que acumularon) para el grupo en su conjunto (figura 4.20) y que se describen en la tabla 4.3.

FAMILIA	SUPERCODIGO	CODIGO
1. Tecnología de la información y la comunicación	1a) <u>T. usos por el estudiante</u>	Comunicación Obtener información y presentaciones Jugar
	1b) <u>T. sobre usos en educación</u>	Cursos Juegos En contacto Tareas y trabajos <i>e-learning</i> <i>Blended learning</i>
	1c) <u>T. aprendizaje</u>	Flexibilidad-rigido Cómodo-incomodo Disponibilidad-acotado Facilidad-dificultad Claridad-confuso Guía innovador:maestro tradicional Ventaja integral
	1d) <u>T. problemática</u>	Problemas técnicos Usuario Distractores
	1e) <u>T. recomendaciones</u>	Generales Específicas
2. Instrucción multimedia	2a) <u>Videos</u>	Aprendizaje Problemática Criterio positivo Criterio negativo
3. Dimensiones del aprendizaje	3a) <u>Actividad individual (no presencial)</u>	Juegos:Tareas Problemática Ventajas
	3b) <u>Actividad colaborativa (presencial)</u>	Desventajas Reforzamiento Interacción positiva Interacción negativa Habilidades desarrolladas
4. Gestión del conocimiento	4a) <u>Adquirir información (explícito)</u>	Estrategias de asimilación Problemática
	4b) <u>Interiorización-socialización (tácito)</u>	Problemática de interiorizar Alternativas de interiorizar
5. Modelo almenado	5a) <u>Bondades</u>	Organización de actividades La presencial (ventajas)
	5b) <u>Área de oportunidad problemáticas</u>	Procrastinación La presencial (desventajas)
6.- Motivación	6a) <u>Inicial permanencia</u>	Incentivos Permanencia
	6b) <u>Problemáticas</u>	Actitudes y valores Madurez cognitiva
7.- Curso convencional	7a) <u>Aprendizaje</u>	Ventajas Desventajas Distractores

Figura 4.17.- Clasificación de los comentarios realizados por los estudiantes de los grupos focales, aplicando la notación empleada dentro del programa Atlas.ti versión 5.1.

Familia	Super códigos	No.	CODIGOS	Rendimiento			Total	
				Bajo	Medio	Alto		
Curso convencional	7a	1	CC: ventajas	0	13	0	13	
	7a	2	CCaprendizaje: distractores	3	0	0	3	
	7a	3	CCdesventajas	2	3	1	6	
Dimensiones del aprendizaje	3a	4	DA desventajas	0	1	0	1	
	3b	5	DA habilidades desarrolladas	1	6	4	11	
	3b	6	DA interacción negativa	0	0	0	0	
	3b	7	DA interacción positiva	5	3	4	12	
	3a	8	DA juegos tareas	0	2	0	2	
	3a	9	DA problemática	3	0	1	4	
	3b	10	DA reforzamiento	14	8	2	24	
	3a	11	DA ventajas	3	3	1	7	
	Gestión del conocimiento	4b	12	GC alternativas de interiorizar socializar	7	9	2	18
		4a	13	GC estrategias de asimilación	1	4	1	6
		4a	14	GC problemática	3	13	2	18
Instrucción multimedia	2b	15	GC problemática de interiorizar socializar	0	4	0	4	
	2a	16	IMaprendizaje	2	1	2	5	
	2a	17	IMcriterio negativo	11	15	3	29	
	2a	18	IMcriterio positivo	6	6	4	16	
Motivación	2a	19	IMproblemática	10	9	8	27	
	6a	20	M de permanencia	8	2	3	13	
	6a	21	M incentivos inicial	0	3	5	8	
	6b	22	Mproblemática: madurez cognitiva	0	3	3	6	
Modelo almacenado	6b	23	Mproblemática: actitudes y valores	1	22	0	23	
	5a	24	MA la presencial ventajas	4	3	1	8	
	5a	25	MA organización de actividades (individual)	3	3	5	11	
	5a	26	MA procrastinación	3	9	1	13	
	5a	27	MA problemática: La presencial (desventajas)	0	6	0	6	
	TIC	1c	28	TIC aprendizaje: claridad	1	0	0	1
		1c	29	TIC aprendizaje: cómodo	4	0	1	5
1c		30	TIC aprendizaje: disponibilidad	3	1	1	5	
1c		31	TIC aprendizaje: facilidad	12	1	0	13	
1c		32	TIC aprendizaje: flexibilidad	2	2	1	5	
1c		33	TIC aprendizaje: guía innovador	8	3	1	14	
1d		34	TIC problemática: distractores	2	7	0	9	
1d		35	TIC problemática: usuario	4	13	6	23	
1d		36	TIC problemática: problemas técnicos	4	1	2	7	
1b		37	TIC usos en educación: cursos	4	0	4	8	
1b		38	TIC usos en educación: e-learning	4	0	2	6	
1b		39	TIC usos en educación: en contacto	8	16	2	26	
1b		40	TIC usos en educación: juegos	3	5	2	10	
1b		41	TIC usos en educación: tareas y trabajos	3	9	1	13	
1a		42	TIC usos estudiante: comunicación y socializar	1	5	0	6	
1a		43	TIC usos estudiante: jugar y pasatiempos	0	0	0	0	
1a		44	TIC usos estudiante: obtener información y ppt	4	0	0	4	
1b	45	TIC usos en educación: blended learning	2	5	1	8		
1c	46	TIC aprendizaje: ventaja integral	0	1	2	3		
1f	47	TIC recomendaciones	1	28	7	36		
			Totales	160	250	86	496	

Figura 4.18.- Cantidad de comentarios asociados a los códigos establecidos a partir de los grupos focales. Los valores resaltados representan los códigos de mayor recurrencia en relación a los comentarios generados por grupo focal y por el grupo en su conjunto.

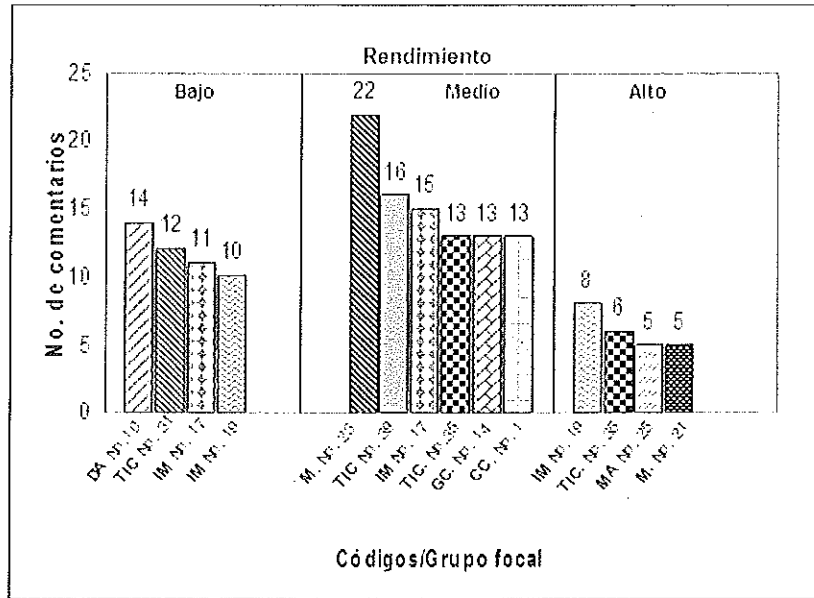


Figura 4.19.- Códigos de mayor relevancia para cada grupo focal estructurado con base en el rendimiento académico (DA: Dimensiones del aprendizaje; TIC: Tecnologías de la información y la comunicación; IM: instrucción multimedia; M: motivación; GC: Gestión del conocimiento; CC: curso convencional y MA: modelo almenado).

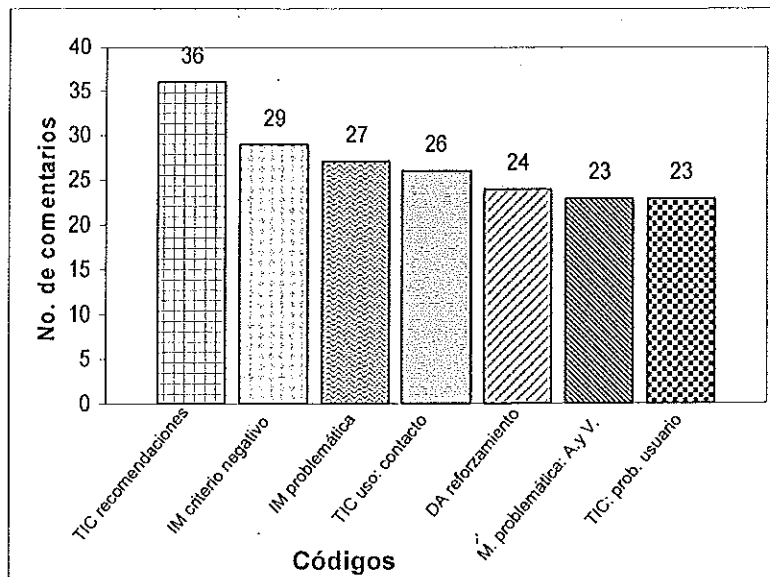


Figura 4.20.- Códigos de mayor relevancia para el grupo en función del número de comentarios realizados por los estudiantes de todos los grupo focal.

Tabla 4.3.- Relación de códigos mas recurrentes, así como la descripción de los mismos.

Número	Código	Descripción
1	CC: ventajas	Aspectos positivos de la enseñanza por el método convencional (cara a cara).
10	DA retroalimentación	Actividades que realiza el estudiante para interiorizar la información.
14	GC problemática	Posibles situaciones por las que no están asimilando la información
17	IM criterio negativo	Comentarios negativos en el uso de videos para instrucción.
19	IM problemática	Contexto asociado a la consulta de videos.
21	M incentivos inicial	Motivación, aquello que detono su participación
23	M problemática: actitudes y valores	Creencias que se materializan en acciones y repercuten en el desarrollo del estudiante en el contexto educativo.
25	MA organización de actividades (individual)	Modelo almenado y la regulación de actividades realizadas por el estudiante
31	TIC aprendizaje: facilidad	Relativo a considerar que se facilita o no el aprendizaje.
35	TIC problemática: usuario	Problemas generados a partir de los conocimientos sobre el uso de la tecnología.
39	TIC usos en educación: en contacto	Relativo a la comunicación con el instructor o los compañeros.
47	TIC recomendaciones	Aquello que se recomienda mejorar o modificar en el diseño del curso

4.3.1. Códigos y comentarios por grupo focal y por grupo conjunto

Grupo Focal de Bajo Rendimiento

El código reforzamiento (No. 10), con una frecuencia de catorce comentarios, perteneciente a la familia de Dimensiones del aprendizaje, supercódigo actividad colaborativa, asociado a las actividades que realizó el estudiante para interiorizar la información y usarla para resolver problemas. Los estudiantes consideraron las sesiones presenciales como actividades de retroalimentación, que les ayuda a aprender, como lo ejemplifican los siguientes comentarios de los estudiantes:

”hacíamos como tipo debate, cada quien aportaba algo que sabía y pues así aprendías más, puesto que como estas viendo algo y luego te dan una idea y ya con eso ¡¡ha!! Mira esta idea, la podemos acomodar aquí y así aprender mejor”

“lo que ya miraste, lo que ya has tratado de entender y lo que aprendiste y ya cuando llegabas en clase era como una retroalimentación”

“lo que hablábamos y ahí, si teníamos alguna duda, el maestro nos contestaba, o pocas de las veces el maestro o casi siempre eran los puros alumnos cuanto contestábamos las preguntas, o sea, preguntabas y algún otro equipo te decía - “¡ha! yo estudie esto mira fue esto, esto y esto”

“en el equipo esté pues cada quien llevaba información, por ejemplo: invertebrados, no pues sí, porque pues decíamos eso y eso y acá con toda la información y ahí la dábamos en el curso o varios estudiábamos lo que cada uno incluyen de aprendizaje. Si influyó la dinámica.”

El código facilidad (No. 31), perteneciente a la familia de la tecnología de la información y la comunicación (TIC), supercódigo aprendizaje, con doce comentarios, los cuales estuvieron asociados con la percepción que tenían los estudiantes en cuanto si su aplicación facilitaba el proceso de aprendizaje y donde no todos los comentarios plantearon esta visión.

Por una parte consideraron que tener la información explícita disponible hace que el proceso de aprendizaje sea más fácil; les permitió organizarse en sus labores y tareas, lo cual simplifico sus actividades. Evitar las exposiciones sobre información explícita, así como trabajos que impliquen gastos de impresión o materiales, consideran que facilito e hizo más cómodo llevar el curso vía Internet, como lo exponen los siguientes comentarios:

“A mi si me gusto como estuvo la clase en línea”

“se me facilitó, aprendí mejor y más rápido”

Pero por otra parte se presentaron comentarios que indicaron que no fue tan fácil como inicialmente habían pensado:

“Para mi, lo mejor sería que todo el curso fuera en línea, que no fuera, presencial o no presencial, que todo fuera en línea, así trabajaría mejor.”

“cree que iba a ser más fácil, pero no.”

“el estar viendo los videos y luego estar presente en clase pues me pareció más difícil”

El código criterio negativo (No. 17), con una frecuencia de once comentarios, perteneciente a la familia de instrucción multimedia, supercódigo videos, aplicado cuando se menciona algo contra el uso de videos (duración, léxico, contenido, etc.).

Para los fines de esta investigación y desde perspectiva de la teoría que planteo Mayer (2005), se propuso aplicar las presentaciones multimedia, es decir, los videos, como un mensaje instruccional para promover o mejorar el aprendizaje, y facilitar la construcción de representaciones mentales en los individuos.

Los videos utilizados procedieron de diferentes fuentes, algunos, productos de presentaciones hechas por jóvenes (en otras latitudes), con lo cual se busco, dada la edad de los participantes dentro de los videos, crear sinergia entre “actores” y estudiantes.

Todos los videos fueron narrados en español (a excepción de uno de ellos), aunque con cierto acento regional, otros elaborados por universidades (Stanford), cuyo idioma original era el ingles y con una traducción al español, normalmente con el doblaje hecho en España, otras procedentes de cadenas de televisión especializadas en la producción y difusión de programas educativos (por ejemplo: *Discoverychannel.com*) y algunos, elaborados específicamente para audiencias infantiles y juveniles (así es la vida, el cuerpo de Juan y forrito, el condón).

Los estudiantes consideraron que los videos fueron: demasiados, aburridos, largos, con un lenguaje poco claro, confusos, confundía tanta variedad en que se expusieron varios temas, tal como lo ejemplifican los siguientes comentarios:

“los videos, eran muchos, duraban demasiado tiempo y también como dijo ella, era información que se volvía a repetir y luego confundía y toda la información así... te revolvía.”

“a veces hay videos cortos.... lo estas viendo y si te llama la atención, pero ya cuando ves en el cuadrado que 10 minutos o más dicen ¡¡¡ha!!! “Lo veré o no lo veré”.

“A mi también los videos se me hacían aburridos y unos no los entendía y unos estaban en inglés o hablando así como que, no se, no me gustaba.”

“era estresante, muy estresante. Videos demasiado largos.”

Un código que presento menor frecuencia en el número de comentarios, ligado directamente al proceso de retroalimentación de la información explícita presentada a través de videos, fue el código juegos-tareas (No. 8), perteneciente a la familia TIC, supercódigo usos en la educación y que los estudiantes comentaron lo siguiente:

“Los jueguitos pues era que de lo mismo que estabas viendo en el curso y pues por eso aprendía, no sé, para mi es más fácil aprender jugando...”

“también con juegos, como dijo mi compañera, así, que hiciéramos dinámicas o que subiéramos juegos en línea. Porque los juegos en línea nada más lo subió las primeras semanas y después ya no los volvió a subir, ya no los volvió a subir.”

“Al principio me llamaba la atención los juegos y ya cuando los quitó ya nada me llamaba la atención, me dejó de llamar la atención.”

El código problemática (No. 19), con una frecuencia de diez comentarios, perteneciente también a la familia de instrucción multimedia, supercódigo videos y referido al contexto asociado al consultar videos (cuantos ve, donde los ve, que opina de lo que ve). Aquí se observan dos situaciones, por una parte consideran que si están incentivados no se presenta ningún contratiempo para el análisis de los videos, como lo demuestra el comentario siguiente:

“llegaba con ganas de ver videos y cuando llegaba con ganas ¡uff! Le entendía, miraba todos, pero había otros días que decía: “que flojera, ver videos” y pues si miraba pero no le entendía bien”

Por otra parte analizar los videos resultaba problemático por diversas razones, como son: estado de ánimo, cantidad de videos, cantidad de información contenida en los videos, tener que realizar otras actividades, sean complementarias a la escuela o de apoyo en el negocio familiar, como alguien comento:

“Lo más aburrido de los videos era que no entendías y lo tenías que volver y volver a ver hasta qué te quedaba algo y pues eso como que aburría”

“Algunos videos que no tenían información precisa tenían voces horribles, enfadaba, te estresaba”

Grupo Focal Intermedio

Los estudiantes del grupo focal intermedio realizaron comentarios que se agruparon en otros códigos: El código actitud y valores (No. 23), con la mas alta frecuencia relativa registrada a partir de los comentarios de los grupos focales; una frecuencia de veintidós comentarios, pertenece a la familia Mproblemática. Estuvo asociado a actitudes, incapacidades o deficiencias para el logro adecuado en sus procesos de aprendizaje. Específicamente referido a creencias que se materializan en acciones y repercuten en el desarrollo en el contexto educativo, tales como responsabilidad, honestidad, iniciativa, solidaridad, autorregulación, etc.

Se considera que la actitud es la disposición estable y continuada de la persona para actuar de una forma determinada, que impulsan, orientan, condicionan la conducta y contribuye a la formación de los rasgos de la personalidad. Y que los valores son cualidades por la que una persona o cosa merece ser apreciada. En relación a esto, los estudiantes comentaron aspectos relacionados con el esfuerzo requerido o las habilidades que eran necesarias desarrollar. Su visión estuvo enfocada a situaciones más inmediatas, como que tanto tiempo requirieron para realizar una actividad y si esa dedicación les iba a estresar o requería mayor esfuerzo de parte del estudiante.

Frente a estas posibilidades, el estudiante prefirió una posición de participante pasivo, más que activo y comenta que hubiera preferido formas de trabajo con las que esta más familiarizado, como es el llevar un curso convencional, donde el maestro sea la figura central del proceso y no el alumno. El estudiante manifiesta una actitud a desarrollar el mínimo esfuerzo en el logro de un objetivo, si este requiere iniciativa, dedicación y autorregulación. Algunos comentarios asociados con lo anterior, fueron:

“el curso va a ser por Internet van está subiendo sus tareas, van estar mirando videos, van está estudiando diario ¿diario? Vamos a tener que estar viendo los videos, van a entregar sus tareas en equipos, "5 minutos para esto, 5 minutos para eso", no manches ¿todo eso?, no manches vamos a estar todos los días estudiando, vamos estar todos los días ahí en la computadora.”

“Vamos a estar todos estresados en las computadoras subiendo tareas y viendo videos y haciendo un diario todavía ¿no? y ya. No pues prefería lo normal.”

“yo no miraba videos [...] A mi me reprobó porque no miraba videos pero al menos participaba en clase y todo eso (silencio).”

O generar argumentos donde su perspectiva de valores, específicamente de honestidad y responsabilidad se ven evidenciadas:

“yo lo que hacía en ocasiones era dejarlo abierto correr [...] Así no mas lo dejaba abierto para que dijera ¡¡ha!! vio los videos”.

Donde es relevante considerar el concepto de autorregulación y que Rosário, *et al.*, (2007), lo interpretan como los pensamientos, sentimientos y acciones que son planeadas y sistemáticamente adaptadas, para incrementar la motivación y el aprendizaje, aplicadas para el establecimiento de objetivos, la organización y recuperación de la información aprendida, con la construcción de un ambiente de trabajo personal que busca promover su rendimiento académico y la gestión del tiempo disponible, entre otros, donde el núcleo de los procesos de autorregulación reside en la posibilidad de elección y en el control de sus acciones con responsabilidad.

El código en contacto (No. 39), de la familia TIC, supercódigo usos en educación. Se registraron dieciséis comentarios asociados a este aspecto, que se refirió al establecimiento de interacciones de comunicación con el maestro y los otros estudiantes. Donde los estudiantes comentaron que inicialmente consideraban que seria un curso vía Internet, como dar la clase tradicional expuesta vía Chat o *Messenger*; otros comentaron que no tenían una idea clara de los posibles usos de Internet en educación, pero si que la comunicación con el maestro debería ser instantánea (sincrónica). Esperaban respuestas inmediatas a sus dudas o preguntas, no consideraban la posibilidad de un proceso asincrónico. La comunicación entre estudiantes vía Chat desde el sitio del curso, no fue buena. Algunos ni siquiera lo utilizaron para contactar a sus compañeros y en la mayoría de los casos, solo hubo contacto con el instructor. A diferencia de la comunicación presencial que la consideraron buena. La comunicación vía Internet entre estudiantes fue muy limitada, se enfoco a contactar al instructor para aclarar dudas y enviar tareas. Comentarios asociados con esto:

“el maestro iba a estar en su computadora platicando con nosotros”

“nos la contestaba, pero teníamos que esperar a que nos llegara el mensaje, de ahí hubiera sido más fácil estar en contacto directo.”

“entre las computadoras pues yo nunca me comuniqué con nadie, como decía mi compañera, nada más con el maestro me comunicaba”.

Código criterio negativo (No. 17), es el único código compartido entre el grupo focal de bajo y medio rendimiento. Perteneciente a la familia de instrucción multimedia, supercódigo videos y código criterio negativo, aplicado cuando se menciona algo contra el uso de videos (duración, léxico, contenido, etc.). Los estudiantes consideraron que los videos fueron: demasiados, aburridos, largos, con un lenguaje poco claro, sus comentarios indican que los confundió tanta variedad en que se expusieron varios temas. Mencionan que los videos deben ser diseñados para una audiencia de adolescentes, considerando videos largos aquellos que duran 10 minutos.

Código usuario (No. 35), perteneciente a la familia de TIC, supercódigo problemática, con trece comentarios. Estuvo asociado a problemáticas que se presentan en los estudiantes al momento de utilizar la tecnología (PC e Internet), específicamente problemas generados por falta de conocimiento operativo por parte del usuario o poco interés por el uso de la tecnología. Aquí los estudiantes comentaron que para algunos de ellos les resulto complicado (difícil e incomodo) realizar ambas actividades (presencial o no presencial), por lo que un curso convencional o solo *online* hubiera sido lo adecuado.

Otros consideraron que no todos son seguidores de la tecnología, algunos prefieren otras alternativas para aprender. Utilizar la tecnología los estresa y la emplean más por necesidad que por afinidad. Hubo comentarios en el sentido de que las actividades sencillas son realizadas sin problema, pero el nivel de estrés sube con el grado de dificultad de la misma. Otros comentarios fueron en el sentido de que el aprendizaje apoyado en el uso de las TIC es similar al que lograría utilizando un esquema convencional. En ambos esquemas de enseñanza-aprendizaje considera que tendrían problemas que resolver, aunque enfatizan sus limitaciones al usar tecnología. Lo cual

explicaría su consideración de que ambos esquemas "son lo mismo". Algunos de ellos están limitados por la tecnología que tiene disponible para usar, como PC con sistemas operativos viejos, falta de memoria física o virtual (RAM). Algunos comentarios asociados a lo anterior, fueron:

“Yo pienso que hubiera sido mejor, o puros videos o el profesor nada más nos explicara, para que nosotros hubiéramos entendido mejor”

“Lleve el curso por llevarlo, las tareas me estresaban. Los juegos me estresaban, estaban fáciles, de lo más fáciles, pero algunos si estaban difíciles y me estresaban y pues las tareas se me hicieron fáciles, porque nada más tenías que completar los conceptos.”

“a veces me estresaba toda la semana no presencial, al principio que teníamos más dudas, muchos distractores, muchos distractores.”

Código problemática (No. 14), pertenece a la familia gestión del conocimiento, supercódigo adquirir información explícita. Se registraron trece comentarios; estuvo asociado a posibles situaciones por las que no se asimila la información. Algunos comentarios hacen referencia al lenguaje manejado a través de los videos, no lo considera aburrido, sino, que no fue claro, por la forma de hablar y esto al parecer redujo su aprendizaje. Otros expresaron que siente que se tratan los temas muy rápidos, que la semana no presencial no les es suficiente para analizar los videos y hacer las tareas y que no sabe cuando debe entregar tareas.

Otro comentario hace referencia a que con lo que ya vieron antes (secundaria) es suficiente para dominar la información y cuando se les vuelve a presentar, la rechazan o relegan, por considerar que ya la dominan. Se hicieron comentarios referentes a que analizan los videos dependiendo de su estado de humor, sin tener una organización o estrategia para ello. Algunos no confían ni en lo que analizaron, dudando de sus propias conclusiones y algunos estudiantes, de acuerdo a sus comentarios, vieron los videos de manera mecánica, es decir, sin haber realizado un ejercicio de reflexión sobre el contenido del expuesto. Comentarios como:

“había muchas cosas, pues que ya habíamos visto, que vimos en secundaria y ya nada más como que me esta recordando lo que viste y eso era lo que tu dices ¡¡Ha!! otra vez este tema.”

“Pues sí, aunque a veces no veían los videos pero sí sabían algo del tema”

“A mí no me gustó, se me hizo aburrido, no me gustó, te estresaba mucho. No es que sea aburrido, es que casi no aprendía, porque los días eran (pausa) bueno la biodiversidad hablaban así muy nerd, la manera como hablaban me aburría”

“Para sentarme y ver los videos y estar así, poner atención exactamente a los videos porque muchas veces estaba así, a veces sí los miraba pues. Tengo negocio en la tienda lo estaba mirando, estaba mirando los videos y atendiendo a la gente y en mi casa también, así me ponía a haberlos, pero también era que ¡hay! tenía cosas que hacer y esté pues a veces no tenía así como que tiempo suficiente para... o no podía quedarme mucho tiempo con la computadora, estando viendo los videos así, por eso es que es mi mayor problema.”

Código ventajas (No.1), de la familia de curso convencional, supercódigo aprendizaje. Se registraron trece comentarios. Este código hace referencia a aspectos positivos del esquema de aprendizaje cara a cara. Los estudiantes comentaron que lo consideran más fácil, por diferentes razones, consideran nada más el material visto en las horas de clase, el estudiante escucha y apunta, la transmisión la hace el maestro y la interpretación también:

“Hay alguien que se encarga de proporcionarte la información de la forma más sencilla y clara, te responden tus dudas de manera inmediata”.

“Es más fácil yo siento, porque nada más lo ves en la escuela y en la escuela te enseñan esto. Llegas a tu casa y en tu casa tienes que seguirle, es más interesante, es cómo más... como que si sabes que al día siguiente vas a ver algo diferente, que hubo en las otras clases. No es lo mismo, algo diferente, días de campo, prácticas de campo, no nada más exposición, exposición y exposición.”

“Supuestamente cuando vienes a la escuela es porque los maestros te van a enseñar y ya traen su material preparado y todo eso, y esta mejor así, tradicional porque como que aprendes más, puedes hacer preguntas y los maestros de contestan, te aclaran tus dudas o te dejan tareas. Podía dejar preguntas en la cibercafetería, pero como le digo de 5 preguntas me contestaba una y las demás las iba dejando acumular.”

Grupo Focal de alto rendimiento

En el grupo focal de alto rendimiento, se consideraron cuatro códigos. Presentando el mayor número de notas: El código IM problemática (No. 19), perteneciente a la familia Instrucción multimedia supercódigo videos, considerado previamente por parte del grupo focal de bajo rendimiento. El código usuario (No.35), perteneciente a la familia TIC, supercódigo problemática, relevante también por los comentarios de los estudiantes del grupo focal intermedio. El código organización de actividades individuales (No. 25), perteneciente a la familia del modelo almenado, supercódigo bondades, referido a una buena organización por parte del estudiante y que regula sus actividades en beneficio de si mismo.

Los estudiantes comentaron al respecto que este esquema de trabajo les permitiría organizar el tiempo para realizar sus actividades académicas de forma tal que ellos deciden que es mas importante, cuando y como hacerlo, suponiendo que esto les da el control sobre lo que deben hacer de una manera flexible, cómoda, pero que requiere de responsabilidad. Algunos comentarios al respecto:

“Si, se te quedaba de tanto ver los videos de volver aquí a repasarlos, se te quedaba algo, a mi me quedaba.”

“las no presenciales, yo también podía tomar tiempo en vez de estar en el salón, podía tomar tiempo para hacer otras tareas que tenía pendientes de otras materias o algo así y eso a mi se me hacía ventaja, que podía verlo en mi casa, podía estar haciendo otras cosas en mi casa y eso me da ventaja a mi para aquí en la escuela dedicarme a hacer otras tareas.”

“Se me hace muy bien eso porque la no presencial se suponía que era para hacer las tareas y ver los videos y en la presencial ya llegabas con todo lo que habías aprendido en esa semana y ya era como el momento para discutir en la clase y así”

Código incentivos iniciales (No. 21), perteneciente a la familia Motivación, supercódigo inicial/permanencia. Este código agrupo 5 comentarios sobre el tema y esta en referencia a aquello que induce al estudiante a realizar las actividades asignadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como actitudes que permiten identificar valores asociados con

el desarrollo del individuo. Los estudiantes comentaron que la curiosidad y el entusiasmo de probar algo nuevo generó interés por parte de ellos y que este es un incentivo inicial para probar este tipo de cursos.

Donde para algunos este entusiasmo rebasó sus limitaciones en cuanto al uso de la tecnología para fines de aprendizaje, enfocándose en algo que era diferente. Otros mencionaron que los juegos interactivos fueron uno de los principios motivadores para realizar las actividades en este curso y otros, quienes comentaron que lo que les motiva es tener una meta por lograr y para ello tienen que aplicarse en sus estudios.

“Al principio me pareció interesante, que iba a ser interesante, yo sí quiero, yo sí quiero, pues era por Internet y pues ahorita nos vamos a pasar en la computadora y se me pareció que iba a ser divertido o no sé... interesante, así como que diferente.”

“al principio si era como que estaba muy entusiasmado, vamos a ver todos los videos, vamos a ver esto; todo eso era así como que estamos probando algo nuevo y pues estábamos interesados en eso.”

“sacar adelante a mi familia, recompensarles todo lo que han hecho por mí.”

Códigos de mayor relevancia para el grupo en su conjunto

Se identificaron siete códigos de mayor relevancia a partir de los comentarios registrados. El código recomendaciones (No. 47), fue el que mayor número de comentarios acumuló, pertenece a la familia TIC, supercódigo recomendaciones, asociado a sugerencias comentadas por los informantes con el objetivo de mejorar el diseño o implementación del curso en función de lo experimentado por ellos, en algunas ocasiones solo mencionan que se debe modificar determinado aspecto, sin indicar a su juicio que se debería tomar en cuenta, mientras en otras ocasiones es más específico e indican que y porque es conveniente cambiar algo dentro del mismo.

Entre algunas de las recomendaciones comentadas, están: dosificar mejor el curso, sobre todo al inicio del mismo, donde los estudiantes se sienten estresados por la cantidad de material y trabajos necesitando tiempo para asimilar y practicar las opciones de interacción con los contenidos, que debe ser más entretenido a través de juegos, aumentar

el número de juegos interactivos para familiarizarse con los conceptos a manejar, menor número de videos y que sean más concretos y de menor duración, con el menor uso de textos, sean dibujos animados o no, adecuados al nivel cognitivo de los adolescentes, introducir actividades manuales, como practicas de laboratorio, considerar que algunos tienen PC con características que hacen lento descargar videos. Darles mayor soporte técnico para registro y navegación, para ver videos y hacer tareas dentro de los recursos del sitio. Algunos comentarios que reflejan sus sugerencias, fueron:

“Hacerlo más llamativo, que no tuviera ya tantos videos con información, que fuera más interactivo, más llamativo, más entendible.”

“No había variedad todo era igual y supuestamente para que una materia sea interesante necesita variedad, más dinámico o sea para que tengamos interés.”

“Que fuera más dinámico y que no fuera la misma rutina, siempre la misma exposición, exposición, que fuera así otras cosas, no sé, así como que más así de ir al laboratorio, que “miren vamos a abrir esto, vamos a abrir el pescado”

El código Criterio negativo (No. 17), perteneciente a la familia Instrucción multimedia, supercódigo videos, código criterio negativo, referente a comentarios negativos sobre el uso de videos durante el proceso de aprendizaje. Los comentarios indican que los videos los confunden al ser varios sobre un mismo tema, que se contradicen, que son muy largos, que les estresa analizarlos, que no son motivantes para verlos y que deben ser solo en español, sin acentos regionales o términos científicos muy elevados. Algunos comentarios al respecto, fueron:

“Uno de los que a mi se me revolvía, se me dificultaba, a veces el profesor subía videos que entre ellos mismos se contradecían, decía uno que el método de protección para las enfermedades era ponerse el condón y el otro decía que no es el condón, se contradecían entre ellos mismos y pues yo a veces pienso que eso ocasionó que yo no entendiera mucho del curso. Nos revolvía con esos videos, nos revolvía.”

“¡¡ha!! son 10 minutos de videos”

“a veces hay videos cortos.... lo estas viendo y si te llama la atención, pero ya cuando ves en el cuadrado que 10 minutos o más dicen ¡¡ha!!! Lo veré o no lo veré.”

El código 19, perteneciente a la familia Instrucción multimedia, supercódigo videos, código problemática. Asociado con cuantos vez, donde lo vez y que opinas de lo que vez.

Donde indican que los videos son muy largos, mucho tiempo de duración y demasiados. Contienen demasiada información y en muchos casos no es fácil asimilar; videos sin audio o en ingles que no lograron interpretarlos y donde algunos consideran los videos de caricaturas como que no les entienden. Videos con acento regional del narrador les confunde. Ejemplificando lo anterior con comentarios como los siguientes:

“como a los 5 minutos que lo estas viendo, lo demás ya te aburrido o lo adelanto.”

“Si también estaban los videos muy largos que no eran de 2 o 3 videos era como de 8 videos que duraban como 11 minutos cada uno y el estrés de estarlos mirando y luego como no eran muy atractivos y luego las caricaturas que subía y no las entendía me revolvía más”

“no le entendía mucho a los videos que subía a veces, pero algunos si, si lo explicaba bien y si me llama la atención.”

“Lo más difícil para mí dentro del curso, pues como ver todos los videos, para que se te grabaran así, todos los videos, toda la información de los videos que eran muchos y de diferentes temas”

El código 39, perteneciente a la familia TIC, supercódigo usos en educación, código en contacto, con veintiséis comentarios relacionados con este tema y el cual es previamente considerado previamente dentro de los códigos relevantes mencionados por el grupo focal intermedio. Códigos considerados anteriormente en los grupos focales y que resultaron relevantes también en la cuantificación total, fueron: el 10, el 23 y el 35.

4.3.2. Valoración del diseño por el maestro.

El maestro, como participante de la experiencia objeto de este estudio, expresó sus opiniones relativas a diversos aspectos relacionados con el diseño y desarrollo del curso, lo cual permitió establecer una visión desde la óptica del docente en la aplicación de este modelo dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Los comentarios del maestro fueron agrupados dentro de la clasificación a nivel familia generada para los estudiantes; las reflexiones del instructor las focalizó a considerar ventajas, retos o limitaciones y recomendaciones sobre su experiencia (figura 4.21).

Para el docente el curso fue innovador por los elementos teóricos considerados y con una adecuada estructuración, ya que le permitió tener continuidad y secuencia entre las actividades realizadas en el proceso educativo. Sobre el diseño del curso, enfatizo una serie de características sobresalientes con respecto a un curso convencional, como aspectos positivos y apropiados, en concordancia con la existencia de herramientas tecnológicas existentes hoy en día, pero al mismo tiempo planteo limitaciones y retos que se pudieran presentar en la implementación de este tipo de cursos en su plantel.

Lo describió como un curso que ofrece “otra forma de aprender”, donde se pretende que el estudiante sea totalmente activo y responsable (o al menos eso se busco) para llevar a cabo el proceso de aprendizaje, teniendo los estudiantes la posibilidad de seleccionar el momento y lugar mas oportuno para consultar y analizar la información proporcionada, donde el maestro se debió desenvolver como un guía en el proceso.

Familia	No. total de comentarios	Considerados ventajas	Considerados retos	Recomendaciones
Tecnologías de la información y la comunicación	22	10	12	3
Gestión del Conocimiento	2	2	-	-
Modelo Almenado	1	1	-	-
Dimensiones del Aprendizaje	3	3	-	-
Instrucción Multimedia	2	1	-	1
Motivación	5	-	4	1
Curso Convencional	2	-	1	1

Figura 4.21.- Frecuencia de comentarios realizados por el docente en función de las familias estructuradas y aplicadas a los comentarios de los estudiantes.

Con referencia al Modelo Almenado de Fink (2003), considero al esquema almenado, como un modelo que le permitió utilizar el tiempo de clase para enfocarse en la construcción de conocimientos relevantes para los estudiantes; la Gestión del conocimiento, le permitió ubicar y reconocer los alcances en el manejo del conocimiento (explícito y tácito) logrados, tanto fuera como dentro del aula por parte de los estudiantes

y hacer uso de la tecnología (*blended learning*), la cual permitió desarrollar dos ambientes de aprendizaje complementarios que invariablemente buscaron el desarrollo de habilidades genéricas y disciplinares en los estudiantes.

En relación a las Dimensiones de Aprendizaje de Marzano (1993), los esquemas los consideró como una guía práctica y muy bien elaborada para el desarrollo de actividades de aprendizaje, fuera y dentro del aula, lo que permitió a los estudiantes trabajar en el proceso de aplicación de diferentes habilidades que quizá en otras condiciones ni siquiera hubieran sido visualizadas, como fueron el caso de la autorregulación que debieron realizar (en alguna medida) a lo largo del curso o la forma de trabajo en equipo, logrado con la aplicación de esquemas de socialización empleados.

Con respecto a la instrucción multimedia, la clasifiqué como “una novedad evidente”, dando a entender que como los jóvenes son literalmente bombardeados por videos (musicales, películas y juegos), podría ser una elección natural para formar parte de los contextos educativos y que empleada convenientemente, la considero como una herramienta potencialmente valiosa, pero que es necesario reestructurar en el diseño aplicado.

La opinión del instructor con respecto al tema de motivación, fue en relación al nivel (de motivación) mostrado por los estudiantes que llevaron el curso con estas características, consideró que hubo dentro del grupo estudiantes automotivados a niveles diferenciables, es decir, la motivación intrínseca de los jóvenes los llevó a ser activos y participativos en diferente proporción, no así otro segmento del grupo, quienes estuvieron o se mostraron poco incentivados por sí mismos y donde los juegos lúdicos y los videos motivacionales presentados a lo largo del curso, considero que poco ayudaron a los estudiantes en este aspecto. Como parte de lo anterior, el maestro reflexionó que dentro de las funciones realizadas por él, estuvo ligada la acción de motivador, por lo que el rol del instructor dentro de la realización de las actividades la consideró de suma relevancia, por todas las implicaciones que esto conlleva.

En cuanto a ventajas conceptualizadas o experimentadas por el docente, este comentó:

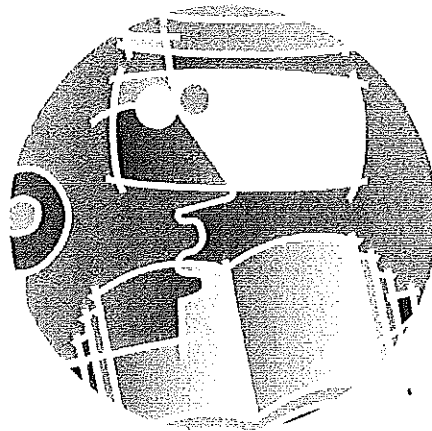
que el diseño del curso le permitió dar seguimiento a las actividades realizadas por los estudiantes de manera personalizada y mejoró la interacción con los mismos. Donde pudo aprovechar efectivamente el tiempo de clase presencial para incidir (en alguna medida) en el desarrollo de habilidades genéricas y disciplinares de los estudiantes, teniendo siempre en cuenta la heterogeneidad de los contextos personales de los estudiantes y concientemente evitar considerar la homogeneización de conocimientos como alternativa de desempeño en un contexto tan diverso y en el cual el diseño del curso provocó que los estudiantes iniciaran un proceso de autorregulación.

Mientras que, entre los principales retos o limitaciones que experimentó o visualizó el docente, están: que no todos los estudiantes tuvieron acceso a una PC e Internet en su casa, aun sin embargo la actitud personal les permitió realizar sus actividades en algún café Internet cercano a su domicilio. Algo relevante observado por el maestro, fueron las limitaciones en el manejo de la tecnología por parte de los estudiantes, lo que les causo estrés, sobre todo al inicio del curso, a pesar de que se tiene la idea de que el manejo de la misma es de dominio generalizado, sobre todo por parte de los jóvenes.

Adicionalmente visualizó esto como una limitante importante entre los maestros del Cetis 74, al considerar la replicación de cursos con estas características en ese plantel, ya que muchos de ellos y por diferentes razones (edad, actitud, creencias o motivación) emplean la tecnología de manera limitada, ya que en el mejor de los casos, su uso esta centrado en realizar exposiciones con apoyo de herramientas tecnológicas puntuales (*Power Point*). Por lo que consideró recomendable no solo la capacitación del personal en el desarrollo de habilidades tecnológicas, sino en buscar cambiar la actitud del docente ante el potencial que tiene el uso de la tecnología en el aula, más haya de las presentaciones. Lo cual clasifíco como “un gran reto”, al considerar que en muchos casos, el tiempo de práctica dentro de un esquema conductista de enseñanza podría ser (entre otros), un obstáculo difícil de librar, sobre todo, para algunos maestros que durante mucho tiempo de su practica docente (20-30 años) han vivido bajo este esquema de enseñanza.

Otro tipo de retos sobre los que reflexionó el maestro al considerar este tipo de cursos, fueron: la actitud y nivel de motivación de los estudiantes, ya que lo demandante de la innovación puede llevar a elegir prácticas tradicionales educativas como justificación de limitaciones por parte del estudiante o como un proceso más pasivo y menos demandante en el sentido de responsabilidad, compromiso y/o esfuerzo que se requiere. Enfatizó la necesidad de que el proceso de aprendizaje sea enfocado a desarrollar habilidades requeridas a lo largo de la vida, es decir habilidades genéricas que puedan ser valoradas a través de las competencias alcanzadas.

En relación a su percepción referente a cursos convencionales, expreso lo siguiente: “Los cursos convencionales requieren ser replanteados, reestructurados y aprovechar adecuadamente los aportes tecnológicos y con innovaciones pedagógicas llevar a los estudiantes al desarrollo de habilidades cognitivas y genéricas” ya que actualmente “la instrucción tradicional solo sirve para generar una calificación, no conocimiento y escaso desarrollo de habilidades en el estudiante, al menos en mi plantel.”



CAPÍTULO 5

DISCUSIONES Y

CONCLUSIONES

5. Discusión

Para entender como puede la innovación y la tecnología ayudar en al proceso de enseñanza-aprendizaje, es necesario concebir con claridad lo que implican ambos conceptos. Desde la perspectiva pedagógica, la innovación es un concepto asociado a introducir algo nuevo en una situación dada, la cual deliberadamente se propone para lograr una mejora, a través de una acción planeada y sistemática que genere cambios en las concepciones, las actitudes y las prácticas educativas, que sea pertinente al contexto socioeducativo y donde se tiene idea de cuáles son las características de la situación que se quiere lograr (Ortega, et al., 2007).

Por su parte la OCDE (2005) lo enfoca desde una perspectiva más operacional, asociándolo al diseño y desarrollo de alternativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, centradas normalmente, en herramientas y estrategias ya existentes, que hayan demostrado aportar algo positivo al proceso educativo. En este sentido, existen diversas formas de generar una innovación y que en el caso particular de esta investigación consistió en la selección e integración de seis referentes teóricos existentes, dispersos dentro del ámbito educativo y que una vez integrados, produjeron un modelo educativo definido y estructurado, tendiente a plantear una alternativa a la problemática que se presento en un contexto en particular dentro del Cetis 74.

Por lo cual, el concepto innovación, específicamente la innovación educativa aplica de forma adecuada en el contexto del problema por resolver y que efectivamente, su integración permite plantear una solución y donde la propuesta pedagógica atiende al problema observado. Asociado a la limitada atención al estudiante (seguimiento y retroalimentación) por las características del enfoque educativo tradicional, la poca exposición de los estudiantes a diversos ambientes de aprendizaje que incidan en sus aprendizajes, a la escasa aplicación de herramientas didácticas, la poca socialización del conocimiento y procesos evaluativos reducidos al manejo de conceptos y con una evaluación realizada enteramente por el maestro.

El modelo de diseño propuesto, busca plantear una alternativa para incidir positivamente en hacer eficiente el tiempo del aula, el manejo y aplicación del conocimientos, hacer más productivo el uso del tiempo del maestro y el estudiante en relación a su quehacer académico, dar un seguimiento mas personalizado a las actividades de aprendizaje del estudiante, generar una retroalimentación constante, así como un continuo proceso de socialización de la información para inducir la conversión de conocimiento y finalmente proponer una alternativa de covaloración de desempeño de los estudiantes y el diseño propuesto trabaja en ese sentido.

Por otra parte, es necesario resaltar la importancia que hoy en día tienen las TIC en todos los contextos, y que incluye al sector educativo, donde se considera que tiene el potencial para cambiar la manera de realizar el proceso de enseñanza-aprendizaje y que Sánchez (2008) lo asocia con su capacidad de acumular información, la velocidad en la transmisión, la superación de las limitaciones espaciales y la utilización simultánea de múltiples medios (imagen, sonido y texto).

Así la tecnología se ha convertido, en una herramienta punta de lanza dentro de los procesos educativos, que actualmente se enfoca al uso de la computadora y el Internet y en este sentido dos son las aplicaciones más relevantes, el *e-learning* y lo que en esta investigación se define como esquemas de aprendizaje híbrido de acuerdo a la propuesta de Swenson y Evans,(2003), donde el 44% de duración del curso se desarrollado con apoyo de recursos tecnológicos, aplicados en sesiones no presenciales y un 56% del curso se desarrolla bajo el esquema presencial en el aula.

La integración de ambos conceptos innovación pedagógica y la tecnología, se presentan entonces, como una posible alternativa para desarrollar esquemas educativos acordes a los requerimientos de la sociedad actual.

Cada uno de estos esquemas planteados, aportó por si mismo una innovación pedagógica dentro de los procesos de educativos y que en su conjunto se potenciaron al integrarse en lo que en esta investigación se le denomina diseño almenado-híbrido. Considerar el modelo almenado de Fink (2003) dentro del diseño del curso fue relevante, ya que generó

por si mismo una innovación dentro de la práctica educativa y que conceptualmente permitió organizar las actividades necesarias para hacer un uso eficiente del tiempo de aula, lo que según Walvoord y Anderson (1998) todo maestro debería hacer con el tiempo de clase dentro del aula: enfocarse al manejo y aplicación de los conocimientos adquiridos.

En la práctica, se tradujo, como lo argumenta McNally *et al.*, (2006) en reorientar el tiempo áulístico, en el manejo y aplicación del conocimiento y dejar su transmisión para sesiones no presenciales. Lo que en el proceso tradicional no es posible, ya que ese tiempo de aula se emplea principalmente para transmitir la información y se deja poco tiempo para la aplicación del conocimiento transmitido, lo que impacta negativamente en el necesario desarrollo de habilidades por parte de los estudiantes.

La aplicación de este modelo implicaba tener claro que tipos de conocimiento debían manejarse para poder diseñar una estrategia de enseñanza, sobre todo de corte constructivista, por lo que la incorporación del modelo de gestión del conocimiento fue requerida y que permitió separar los dos tipos de conocimientos considerados. El conocimiento explícito que pudo ser gestionado desde un ambiente fuera del aula (sesiones no presenciales), mientras que su manejo y aplicación, asociado con la conversión del conocimiento y generación de aprendizaje significativo, se hizo dentro del aula, con la guía del maestro.

En lo que respecta a la gestión del conocimiento, es considerada por Minakata (2009) un factor de transformación del sistema educativo escolar en México del que el sector educativo comienza a tener conciencia y que aún no se puede hablar como un campo de conocimiento y práctica ya constituido. Al introducir el modelo de aprendizaje híbrido y conjuntarlo con los dos previos, se redimensionaron sus características, ya que permitieron no solo analizar la información explícita fuera del aula, sino hacerlo desde cualquier lugar (vía Internet). Adicionalmente se aplicó el modelo de aprendizaje multimedia, con base en videoclips. Mientras que en las sesiones presenciales se utilizó

esa información, lo cual tampoco se dejó a discreción del estudiante, por lo que el modelo rector para ello fue el de dimensiones del aprendizaje de Marzano (1992).

Si bien, una manera de valorar los alcances, desempeños, bondades y deficiencias de un modelo pedagógico, como este (almenado-híbrido), es comparándolo con otros similares empleados en investigaciones previas, resulta difícil realizar tal comparación, ya que a pesar de que existen múltiples estudios enfocados desde la perspectiva tecnológica (esquemas híbridos), cada uno de ellos se enfoca desde un matiz diferente, de acuerdo a los objetivos, recursos y contexto de cada investigación.

Es decir, la combinación de tecnología, contenidos y actividades aplicadas en condiciones empíricas, normalmente responden a situaciones específicas y no teóricas, por lo que no existe un cuerpo de estudios sistemáticos con base teórica para tales comparaciones.

Sin embargo, se puede hacer una aproximación para establecer puntos comunes y que pueden aportar elementos de interés en cuanto a su aplicación.

Se consideró como punto de partida para tales comparaciones, lo que las investigaciones realizadas sugieren: que no hay diferencias entre el aprendizaje apoyado en la tecnología y el esquema tradicional educativo, en términos de efectividad (U.S. Department of Education, 2009), por lo que estos modelos no son aplicados para aprender más, sino para aprender diferente, como lo plantea Bartolomé Pina (2004).

Y que aunque los esquemas de aprendizaje híbridos parecen ser más ventajosos que los tradicionales e incluso que los *online*, podrían ser producto más de las estrategias pedagógicas aplicadas, de los contenidos y el tiempo dedicado al aprendizaje, que el medio *per se* aplicado (U.S. Department of Education, 2009).

Lo que se puede inferir a partir del estudio realizado por el U.S. Department of Education, (2009), es que los cursos híbridos producen mejores resultados que aquellos 100% presenciales, pero su eficacia depende de los elementos instruccionales considerados. Si bien, el modelo almenado-híbrido aplicado en esta investigación toma en cuenta, por una parte las bondades que ofrece el apoyo de la tecnología, su viabilidad parte

principalmente de los componentes instruccionales que la integran, como es el caso de las dimensiones del aprendizaje de Marzano (1992), así como el modelo de gestión del conocimiento de Nonaka y Takeuchi (1995), que permitieron establecer una sistematización sobre que conocimiento considerar y en que contexto, a que nivel debía ser analizado o manejado y su progresiva evolución en el proceso de conversión de conocimiento, dentro de los ESIC, como los considera (Serrano y González, 1996 y Barkley, *et al.*, 2005).

En el estudio realizado por el U.S. Department of Education, (2009), plantea que el uso de elementos multimedia, parecen no influir en lo que los estudiantes aprenden en clases *online*. En nuestro caso, el modelo aplicado incluyó videos *online*, estos le aportaron al estudiante la información explícita y aunque no se tienen elementos cuantitativos de soporte, por la orientación que se le dio al uso de los videos, se consideran relevantes en el aprendizaje, como un nuevo lenguaje educativo, alternativo a los medios tradicionales y que varios autores (Bonk, 2009; Ramírez, 2009, Clark, 2004) consideran que pueden pasar de ser un apoyo a convertirse en parte fundamental del proceso de enseñanza y aprendizaje y donde el vídeo apenas comienza a desarrollar un lenguaje propio en el ciberespacio (Díaz Arias, 2009).

Adicionalmente el mismo reporte sugieren que incorporar ejercicios interactivos o cuestionarios al aprendizaje en línea, no parece indicar que su uso mejore el desempeño. Pero en esta investigación, en la que se emplearon una serie de juegos interactivos, como una de las modalidades de retroalimentación, aunque no se tienen datos cuantitativos para posibles comparaciones, cualitativamente las observaciones realizadas hacen suponer que los juegos interactivos empleados, aparentemente sí tuvieron importancia, dentro del proceso de aprendizaje de los estudiantes, ya que lo consideraron un factor de motivación extrínseca positiva, que les ayudo a reducir el estrés y aprender. Lo cual genera un área de oportunidades de investigación para futuros estudios.

Otra característica que se desprenden del estudio del U.S. Department of Education, (2009), en relación al uso de esquemas híbridos, es que los estudiantes tienden a emplear

mas tiempo en el aprendizaje, lo que puede llevar a extender el contacto con los elementos de aprendizaje, en relación al esquema tradicional. Esto quizá se podría asociar de manera lineal con las características que presentan los recursos y los elementos de tarea que sean utilizados en el diseño de un curso. Es decir, si las características de los recursos y tareas resultasen atractivos para los estudiantes, estos podrían prolongar el tiempo de aprendizaje a través de una mayor conexión con los contenidos, lo cual podría resultar productivo al estudiante, si esta situación le permite mejorar sus habilidades disciplinares y tecnológicas.

Para esta investigación tal “conexión” se dio a través de la consulta de los videos y de la retroalimentación programada a través de los juegos interactivos y los esquemas de trabajo, quizá las actividades con juegos lúdicos interactivos pudieran haber prolongado tal conexión, por lo que es necesario profundizar en futuras investigaciones y determinar si se puede establecer alguna relación entre tiempo de aprendizaje y conocimientos significativos o tácitos que se pudieran lograr por parte del estudiante, algo que para esta investigación no fue considerado.

Varios investigadores, de acuerdo al estudio realizado por el U.S. Department of Education, (2009), consideran que agregar imágenes, gráficos, audio, video o alguna combinación de estos, posiblemente mejoraría el aprendizaje de los estudiantes y afectaría positivamente su desempeño. En esta investigación, el videoclip fue utilizado para transferir la información relacionada con la materia de biología, una propuesta que surge a partir de del modelo de aprendizaje multimedia propuesto por Mayer (2005) y que investigadores como Bonk, (2009), lo consideran como un recurso con alto potencial en la educación.

Los videos empleados tuvieron como origen videos *online* y si bien la calidad y selección de recursos requiere ser reevaluado, representó una innovación pedagógica interesante que requiere exploración y debe ser considerada en futuras investigaciones para analizar su relevancia, ya que a diferencia de la lectura, el uso de imagen y sonido son formas mas naturales de analizar información y adquirir conocimiento.

En esta investigación y dentro del tema de motivación, se observó que los factores asociados a la autorregulación son importantes para el desenvolvimiento de los estudiantes dentro de sus ambientes de actividades, asociados a este tipo de esquemas de educativos, ya que permean en cada uno de ellos. Los estudiantes reportaron sentir ansiedad durante el desarrollo de sus actividades no presenciales y procrastinación en la realización de las mismas. Lo que algunos autores como Rósario, et al., (2008), lo asocian a incompetencia en el proceso de autorregulación, por lo cual y en concordancia con lo encontrado en otros estudios (U.S. Department of Education, 2009), es necesario promover la autorregulación entre los estudiantes, ya que es un elemento importante para obtener resultados positivos en el aprendizaje *online*.

Este tipo de cursos, en los cuales se integran la innovación pedagógica y el uso de la tecnología pueden producir, como lo sugieren otros estudios (U.S. Department of Education, 2009), cambios en la forma de conceptualizar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Dentro de los segmentos de mayor relevancia, de acuerdo a los resultados registrados estuvieron asociados a las TIC, Instrucción multimedia, motivación y dimensiones del aprendizaje. A partir de estos, es factible establecer la percepción general de los participantes en relación al modelo aplicado para el curso de biología

Tecnología de la información y la Comunicación (TIC)

Con respecto a las TIC, resaltan tres aspectos: la comunicación, la percepción inicial sobre el aprendizaje y el reto que representa la tecnología para el estudiante. Los resultados sugieren que los estudiantes tuvieron muchas limitaciones para asimilar las actividades a realizar, ya que su aplicación de la tecnología, aparentemente se basa en establecer contacto con sus amistades (*Chat*) y/o la búsqueda de información a través de la *Web*, en concordancia con lo que Vaughan (2007) plantea.

En relación a la comunicación, el uso de foros asincrónicos y la necesidad de respuestas rápidas por parte de los estudiantes, creó ansiedad en los estudiantes, sobre todo en las primeras semanas, cuando el curso se volvió un reto tecnológico, como lo considera Vaughan (2007), Esta ansiedad pudo ser efecto de su preferencia por medios de comunicación instantánea (*Chat*), como lo indican Jáuregui y Sanz (2006), quienes sugieren además, que la participación en foros parece estar en declive, quizá por la “lentitud” con que ocurre la interacción por estas vías.

Esto es importante, porque como lo sugiere Pettersson (2000), para los estudiantes es relevante disponer de una retroalimentación rápida y personal, lo cual puede intensificar tanto el proceso de aprendizaje como incrementar la motivación, aunque esto demanda, mucho tiempo del profesor.

En lo que respecta a la percepción inicial sobre el aprendizaje, los resultados sugieren que los estudiantes tuvieron como idea previa, que sería más fácil llevar un curso de estas características y quizá, como sugiere Vaughan, (2007), por ser su primer curso bajo un esquema híbrido, consideraron que menos clases presenciales equivaldrían a menos actividades, lo que podría significar menos trabajo para ellos. Pero una vez dentro de la dinámica del curso, solo parte del grupo mantuvo su idea inicial de que sería más fácil, ya que consideraron que sus actividades se agilizaron, debido a que les permitió organizar y programar tareas, así mismo evitar las exposiciones temáticas tradicionales y entrega de tareas impresas.

El grupo de bajo rendimiento por su parte, modificó su opinión inicial, algo que pudo estar asociado a una deficiente distribución del tiempo para el desarrollo de sus actividades, ya que la aplicación de la tecnología para el aprendizaje, y sobre todo en un esquema como el implementado, donde interiorizar la información de manera individual no es solo acceder a ella, sino que demanda adicionalmente responsabilidad, dedicación, concentración, análisis crítico y autorregulación por parte del estudiante, fue algo que quizá no habían experimentado con anterioridad, al menos no en un ambiente virtual y menos como recurso pedagógico.

Es decir, pudo ser un problema de procrastinación o como Vaughan, (2007) apunta: la administración del tiempo pudo ser un conflicto para varios estudiantes. Este conflicto quizá sea particularmente crítico en los cursos híbridos y en particular en este modelo, donde las actividades en línea son requeridas para ser complementadas con las sesiones presenciales y en el cual, al postergar tareas o actividades, puede originar que se sintieran abrumados por las actividades que se tenían que realizar y/o dejaron pendientes.

Por otra parte, quizá fue visto también como un doble esfuerzo, primero individual y después en equipo, donde los estudiantes no estaban mentalmente preparados para asumir la responsabilidad sobre su proceso educativo, algo nuevo y que para muchos podría ser una situación altamente demandante (cognitiva y actitudinalmente) y al experimentarlo como algo innovador que requiere un mayor compromiso de su parte, lo traducen como algo difícil. Lo cual es consistente con lo reportado por otros estudios (Vaughan, 2007), que indican que la noción de tomar responsabilidad sobre su propio aprendizaje pudiera ser complicado, sobre todo para los que están acostumbrados a un esquema de aprendizaje pasivo y donde los estudiantes pueden no estar preparados para el rol activo que deben de tener en cursos híbridos.

En lo que se refiere a los problemas que la tecnología representan para los estudiantes, aparentemente esto está asociado al concepto de “nativos digitales” (Prensky, 2001), donde se tiene la idea de que los jóvenes funcionan mejor al estar conectados a Internet, como suponen maestros e investigadores (Tapscott, 2008), y se espera que esta idea sea aplicable a cualquier estudiante. Pero nuestros resultados sugieren, al igual que otros investigadores (Sánchez, *et al.*, 2010; Rikhye *et al.*, 2009; Helsper, 2009 y Czerniewicz, 2010), que no es posible generalizar las habilidades que en teoría presentan los nativos digitales, a todos los jóvenes que participaron en esta investigación:

No todos poseen el conocimiento que les facilite navegar a través del Internet, no todos saben lo que quieren, no todos quieren aprender por descubrimiento, investigación o experiencia. No todos trabajan mejor al estar conectados, ni todos utilizan estrategias eficientes para la búsqueda y análisis de información, ni todos prefieren la instrucción multimedia, no todos son multitareas y donde parte de estos jóvenes requieren en alguna

medida de alfabetización digital. En general, no todos los estudiantes involucrados en este estudio se sienten cómodos utilizando la tecnología, como lo habían sugerido Prensky (2001) y Tapscott, (1998) entre otros.

Lo que sí sugieren los resultados de esta investigación y en concordancia con lo planteado por Cabra y Marciales (2009), es que los jóvenes tienen una relación más “intuitiva y espontánea” con las tecnologías digitales, confían en su habilidad para utilizar la tecnología para comunicarse, jugar y encontrar información. Aunque aparentemente no se sienten igualmente confiados para manejar la tecnología en aplicaciones educativas (cursos, tareas, foros) y al parecer no todos aprovechan las bondades que los esquemas basados en el uso de la tecnología ofrece (flexibilidad, comodidad y disponibilidad), al menos a partir de los resultados que ofrece esta investigación.

Instrucción Multimedia

Con respecto al uso de videos, se presentaron una serie de resultados que incidieron negativamente sobre la valoración de la instrucción multimedia, relacionados con la duración, contenido, audio o léxico empleado en ellos. Crearon confusión por redundancia (misma información, diferentes fuentes), pero adicionalmente, el argumento mas repetitivo estuvo en torno a la duración de los mismos.

La consideración de utilizar instrucción multimedia se fundamentó en que diversos estudios indican que mejora la comprensión y adquisición de conocimiento de los estudiantes, para diferentes edades, materias y contextos sociales y culturales (Macaulay, 2003; Lo, *et al.*, 2010; Starbek, *et al.*, 2010; Yung, *et al.*, 2010), adicionalmente sus aplicaciones en el futuro cercano podrían incrementarse, al considerar que el uso de videos *online* compartidos tienen gran potencial en la educación formal y que probablemente serán la mayor fuente de recursos para el aprendizaje a mediados de la próxima década, como lo plantea Bonk,, (2009) y Teng, *et al.*, (2009).

Investigadores como Rey (2010) argumentan que, aun cuando es difícil realizar comparaciones entre las diferentes aplicaciones que se le dan al aprendizaje multimedia, debido a la gran cantidad de variables involucradas en las diferentes investigaciones

(calidad del diseño instruccional, contenido, familiaridad, estímulos motivacionales, posibilidades de interacción, interactividad, tipos de retroalimentación, tiempos de aprendizaje, etc.), se pueden establecer coincidencias entre este y otros estudios realizados. En este sentido, y de acuerdo con el cuarto principio (menos es más) de la teoría propuesta por Mayer (2005), indica que la duración óptima de un video es variable, pero para sesiones asincrónicas, se sugiere que la duración del video debería ser considerada entre dos y cinco minutos y debe mostrar solo lo esencial de la información explícita.

En esta investigación, la duración de videos fue en un rango entre 30 segundos y diez minutos, con un promedio de 6 minutos en las sesiones asincrónicas. Por lo que los resultados encontrados sugieren coincidencias con los reportados por Mayer (2005), en el sentido de que videos de mayor duración tienden a distraer a los estudiantes de los objetivos del aprendizaje, ya que existen una gran cantidad de elementos distractores en su entorno.

Lo cual quizá pudo estar asociado con la misma herramienta tecnológica (*chat online* con algún amigo, consultar *facebook* o ver un video musical), con factores ambientales, fisiológicos (frío, calor, hambre o sed) o sociales (presencia de amigos o familiares) y donde es poco probable mantener la atención del individuo enfocado en largos segmentos de audio y video, ya que su atención se dispersa, o en el caso de procesar nueva información, podría llegar a almacenar conceptos equivocados, como lo plantea Mayer, (2005).

Adicionalmente a la distracción, el uso de materiales multimedia puede generar otro tipo de retos, como la ansiedad, aprendizajes superficiales o el desarrollo de estrategias de mínimo esfuerzo, como lo comenta Marqués-Graells, (2009) y que para contrarrestarlas, investigadores como Marzano (1992); Mayer (2005) y Clark (2007), sugieren la aplicación de actividades de retroalimentación una vez terminada una lección. Sean ejercicios virtuales o presenciales, donde es necesario considerar que el no usar estos elementos, quizá podrían reducir de forma drástica el potencial del aprendizaje en línea.

En esta investigación una de las actividades de retroalimentación después de ver y analizar los videos, fue en forma de juegos interactivos, y que de acuerdo a los resultados, fueron de gran relevancia en el proceso de retroalimentación dentro del curso, donde se consideraron llamativos, porque incentivaron la identificación, organización y aplicación del conocimiento explícito a través del juego y sugieren que fueron motivadores, lo cual se identificó a partir de lo comentado por los estudiantes, después de haber sido deshabilitado su uso una vez que se finalizó el noveno bloque temático del curso, de acuerdo a lo programado.

La evidencia sugieren que la aplicación de juegos interactivos debe sea considerada de forma relevante en futuros desarrollos educativos y estén presentes a lo largo de todo el curso. Y como lo plantea Shana (2009) y lo comentaron algunos estudiantes, es una actividad que les permite reducir sus niveles de ansiedad e incidir en su aprendizaje.

Otro tipo de problemáticas asociadas a los videos fueron; de acuerdo a los resultados, el audio no claro de varios videos, esto quizá pudo ser ocasionado porque muchos de los videos incluidos en el curso, provenían de diferentes países latinoamericanos y/o el audio había sido doblado al español igualmente en otras latitudes (España, Argentina, Panamá) y posiblemente al no ser familiar la entonación aplicada en la presentación, hizo difícil para los estudiantes entender en primera instancia los modismos, muletillas o acentos utilizados por los avatares o narradores. Lo cual coincide con lo planteado por Mayer (2005), sobre que la voz del agente es importante, al indicar que aquellos que utilizan la narración conversacional a través de audio con acento humano y tono amistoso e informal, producen mejores resultados didácticos.

En relación a los resultados que reportan que los videos eran aburridos, pudieran estar ligados, más que al contenido, a la duración del mismo. Aunque no se tienen suficientes elementos para asegurarlo; varios de los videos utilizados para transmitir el conocimiento explícito tenían su origen a partir de compañías especialmente dedicadas a la producción de material educativo y si bien su duración era de diez minutos, el contenido se asume estaba seleccionado, editado y orientado para ser accesible a individuos con un amplio rango de edad.

Entonces, si suponemos que ni los contenidos, ni el tiempo fueron factores determinantes para los comentarios generados por los estudiantes, quedarían otros elementos mas a consideración, uno de ellos podría ser cuestiones actitudinales y de contexto, es decir, aquello que efectivamente hace que para el individuo sea algo aburrido este tipo de videos.

Al profundizar en este punto, se puede considerar que si el individuo tiene diferentes actividades que realizar y las considera mas gratas a su persona, hará que una actividad impuesta por otros o autoimpuesta parezca aburrida o en el caso del contexto, pueden ser factores sociales o culturales del propio estudiante o de personas cercanas al estudiante que induzcan al mismo a considerarlos aburridos, simplemente por el hecho de que están fuera de su zona de proximidad cultural habitual y le sea difícil o irrelevante digerir el tipo de información que este recurso proporciona. Es decir, se consideró que quizá no son programas o la clase de información con el cual el estudiante interactúa frecuentemente, ni en su entorno familiar, ni en el escolar.

Cabe recordar que los jóvenes que participaron en esta investigación, provienen de un entorno semi-urbano, donde quizá una de sus características relevantes sea, un distanciamiento entre los tópicos que se presentan en su educación formal (en la escuela) y los que recibe de su educación informal (casa, sociedad, amigos, entorno) y que generan una marcada preferencial del individuo por cierto tipo de conocimientos explícitos.

En función de los resultados, otra variable que influyo en el análisis de videos fue su estado de ánimo. Se consideró que debió haber ciertas condiciones necesarias para analizar los vídeos, que van mas haya de la intención de aprender y están asociadas a cuestiones de autorregulación, es decir, aspectos directamente ligados a la automotivación por hacer las cosas. Es claro que hay que buscar el mejor momento para realizar una actividad, pero no se puede dejar a que ocurra de manera fortuita, sino que debe ser inducido por el individuo; en este caso el estudiante debe mentalmente prepararse para analizar y sacar el mejor provecho de la actividad que esta por realizar. Si esto no se hace conciente en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el estudiante, una

respuesta mecánica dentro de este esquema, poco puede aportar al desarrollo cognitivo del individuo.

En este contexto es conveniente retomar lo que Marzano y Pickering (2005), plantean con respecto a que el aprendizaje tiene como estructura de fondo las actitudes y percepciones del estudiante y uso de hábitos mentales productivos. Si se tienen actitudes y percepciones negativas acerca del aprendizaje, será probable que aprenda poco. Si tienen actitudes y percepciones positivas, tendrán una mejor disposición a aprender y el aprendizaje tenderá a ser significativo.

De manera similar, cuando los estudiantes utilizan hábitos mentales productivos, estos hábitos pueden facilitar el aprendizaje, es decir, cuando las actitudes y las percepciones positivas están en su sitio y se usan hábitos mentales productivos, los estudiantes pueden llevar a cabo de manera más efectiva actividades que le permitan adquirir e integrar el conocimiento, analizarlo, refinarlo y finalmente darle un uso relevante al mismo. Como González (2008), lo explica, deben ser procesadores activos que busquen sentido en las representaciones multimedia, para que ocurra el aprendizaje significativo.

Además es necesario reevaluar la cantidad de información contenida en los videos y realizar ajustes, al considerar los límites que presenta la memoria activa de los estudiantes, con el objeto de fomentar el procesamiento de nueva información y lograr que sea almacenada en la memoria a largo plazo (Clark, 2007).

Para lo cual es importante considerar lo que autores como Baddeley (1999) argumenta, en relación a que los humanos están limitados en la cantidad de información que son capaces de procesar a la vez en cada canal (auditivo y visual) a través de la memoria activa y la de largo plazo. Y que hace necesario considerar que las características que se presenten en el material multimedia a tratar, requiere el uso de un lenguaje sencillo y lo menos técnico posible, como lo plantea Martínez-Lima (2007).

Por otra parte, el principio de redundancia sugiere que el material repetitivo tiende a interferir más que a facilitar el aprendizaje. La redundancia ocurre cuando la misma información es presentada en múltiples formas (González, 2008), lo cual en ocasiones no

es directamente útil para entender un concepto y quizá fue parte del problema encontrado en los videos. Además, cuando los estudiantes son novatos en un tema, es necesario considerar que les cuesta más esfuerzo construir un modelo mental del fenómeno por lo que es recomendable utilizar una presentación multimedia sencilla para activar los mecanismos de relación, como lo plantea González (2008).

Esto lleva a considerar la relevancia de seleccionar los videos apropiados, y analizar el valor instruccional de acuerdo a los objetivos de aprendizaje; mientras que videos motivacionales e inductivo pueden incrementar o mantener el interés del estudiante en el curso. Como Teng, *et al.* (2009) sugiere, la riqueza de los contenidos multimedia que se presentan en Internet, no sólo influye en como la gente aprende sino también cómo percibe y se motiva a través del uso de videos *online* compartidos. Es decir, si los alumnos tienen actitudes y percepciones negativas acerca del aprendizaje, será probable que aprenda poco.

Dimensiones del aprendizaje

Los resultados indican que al parecer durante el proceso educativo, los estudiantes no identificaron, ni fueron concientes de los diferentes niveles de complejidad presentados en las etapas del de aprendizaje, considerándolo solo como un esquema de retroalimentación continuo; pero de lo que si fueron concientes, fue que lo relevante en las actividades presenciales no era la interacción con el maestro, sino con sus compañeros.

En este contexto y como resultado del diseño y desarrollo del curso, asociado a la interacción entre compañeros con talentos y conocimientos diferentes, se genero el análisis y discusión de la información, sin sentirse cohibidos de participar, lo que frecuentemente ocurre en grupos numerosos, como lo reporta Barkley, *et al.* (2005), facilitándoles construirse como entes sociales, donde los juicios grupales pueden producir actuaciones cognitivas superiores y los procesos interactivos estimular la actividad pensante de los individuos para que se produzca conocimiento, de acuerdo con Serrano y González, (1996).

Esto sugiere que en función del entorno (social, cultural y económico) del estudiante y durante el proceso de socialización de la información adquirida, quizá se haya inducido a construir conocimientos tácitos (“alguien habla, como que agarras lo que otra persona dice y luego otra, lo juntas y haces una cosa, una sola cosa y llegas a una conclusión y te saca de muchas dudas”), aunque no se tienen elementos de soporte para comprobar estos argumentos dentro de esta investigación.

Se registro la presencia de estudiantes que dominaron el trabajo del equipo (actividades o diálogos), mientras que otros, pasivos, no aportaron a la discusión del grupo, quizá debido a que requirieron diferente velocidad para entender y/ o compartir conceptos o ideas o que algunos miembros del equipo se sintieron desubicados y que no pertenecían a él (Barkley, *et al.*, 2005). Donde los estudiantes pasivos (intróvertidos y poco sociables), de acuerdo a los resultados, prefieren llevar la materia a través de cursos totalmente en línea, más que por un esquema híbrido, donde quizá estas preferencias estuvieron más ligadas a factores de personalidad que a factores de diseño del curso.

En este sentido, Shroff y Vogel (2010) proponen que un esquema de aprendizaje híbrido parece apoyar a los estudiantes para transformarse en aprendices activos, dándoles la oportunidad de identificar que saben, que quieren saber y que han aprendido. Pero las observaciones realizadas en este estudio sugieren que un esquema como el aplicado en esta investigación, les facilita a cierto tipo de estudiantes este proceso y que tal vez, fue manifestado por los estudiantes “dominadores”, no así por los estudiantes “pasivos”.

Por lo anterior, posiblemente habría que considerar otros factores asociados a la actitud de los estudiantes y que Shroff y Vogel (2010), las agrupan en: habilidades para organizar sus actividades y evitar procrastinación; desempeños académicos en otras asignaturas; disposición para aprender, contexto personal, así como reevaluar el factor motivacional asociado. Aspectos que no fueron motivo de análisis en esta investigación, pero que podrían favorecer la dinámica, es decir, mejorar el interés del estudiante por la actividad que se le presenta bajo este esquema de aprendizaje.

Gestión del conocimiento

Con respecto al segmento correspondiente a la Gestión del conocimiento, los resultados sugieren haber sido influenciados por los efectos de otros segmentos del diseño (TIC, instrucción multimedia, motivación y el modelo almenado), las observaciones hacen suponer que no todos los estudiantes pudieron obtener un conocimiento explícito adecuado, que les permitiera participar de forma activa en el proceso de conversión del conocimiento.

Si bien McAnally-Salas *et al.*, (2006) consideran que la tecnología es un excelente medio para transferir conocimiento explícito, algunos estudiantes lo perciben como problemático, aunque de acuerdo a los resultados probablemente se debió mas a factores intrínsecos asociados al estudiante que a factores tecnológicos. Donde es necesario considerar que familiarizarse con la información explícita, no es un proceso que se de por el simple hecho de ver los videos. Requiere, que el estudiante este enfocado en la actividad, debe estar concentrado en lo que observa y escucha, con pensamiento critico y reflexivo activo a todo lo que se le presenta, de tal manera que lo que percibe sea analizado, procesado, contrastado, consolidado y al final, obtener conclusiones puntuales sobre el tema, para lo cual se requiere de la organización en sus actividades y tiempos dedicados a ello.

Al comparar estos resultados con lo referente al modelo SECI propuesto por Nonaka, Tomaya y Konno (2000) citado por Pinto-Jiménez (2007) y analizado por Minakata, (2009), sugiere que elementos importantes de los ambientes de aprendizaje en que se desarrollaron las actividades no presenciales, no fueron debidamente valorados por los estudiantes, ya que los espacios de reflexión para el manejo de la información explícita que seleccionaron aparentemente no fueron los mas adecuados (lugares físicos o estados mentales), ni se dieron en condiciones favorables, sea por factores internos (motivación-actitud, disposición, autorregulación) o externos (entorno físico, equipo adecuado o conexión a Internet deficiente) y esto quizá no permitió el adecuado y suficiente manejo de conocimiento explícito.

Adicionalmente, de acuerdo a lo reportado en esta investigación, los resultados sugieren que los estudiantes al parecer consideraron (al menos en parte) que la información presentada durante el curso, fue una repetición de los contenidos revisados previamente en secundaria, por lo cual, no creyeron necesario un análisis profundo de la misma y esto en consecuencia pudo haber limitado la construcción de nuevos conceptos o profundizar en ellos. Y como lo propone Chahuán Jiménez, (2009) limitar sus posibilidades de selección y procesamiento de información para elaborar argumentos o tomar decisiones mas estructuradas y sólidas. Donde los mecanismos de creación, captación, almacenamiento, transmisión e interpretación del conocimiento explícito, citados por Rivas Tovar y Flores Muro, (2007), aparentemente no se dieron en algunos estudiantes del grupo, lo que impacto el aprovechamiento y utilización del aprendizaje.

Modelo almenado

En lo que toca al modelo almenado, aparentemente y de acuerdo a los resultados reportados, los estudiantes de alto rendimiento tuvieron entre sus acciones relevantes, priorizar actividades a seguir y aprovechar positivamente el componente espacio-temporal que este esquema ofrece, pero ello requiere e induce a procesos de autorregulación y responsabilidad que favorecen el desarrollo de habilidades.

En este sentido, es preciso recordar que para un estudiante el modelo almenado de Fink (2003) representa una alternativa para organizar y programar el proceso de enseñanza-aprendizaje, de manera flexible en relación a sus múltiples actividades (sociales, familiares y laborales). Pero no es un proceso mecánico, sino que la atención, el pensamiento crítico y reflexivo, entre otros factores relevantes en el aprendizaje, deben estar activos al momento de analizar y manipular información, con el fin de extraer conocimientos sustantivos para el estudiante y evitar el llamado “conocimiento fundacional” asociado con el entender y recordar ideas e información a corto plazo, pero que de acuerdo con Fink (2003), no favorece el desarrollo de habilidades en los estudiantes.

Los resultados obtenidos en esta investigación, sugieren que la alternativa tomada por algunos estudiantes dentro del proceso de reflexión individual de conocimiento explícito,

al registrar sus ideas principales en un cuaderno de notas, pudo haber sido un factor de diferenciación en el rendimiento alcanzado por los estudiantes en el curso, ya que previamente no se establecieron esquemas de cómo realizar el proceso de interiorización de la información, sino observar cuales eran las opciones que los propios estudiantes planteaban para esta actividad.

Motivación

Para Agudelo, *et al.*, (2006), la motivación es tanto un motor, como una respuesta emocional y que en lo académico, es un desafío para el intelecto y demás habilidades que deben acompañar el aprendizaje. En esta investigación los resultados indican que los estudiantes mostraron como principales factores de motivación inicial: la innovación, los juegos interactivos o tener metas preestablecidas que lograr.

En relación a la aplicación de la tecnología basada en Internet para aprender, resultó por si misma un incentivo para los estudiantes, quizá porque fue la primera vez que realizaron un curso con estas características y como lo sugiere Duart (2000), es un elemento de motivación añadido que se debe tener presente, pero que hay que situar en contexto, ya que es complementario o facilitador del proceso de aprendizaje. En otras palabras, la aplicación de la herramienta por si misma dispara, pero no mantiene el interés en el desarrollo de la actividad. Mantener y fomentar esta motivación, como lo plantea Duart (2000), tiene que ser objetivo y función tanto de diseño del curso como la acción docente.

Los resultados obtenidos a partir de los comentarios dentro de los grupos focales, sugieren que los juegos interactivos integrados a las tareas del curso fueron considerados por los estudiantes como elementos motivadores, lo cual concuerda con lo planteado por González y Blanco (2008), quienes sugieren que los juegos lúdicos se perciben con un alto potencial educativo por su carácter motivador, poseen el atractivo o despiertan el suficiente interés como para que los jóvenes se sientan conectados a ellos. Los esquemas de juegos interactivos aplicados en esta investigación se consideran formatos de dominio público (ahorcado, batalla naval, crucigramas, memoramas, etc.) que se complementaron con preguntas sobre algún tema en particular y cuyo objetivo fue favorecer la

organización, el orden, el almacenamiento e interiorización del conocimiento ligado al entretenimiento.

Dentro de esta investigación y principalmente en el grupo focal de alto rendimiento se ubicaron algunos estudiantes (mujeres) que manifestaron tener metas por alcanzar y que se asociaron con factores de motivación intrínseca; estos estudiantes durante el curso se destacaron en relación a sus compañeros, en el sentido de realizar un mayor número y repetición de recursos consultados y entrega de tareas en los tiempos establecidos, así como, manejo de información explícita y dinámica participación en los procesos de socialización del conocimiento, lo cual coincide con lo encontrado por De la Fuente, (2002), en el sentido de que estos estudiantes quizá estuvieron motivados por el logro de metas, al mostrar un mayor compromiso con su instrucción y un aprendizaje autorregulado.

De acuerdo con De la Fuente (2002), los estudiantes con mayor nivel de autorregulación son los que manifiestan mayor grado de compromiso con su aprendizaje, los que más planifican, ejecutan sus recursos y controlan su proceso de instrucción a través de una variedad de estrategias de control voluntario y persistente.

En lo que respecta a variables de carácter personal (actitud y valores), los resultados indican que fueron de suma importancia los periodos no presenciales del curso y donde la realización o no (ejecución) de las actividades asignadas, tuvo una influencia directa sobre lo que el estudiante puede hacer en las sesiones dentro del aula, durante la socialización de la información. Los resultados sugieren una problemática asociada con el desinterés y falta de compromiso hacia aspectos relacionados con el proceso de enseñanza, tales como la procrastinación y evidenciados a través de esta investigación, lo cual pudiera tener múltiples factores desencadenantes:

Como podrían ser, las características que presentaron los videos, que hayan influenciado su actitud de manera negativa, y que quizá pudieron haber generado en el estudiante ansiedad y procrastinación. Y donde la primera pudo ser detonante de la segunda, como lo sugiere Rosário, *et al.*, (2008), la procrastinación es uno de los comportamientos más

frecuentes de los escolares con elevados niveles de ansiedad ante determinadas actividades (exámenes, tareas o exposiciones).

Rosário, *et al.*, (2008), sugiere que la procrastinación puede ser un comportamiento de huida al enfrentamiento con la tarea y una incompetencia en el proceso de autorregulación, donde la ansiedad es uno de sus desencadenantes. Es decir, que una deficiente autorregulación podría llevar a una excesiva ansiedad y esto a la procrastinación. El mismo autor plantean que las personas extremadamente ansiosas tienden a este tipo de comportamiento porque es más reforzante evitar la tarea generadora de ansiedad que recibir eventuales beneficios *a posteriori*, por haberla afrontado y de acuerdo a sus investigaciones la ansiedad ante tareas complejas y con límites de tiempo ajustado, está positiva y significativamente asociada a la procrastinación académica.

Con relación al desinterés por la materia, los registros indican que los jóvenes manifestaron perder el interés cuando las actividades del curso se volvían rutinarias, es decir, ellos consideran que les aburre llevar una rutina escolar, al menos con respecto a esta materia y manifiestan una actitud a desarrollar el mínimo esfuerzo en el logro de un objetivo, si este requiere iniciativa, dedicación y autorregulación.

Desde esta óptica, quizá el desinterés por la materia sería una de las causas que lleva a los estudiantes a manifestar esta actitud de mínimo esfuerzo, a este respecto otros investigadores (Vázquez y Manassero, 2009), comentan que los jóvenes consideran que la ciencia (en este caso la biología) les enseña a cuidar mejor su salud, a interesarse por las cosas que no se explican todavía y les ayuda a mejorar sus expectativas de carrera. Sin embargo demuestran una escasa intención de elegir una profesión relacionada con la ciencia y la tecnología, es decir, pocos aspiran a ser científicos, lo que aparentemente genera pocas ganas de estudiar ciencia en la escuela.

En este mismo contexto, Vázquez y Manassero, (2009) cuestionan que los jóvenes están de acuerdo en que todos deberían aprender ciencia en la escuela, pero cada uno personalmente está en desacuerdo con estudiar mucha ciencia; por tanto, aprender ciencia se considera necesario en la escuela, pero tal vez para otros, pues no están dispuestos a

aprender tanta ciencia como se pueda y a lo que los autores lo refieren como el síndrome Jenkins y Nelson expresado gráficamente en una frase «...importante, pero no para mí».

En relación a resultados referidos a la falta de motivación para realizar las actividades (análisis de recursos y tareas), es conveniente considerar que parece evidente que las actitudes, percepciones, expectativas y representaciones que tuvo el estudiante de sí mismo, de la tarea a realizar, y de las metas que pretendió alcanzar, constituyeron factores de primer orden que guiaron y dirigieron su conducta. Y donde autores como García Bacete y Doménech Betoret (1997), sugieren tener en cuenta no solo las variables personales e internas (motivación intrínseca), sino también aquellas externas, derivadas del contexto (motivación extrínseca) en el que se desenvuelven los estudiantes.

Aunque esta investigación no estuvo centrada en el análisis y caracterización de factores asociados con la motivación, fue un elemento relevante dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, como lo confirma el desarrollo de dos códigos: incentivos y actitud y valores, ambos parte de la familia motivación y la cual se generó a partir de los comentarios de los estudiantes y que desde la perspectiva de diseño del curso se partió de la propuesta de Cyrus (1995), citado por García Bacete y Doménech Betoret (1997), quien sugiere no motivar a los estudiantes, sino crear ambientes de aprendizaje que les permita a ellos mismos motivarse.

Los resultados indican que los estudiantes clasificaron las actividades de analizar los recursos como una acción aburrida, quizá en parte por los puntos indicados en el apartado sobre características de los videos y que de acuerdo con García Bacete y Doménech Betoret (1997), puede ser un detonante para generar una motivación intrínseca negativa hacia la actividad misma. Se asume que cuando se disfruta al ejecutar una tarea, se induce una motivación intrínseca positiva. (García Bacete y Doménech Betoret, 1997). Mientras que emociones negativas (la ansiedad, la ira, la tristeza, etc.), reducen el disfrute en la tarea. Por lo que, la motivación extrínseca negativa puede producir una motivación intrínseca negativa. Y que de acuerdo García Bacete y Doménech Betoret (1997), una de las emociones negativas que conlleva a la no ejecución o evitación es el "aburrimiento",

entre otras emociones, tales como la ansiedad o la ira y que pueden producir motivación intrínseca de evitación.

Por lo que pudiera plantearse, que a partir de las características propias de los videos empleados, algunos estudiantes lo percibieron como un tipo de motivación extrínseca negativa y que pudo repercutir en el componente motivador intrínseco, al hacer que estos percibieran aburridos los videos y desencadenar un comportamiento de evasión hacia la actividad, aunado a factores de ansiedad previamente señalados. Por lo que resulta relevante hacer la selección adecuada del material multimedia de acuerdo a los principios que surgen a partir de la teoría del aprendizaje multimedia de Mayer (1995) y tratar de construir un ambiente de aprendizaje que permita crear una motivación extrínseca positiva que lleve a realizar y disfrutar la actividad.

Por otra parte y en relación a valores como la honestidad y la responsabilidad, factores clave para la integración y adecuado accionar de un individuo dentro de la sociedad. Los resultados reportados sugieren una falta de comprensión o entendimiento sobre las implicaciones de no hacer las actividades programadas fuera del aula, oportuna y adecuadamente. En este sentido, la flexibilidad espacio/temporal para realizar las actividades, es en principio una de las bondades de este esquema de trabajo, pero sin una adecuada autorregulación y organización individual del estudiante, llega a ser un factor de procrastinación con repercusiones en el proceso de aprendizaje del individuo, convirtiéndose quizá en un oyente pasivo dentro de su equipo de trabajo, lo cual no facilita el desarrollo de habilidades genéricas y disciplinares del estudiante.

Algunos autores (Abril, *et al.*, 2008) consideran que estos problemas de valores asociados con el aprendizaje (inasistencias, incumplimiento con tareas y tener flojera) no son situaciones que surjan de improviso, más bien se trata de un proceso que inicia desde que el estudiante comienza su educación básica, ya que es en ese nivel donde se sientan las bases para la formación de hábitos y conductas que facilitarán el desarrollo escolar posterior. Y donde las actitudes y creencias que tienen los estudiantes acerca de sí mismos en la escuela, son determinantes y poderosas para su éxito escolar.

Por lo cual, uno de los elementos relevantes que se debe considerar antes o de manera paralela en el proceso para el desarrollo de habilidades genéricas y disciplinares, en esta etapa escolar, especialmente en un curso con estas características, es buscar y aplicar las estrategias adecuadas para concientizar a los adolescentes sobre la importancia de definir su plan de vida, así como establecer metas a corto, mediano y largo plazo, que les ayude al desarrollo de este objetivo y que se presume podría repercutir sobre otras variables importantes (motivación, autorregulación, responsabilidad, desempeño académico) dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Curso convencional

Los resultados de nuestro estudio, hacen suponer que los estudiantes parecen preferir los esquemas de la pedagogía tradicional en relación a los esquemas híbridos, porque la transición desde el aprendizaje pasivo a uno de tipo activo con apoyo de la tecnología, requiere el desarrollo de ciertas habilidades (autorregulación, pensamiento crítico), donde los estudiantes presentan deficiencias y en algunos casos, extremas carencias.

Cabe recordar que las estrategias asociadas con los esquemas de educación convencional o tradicional se enfocaban esencialmente a la transmisión de información, donde el papel del maestro era relevante y como lo explica Palacios (1980), el maestro organizaba la vida escolar y las actividades, quien velaba por el cumplimiento de las reglas y formas, quien resolvía los problemas que se planteaban. Donde él era el elemento activo que daba soporte a la condición de éxito en la educación y donde el estudio se hacía más fácil y más fecundo en la medida en que la acción del maestro había preparado el trabajo y marcado las etapas a seguir, donde el método de enseñanza era el mismo para todos los estudiantes y era aplicado escrupulosamente en todas las ocasiones.

En este contexto, los estudiantes que participaron en esta investigación han pasado al menos diez años de su vida en la escuela bajo un esquema en el que el maestro fue (y en algunas ocasiones todavía es) el protagonista dentro del aula; para los adolescentes un cambio de estrategia que requiera movilizar sus concepciones previas sobre el proceso de

enseñanza-aprendizaje y pasar de un estado pasivo-receptivo a uno activo-participativo, posiblemente les crea, como lo sugiere Perrenaud (2006) gran ansiedad, resistencia.

Y en esta situación desarrollar estrategias de huida y posiblemente la inercia a continuar esquemas donde el estudiante tenga una participación pasiva, en el que todo se le presente predigerido y siempre este alguien que le de respuestas en lugar de tener que buscarlas. Esto que podría llevar al estudiante, a desarrollar estrategias de mínimo esfuerzo, sin responsabilidad alguna mas haya de cumplir con las tareas, donde su aprendizaje formal termina al final de la clase y no se convierte en un continuo que demanda atención, responsabilidad y autorregulación.

Y donde, como lo sugiere Rodríguez, (2009) bajo el nuevo enfoque educativo (modelo constructivista) es necesario crear las condiciones y dar los elementos necesarios, para transformar esas conductas aprendidas, para lograr desarrollar habilidades (genéricas y disciplinares) en los estudiantes, lo cual es parte del proceso de transición que se vive hoy en día en el entorno educativo en la EMS, en México.

Mientras que desde la perspectiva del maestro, la concepción de este curso apoyado en la tecnología representó un nuevo enfoque a través del cual pudo dedicar el tiempo áulístico a lo que Walvoord (1998) considera lo más importante: manejar y aplicar la información por parte de los estudiantes y dar seguimiento a las actividades realizadas por los mismos a través de Internet. Actividades que son difíciles de realizar desde la perspectiva del esquema tradicional, por lo que el diseño y desarrollo del curso representó una alternativa para producir otra forma de aprender.

La gestión del conocimiento le permitió identificar los tipos de conocimiento relevante que debe ser considerado durante un proceso de enseñanza-aprendizaje. Mientras que los esquemas de dimensiones del aprendizaje los consideró como elementos guía que le permitieron a los estudiantes el desarrollo de habilidades disciplinares y genéricas que quizá, desde la óptica tradicional no podría potenciar, ya que van mas encaminadas al desarrollo habilidades para el manejo y aplicación de conocimientos, y la búsqueda de

aprendizajes significativos. A través del uso del video, como elemento transmisor de conocimiento explícito, aunque tal elemento requiere ser rediseñado.

Donde consideró como uno de los temas centrales la motivación, donde el maestro-guía fue un elemento relevante, que incidió como estímulo externo en el estudiante.

Entre las principales ventajas que encontró de su experiencia en el curso, están: el dar seguimiento sistemático a las actividades desarrolladas por el estudiante. Mejorar la interacción con los estudiantes; utilizar el tiempo de clase para manejar y aplicar el conocimiento, en la búsqueda de su conversión y desarrollo de aprendizajes significativos. Permitir el flujo de conocimiento sobre la heterogeneidad contextual del grupo y ser detonante de los procesos de autorregulación.

Entre los principales retos para aplicaciones de este modelo, están: limitaciones tecnológicas de docentes y estudiantes, tanto de habilidades, como de infraestructura. Concientización de los estudiantes sobre la importancia de la autorregulación, como componente clave de la motivación y la modificación de conductas tradicionales de maestros y estudiantes.

Así, desde la visión del docente se plantean dos aspectos, el pedagógico y el tecnológico, es relevante atender ambos, aunque si bien, dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje el aspecto pedagógico es la parte medular, el uso de la herramienta para transmitirlo eficientemente, se observa como una limitante inmediata para lograrlo.

De acuerdo a diferentes investigadores en Latinoamérica y en particular en México se presentan limitaciones con respecto a la aplicación de las TIC por parte de los maestros tanto en el componente tecnológico, pedagógico, como de infraestructura y que se evidencian a través de las siguientes observaciones: se considera que un tercio de los maestros están bien preparados en el uso de las TIC. (Kalman y De la Garza, 2006). Aunque entre los que quieren innovar e introducir el uso de la tecnología, su práctica sigue enmarcada por tareas orientadas al control de los estudiantes y a la transmisión de información. (Kalman y De la Garza, 2006);

Donde los maestros que sí aplican la tecnología, no han cambiado radicalmente sus prácticas de enseñanza y los pocos cambios reportados son más bien superficiales (Suárez y Villareal, 2006). Por otra parte se estima que el 54% de los maestros tiene una computadora personal en casa. (Ramírez y Sánchez, 2005), solo el 40% tiene correo electrónico y sus habilidades tecnológicas están centradas en el manejo del correo electrónico, el uso de Internet y el procesador de textos. (Ramírez y Sánchez, 2005). Aunque, Suárez y Villareal (2006), consideran que entre los maestros la tónica general es la escasa o nula experiencia en el uso de computadoras y que en promedio podría ser superior al 50% de la planta docente de una escuela.

En el aspecto educativo, el 85% de los profesores que laboran a nivel medio superior tienen licenciatura, pero no tienen capacitación pedagógica. Y por esa falta de preparación pedagógica actualmente los maestros sólo "transmiten el conocimiento", sin ofrecer un verdadero aprendizaje, según Gómez y Ordoñez, 2006. Por lo que respecta a la cuestión de infraestructura, las computadoras de las escuelas tienen como sistema operativo principal Windows 98 y las más recientes sistema operativo XP, lo que hace considerarlas como equipo obsoleto, de difícil y costosa renovación (Kalman y De la Garza, 2006).

Así, entre las causas en las que coinciden varios autores (Kalman y De la Garza, 2006; Suárez y Villareal, 2006; Ramírez y Sánchez, 2005), respecto al deficiente o poco uso de la tecnología en el aula, están: el desconocimiento de los docentes de las nuevas tecnologías, su actitud hacia la tecnología, el temor de perder el control de la enseñanza, la carencia de tiempo para la preparación de las clases, el desconocimiento tanto técnico como pedagógico para su utilización y principalmente la falta de capacitación e infraestructura.

Por otra parte las investigaciones internacional señalan que es fundamental transformar la enseñanza para integrar las TIC de manera efectiva (Suárez y Villareal, 2006), e indican en términos generales, cuales podrían ser las ventajas de la integración en los procesos educativos: 1. Mayor participación del alumno en el proceso de aprendizaje. 2. Son de un alto grado de interés para los alumnos. 3. Permiten una mejor organización de los

materiales en la estructura mental. 4. Pueden facilitar aprendizajes significativos y mayor motivación (Ramírez y Sánchez, 2005).

Así, los mayores retos que persisten en este campo, además de los costos financieros, son la capacitación de los maestros en el uso de las TIC y la elaboración de propuestas pedagógicas que permitan un uso adecuado de la tecnología como medio para renovar las prácticas pedagógicas (Ramírez y Sánchez, 2005).

En función de los planteamientos anteriores, es necesario ubicar el curso diseñado y desarrollado dentro del contexto y establecer su posible utilidad como alternativa al modelo de enseñanza-aprendizaje tradicional, aplicado para la materia de biología en el Cetis 74. Si se parte del hecho que la tecnología se ha transformado en una herramienta sustancial dentro de las actividades humanas y que su utilización indica una tendencia creciente, el sector educativo, los maestros y los estudiantes debe buscar opciones para enfrentar la problemática que se presenta.

El modelo diseñado y desarrollado, parte desde una perspectiva de innovación pedagógica, que requiere para su aplicación el componente tecnológico, donde ambos elementos son complementarios. El enfoque pedagógico que guía el modelo almenado-híbrido, tiene como bondades asociadas, el poder ser aplicado por instructores que si bien no sean especialistas en pedagogía, si lo sean en sus campos de acción y tengan la sensibilidad y disposición para determinar si algún estudiante hace o no las actividades diseñadas y orientarlo, esto, porque el entramado del mismo curso es un catalizador que puede potenciar el desarrollo de habilidades disciplinares y genéricas de los estudiantes, con la orientación y supervisión que un instructor o guía motivador podría dar.

Es decir los modelos integrados en el esquema almenado-híbrido permiten llevar a los estudiantes a niveles de manejo y aplicación del conocimiento y desarrollo de habilidades genéricas, que en el esquema tradicional es complicado lograr, principalmente acotado por los usos del tiempo áulístico disponible, los métodos de transferencia de conocimiento explícito y la escasa inducción al uso de esos conocimientos en situaciones problemáticas.

Desde el punto de vista tecnológico, y en el caso del maestro, es una herramienta que es necesario conocer para poder aplicarla, lo cual es posible a través de capacitación, guía y asesoría puntual, sobre todo al principio de su manejo y aplicación. Donde es preciso desarrollar habilidades asociadas a las TIC y donde, una vez que se manejan los elementos tecnológicos relacionados con la implementación del curso, su utilización podría llevar al desarrollo o fortalecimiento de otras habilidades por parte de los docentes en este entorno.

Mientras que para los estudiantes, la relación más “intuitiva y espontánea” que tienen con la tecnología, mencionada por Cabra y Marciales (2009), les podría llevar a un empoderamiento en el uso de esta tecnología de manera mas transparente, después del correspondiente curso introductorio y asesoría, la cual podría provenir de sus compañeros mas avanzados en el manejo de la misma.

En relación a los equipos de computo necesarios para su implementación, es evidente que la institución educativa, no cuenta, como muchas otras, con la infraestructura adecuada para facilitar a cada estudiante una computadora dentro de la escuela, sin embargo, de acuerdo a la información inicialmente proporcionada por los estudiantes, ellos, fuera de la escuela tienen la posibilidad de acceder a Internet, sino desde una computadora de ultima generación, si desde una PC que reúna los requisitos mínimos necesarios para ser funcional con los requerimientos de la plataforma y la página que dan soporte al curso. Cabe mencionar, que dado el constante flujo de información asociado con los usos de la tecnología y la importancia de las computadoras, se observa una creciente presencia de las mismas en la vida de los estudiantes, sea en la familia o el entorno (cafés Internet), como ellos mismos lo han manifestado.

Y en el caso de los videos, los cuales por sus características pueden demandar determinados requerimientos mínimos de los equipos para visualizarlos de manera ágil; estos pueden ser, si así se requiere, almacenados en un DVD, para adecuarse al equipo disponible, es decir, al menos en principio, la infraestructura tecnológica no parece ser una limitante, si consideramos que casi el 80% de los jóvenes hacen uso del Internet (Gómez y Ordoñez, 2006), dentro o fuera de la escuela.

Donde sí es necesario desarrollar estrategias puntuales, es en el aspecto motivacional, se considera por lo encontrado en esta investigación, que los jóvenes requieren, tener presente un plan de vida, un objetivo mas allá de la escuela, que los haga querer hacer las cosas de la mejor manera, con el entusiasmo, dedicación y responsabilidad necesarias para ello, que los lleve a un proceso de autorregulación, como elemento clave para su desenvolvimiento productivo en cualquier plano (educativo, laboral, social, familiar).

Con base en lo anterior, es posible sugerir que el modelo almenado-híbrido, diseñado y desarrollado como alternativa al esquema tradicional para el curso de biología en el Cetis 74, podría ser considerado como una opción viable, donde la innovación pedagógica y el uso de la tecnología, pueden ser factores de cambio en los procesos tradicionales de enseñanza-aprendizaje.

5.3. Conclusiones

1.- La integración de la innovación pedagógica y la tecnología pueden aportar alternativas relevantes y viables a los esquemas tradicionales de enseñanza y pueden llegar a modificar el concepto de enseñanza-aprendizaje aplicado hoy en día.

2.- El modelo almenado-híbrido aplicado en esta investigación permitió al maestro orientar el uso del tiempo de clase al manejo y aplicación del conocimiento y dejar la transferencia del mismo, vía Internet. Así, la innovación pedagógica se integró a la tecnología y se presentó como una alternativa para potenciar el desarrollo de habilidades disciplinares y genéricas, a través de una manera diferente de aprender y donde la instrucción multimedia se empleó como una opción al proceso de transferencia de conocimiento explícito, donde los juegos interactivos fueron relevantes. Dentro de este proceso se sugiere considerar a la autorregulación como un factor motivador clave.

3.- Esta investigación sugiere que los estudiantes que participaron en esta investigación inicialmente no utilizaban la tecnología para fines educativos, y donde el concepto de nativos digitales no fue generalizable. Adicionalmente se consideró que los videos de más de 5 minutos, quizá provocaron distracción, ansiedad y aburrimiento. Que posiblemente

influyeron en la motivación e indujeron a la procrastinación. Donde los procesos de análisis del conocimiento explícito a través de instrucción multimedia al parecer no se realizaron bajo condiciones propicias para ser eficientes. Pero además al utilizar la instrucción multimedia esta debe ser clara, puntual y precisa para evitar ansiedad en el estudiante. Adicionalmente se debe considerar que existen factores en el contexto personal del estudiante que pueden impactar la eficiencia en el uso de instrucción multimedia y la generación de conocimiento tácito.

Por otra parte los juegos interactivos fueron considerados factores de motivación extrínseca, que redujeron la ansiedad y apoyaron el aprendizaje. Y donde el contexto del estudiante, así como la motivación intrínseca del mismo, fueron factores relevantes en su proceso de instrucción, Donde los estudiantes con metas preestablecidas, estuvieron más comprometidos en el proceso de instrucción y fueron más autorregulados.

En relación a los esquemas de aprendizaje híbridos, estos al parecer favorecieron a cierto tipo de estudiantes y donde la personalidad del mismo influyó sus preferencias de selección de los ambiente de aprendizaje. Por otra parte, no todos los estudiantes aprovecharon la flexibilidad espacio temporal, lo que pudo considerarse como posible factor de procrastinación.

Los estudiantes mostraron preferencia por el esquema de enseñanza tradicional, quizá porque la transición a un proceso activo requiere de habilidades no desarrolladas por ellos o porque induce a esquemas de mínimo esfuerzo. Por otra parte, en el curso almenado-híbrido, el maestro empleó el tiempo de clase en el manejo y aplicación de conocimientos y les dio seguimiento a las actividades de los estudiantes vía Internet. Donde es necesario considerar que tanto maestros como estudiantes requieren capacitación en el manejo tecnológico del modelo almenado-híbrido.

4.-Las limitaciones que presentan los maestros en el uso de la tecnología y la pedagogía, pueden ser solventadas al menos parcialmente, con el uso del modelo almenado-híbrido. En lo que respecta a la escasa infraestructura tecnológica de la institución, se considera que no es limitante para la implementación de este modelo. Mientras que el uso intuitivo y espontáneo que tienen los estudiantes con respecto a la tecnología, les puede llevar al

empoderamiento tecnológico del curso. Con varias alternativas para cursarlo mientras se emplean equipo obsoleto. Por otra parte, es importante que los estudiantes desarrollen un plan de vida como factor de autorregulación.

En general, se puede considerar que existen elementos que justifican el desarrollo de un curso almenado-híbrido, como una opción viable al curso tradicional de biología que se imparte en el Cetus 74 y donde el uso de la innovación pedagógica y la tecnología pueden ser factores de cambio en los procesos de enseñanza-aprendizaje, así como, de los roles de los estudiantes y el maestro.

5.4. Limitaciones

Esta investigación se realizó en un contexto definido, con un grupo de estudiantes reducido y como una primera aproximación a conocer aspectos asociados con el diseño e implementación de este tipo de cursos, por lo que se debe considerar que los resultados aquí analizados no son generalizables.

Los cursos diseñados bajo esquemas de aprendizaje híbrido responden a condiciones muy específicas, por lo que las comparaciones deben ser interpretadas con la debida cautela, por otra parte, es importante hacer notar que muchos de estos cursos son producto de experiencias aplicadas en contextos universitarios, que en determinadas condiciones no son equiparables a lo que ocurre en la EMS y sin embargo se utilizan como referentes.

5.5. Recomendaciones

Dentro del diseño del modelo almenado-híbrido, cada uno de los elementos que lo integran, generan por si mismos una serie de planteamientos que pueden ser tomados como punto de partida para el desarrollo de investigaciones futuras.

Se requiere profundizar en la implementación de la instrucción multimedia, de acuerdo a los principios que establece el modelo de aprendizaje multimedia de Mayer (1997).

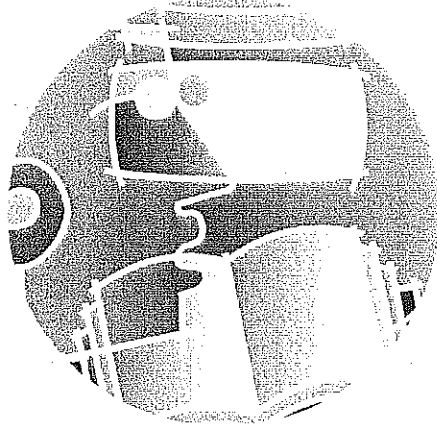
Es conveniente profundizar en las características necesarias de la motivación extrínseca a partir de la aplicación de videos. Así como generar una estrategia para el desarrollo de un

plan de vida por parte de los estudiantes y su efecto en el desarrollo del curso almenado-híbrido.

Se considera necesaria una investigación cuantitativa enfocada a determinar la efectividad en el desarrollo de habilidades disciplinares.

Entre otros aspectos se propone estudiar el efecto que puede tener la inclusión de actividades colaborativas *online* en el desarrollo del curso.

Se requiere realizar el rediseño del curso y desarrollarlo bajo un esquema experimental que considere diferentes poblaciones.



CAPÍTULO 6

REFERENCIAS

BIBLIOGRAFICAS

6. Referencias

Abril, E., Román, R., Cubillas, M. J. y I. Moreno. (2008). ¿Deserción o autoexclusión? Un análisis de las causas de abandono escolar en estudiantes de educación media superior en Sonora, México. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 10 (1). Consultado el día de mes de año en: <http://redie.uabc.mx/vol10no1/contenido-abril.html>

Agudelo A., S., Fernández, A., Jordan, M. I., Mesa, J. G., Pérez, J. y Rodríguez, E. (2006). Motivación del estudiante de IV semestre de medicina. Diplomado en Docencia Universitaria. Facultad de Medicina. Pontificia Universidad Javeriana. Bogota. Disponible en <http://www.javeriana.edu.co/Facultades/Educacion/06/fac-nueva/departamento/ed-conti> Consultado el 29 de Agosto de 2010.

Albrecht, B. (2006). *Enriching student experience trough blended learning*. Educause Center for Applied Research (ECAR). Research Bulletin. Vol. 2006, No. 12. Colorado. Junio de 2006. pp. 12. Disponible en: <http://www.educause.edu/ECAR/EnrichingStudentExperienceThro/157570> Consultado el: 5 de julio de 2010.

Alhamdani, D. (2008). *Roles and Importance of Multimedia in Higher Education*. In *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2008* (pp. 1215-1222). Chesapeake, VA: AACE. Disponible en: <http://www.editlib.org/p/28540>. Consultado en: Julio 9 del 2010.

Allen, E. Y Seaman, J. (2006). Making the grade: Online education in the United States, 2006. BABSON Research Group, Sloan Consortium. Disponible en: http://www.sloan-c.org/publications/survey/pdf/making_the_grade.pdf. Consultado el 3 de octubre de 2010.

Barkley, E.F., K.P. Cross y C.H. Major. (2005). *Collaborative Learning Techniques. A handbook for college faculty*. Ed. Jossey-Bass p (1-24). USA.

Bartolomé Pina, A. (2004). *BLENDED LEARNING. CONCEPTOS BÁSICOS*. Revista Pixel-Bit, No.24, abril 2004. Universidad de Barcelona, España.

Bennett, S., Maton, K. y Kervin, L. (2008). *The 'digital natives' debate: A critical review of the evidence*. *British Journal of Educational Technology*, 39: 775–786. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-8535.2007.00793.x/> . Consultado el 26 de Agosto de 2010.

Bonk, C. J. (2009). *Using Shared Online Video to Anchor Instruction: YouTube and Beyond, Faculty Focus*, Magna Publications, Madison, WI., USA. Available: <http://www.facultyfocus.com/articles/instructional-design/using-shared-online-video-to-anchor-instruction-youtube-and-beyond/>

Cabero Almenara, J. y Llórente Cejudo, M. C. (2006). Capacidades tecnológicas de las TICs por los estudiantes. *Enseñanza*, 24, 2006, 159-175. Universidad de Salamanca. Disponible en:
<http://dialnet.unirioja.es/servlet/dcart?info=link&codigo=2332398&orden=189767>. Consultado en: Agosto 18 de 2010.

Chahuán-Jiménez, K. (2009). Evaluación cualitativa y gestión del conocimiento. *Educación y Educadores* [en línea], Vol. 12 no. 3, 179-195. Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal Sistema de Información Científica (Redalyc). Universidad Autónoma del Estado de México. Disponible en:
<http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=83412235010>
Consultado el 17 de junio del 2010.

Clark, R. (2007). *Leveraging multimedia for learning. Use instructional methods proven to align with natural learning processes*. Reporte técnico. Disponible en:
http://www.imageready.info/la/products/captivate/pdfs/captivate_leveraging_multimedia.pdf. Consultado: Mayo 16, 2010.

De la Fuente, J. (2002). Perspectivas recientes en el estudio de la motivación: la teoría de la orientación de la meta. *Escritos de Psicología*. 2002. No. 6: 72-84. Universidad de Almería, España. Disponible en:
http://www.escritosdepsicologia.es/descargas/revistas/num6/escritospsicologia6_revis. Consultado el 28 de Agosto de 2010.

Díaz Arias, R. (2009). El video en el ciberespacio: usos y lenguaje. *Comunicar. Revista Científica Iberoamericana de Comunicación y Educación*, 33; p 141-148.

Díaz-Barriga Arceo, F. y G. Hernández-Rojas. (2002). Capítulo 2. Constructivismo y Aprendizaje significativo en ESTRATEGIAS DOCENTES PARA UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. Una interpretación constructivista. Editores Mc Graw Hill., 2da. Edición. DF, México. pp_465 páginas.

Duart, J. M. (2000). La motivación como interacción entre el hombre y el ordenador en los procesos de formación no presencial. Capítulo 5. *Aprender en la virtualidad*. Gedisa, Barcelona 2000, (pp. 87-111). Disponible en:
http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/moodle/EVAE_001/anexos/aprender%20en. Consultado el 28 de agosto de 2010.

elearning Workshops. (2004). *Aprendizaje virtual, Beneficios de la tecnología en el campo educativo*. elearning Workshops. Disponible en:
<http://www.elearningworkshops.com/modules.php?name=News&file=article&sid=239>
consultado el 10 de mayo del 2010.

Fernández Valdés M. y G. Ponjuán Dante. (2008). Análisis conceptual de las principales interacciones entre la gestión de información, la gestión documental y la gestión del

conocimiento. Ecimed 2008; Vol. 18(1). Disponible en:
http://www.bvs.sld.cu/revistas/aci/vol18_1_08/aci07708.htm
Consultado el 18 de junio del 2010.

Fink, J.F. (2003). *Creating Significant Learning Experiences. An integrated approach to designing collage courses*. Editorial: Jossey-Bass. 295 p.

García Bacete, F.J. y Doménech Betoret, F. (1997). Motivación, aprendizaje y rendimiento escolar. Revista Electrónica de Motivación y Emoción, Vol: 1, No. 0. España. Disponible en: <http://reme.uji.es/articulos/pa0001/texto.html>. Consultado el 22 de agosto de 2010.

García López, I. R. y Cuevas Salazar, O. (2009). Diseño y Aplicación de una Plataforma Tecnológica para la *Gestión del Conocimiento* Caso ITSON. Disponible en:
Apertura: Revista de Innovación Educativa; Abril 2009, Vol. 10, p6-20, 15p.

Gómez, R. y Ordoñez, J., A. (2006). El maestro, superado por la tecnología. *Reforma Integral de la Educación Media Superior* en Yucatán.

González, A. H. (2008). TICs en el proceso de articulación entre la Escuela Media y la Universidad. Personajes virtuales como herramientas de un entorno de aprendizaje multimedia. Tesis de Magister en Tecnología Informática Aplicada a Educación. Universidad Nacional de la Plata - Facultad de Informática. Disponible en:
<http://postgrado.info.unlp.edu.ar/Carrera/Magister/Tecnologia%20Informatica%20Aplica>
Consultado en Agosto 18 de 2010.

González, C.S. y Blanco, F. (2008). EMOCIONES CON VIDEOJUEGOS: INCREMENTANDO LA MOTIVACIÓN PARA EL APRENDIZAJE. Revista Electrónica Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información. Vol. 9. Nº 3. Noviembre 2008. Disponible en
<http://www.usal.es/teoriaeducacion>. Consultado el 28 de agosto de 2010.

Graham, C., R. (2004). CHAPTER 1.1 *BLENDED LEARNING SYSTEMS: DEFINITION, CURRENT TRENDS, AND FUTURE DIRECTIONS*. Chapter to appear in: Bonk, C. J. & Graham, C. R. (Eds.). (2004). *Handbook of blended learning: Global Perspectives, local designs*. San Francisco, CA: Pfeiffer Publishing. Copyright © 2004 by John Wiley & Sons, Inc. Published by Pfeiffer – An Imprint of Wiley, San Francisco, CA, www.pfeiffer.com.

Heinze, A. y Procter, C. (2004). *Reflections On The Use Of Blended Learning*, Education in a changing Environment 13-14 de septiembre 2004. Conference Proceedings. Published by the University of Salford. Disponible en: <http://www.edu.salford.ac.uk/her/>

Helsper E., J. y Eynon, R. (2009). *Digital natives: where is the evidence?* British Educational Research Journal, Volume 36, Issue 3 June 2010, pages 503 – 520. University of Oxford, UK.

Jackson, M., & Helms, M. (2008). *Student Perceptions of Hybrid Courses: Measuring and Interpreting Quality*. *Journal of Education for Business*, 84(1), 7-12. Disponible en: <http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=4&hid=105&sid=6ffad216-ade3-4c33-bd18-57e7f842284b%40sessionmgr113>. Consultado el 25 de noviembre de 2009.

Kalman, J. y De la Garza, Y. (2006). Incorporación de la Tecnología de la información y la comunicación (TIC) a la práctica docente en la educación secundaria. Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa. Centro de Investigación y estudios Avanzados. IPN.

Kim, K.J., Bonk, C.J. y Oh, E. (2008). THE PRESENT AND FUTURE STATE OF BLENDED LEARNING IN WORKPLACE LEARNING SETTINGS IN THE UNITED STATES. *Performance Improvement*, vol. 47, no. 8, September 2008. Wiley InterScience (www.interscience.wiley.com).

Kruegen, R.A. (2009) *FOCUS GROUP INTERVIEWING. MODERATING*. http://www.tc.umn.edu/~rkrueger/focus_moderating.html. Consultado el 20 de Noviembre del 2009.

Lo, S.F., H. Mark, M. Hsu, S.E., Lin y Lin, S.I. (2010). *The effectiveness of multimedia learning education programs on knowledge, anxiety and pressure garment compliance in patients undergoing burns rehabilitation in Taiwan: an experimental study*. *Journal of Clinical Nursing*; Enero 2010, Vol. 19 No. 1/2, p129. Disponible en: <http://www3.interscience.wiley.com/journal/123217161/abstract>. Consultado en: Julio 9 del 2010.

Macaulay, M. (2003). *The Effects of Multimedia on Learning in Third World Children*. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 12(2), 185-198. Norfolk, VA: AACE. Disponible en: <http://www.editlib.org/p/2021>. Consultado en: Julio 9 de 2010.

Marzano, R.J. y Pickering, D. J. (2005). Dimensiones del aprendizaje. Manuel el maestro. 2ª edición. Edición en español. Instituto tecnológico y de estudios superiores de occidente (ITESO). México. pp. 353.

Martínez Lima, M. N. (2007). Propuesta metodológica para el diseño de multimedia educativas del programa nacional de formación de medicina integral comunitaria en la Republica Bolivariana de Venezuela. Trabajo para optar por el título de Master en Educación Medica. Disponible en: <http://edumed.mmcven.sld.cu/24/>. Consultado en: Agosto 18 de 2010.

Mayer, R. E. y Moreno, R. (1998). *"A Cognitive Theory of Multimedia Learning: Implications for Design Principles"*. University of California. Santa Barbara. This paper is based on an entry entitled "Instructional Technology" in the forthcoming Handbook of Applied Cognition, edited by Frank Durso and published by Wiley.

Mayer, R.E. (2005). *Introduction to Multimedia Learning*. The Cambridge Handbook of Multimedia Learning. Ed. Mayer, R. (pp: 1- 3) Cambridge University Press. 207 p. USA

McAnally Salas, L. *et al.* (2004). Educar para hoy: el siglo XXI, en C.2.a 2. d. o.2, XII Congreso Mundial de Educación Comparada, La Habana: Asociación de Pedagogos de Cuba.

McAnally Salas, L., M.R. Navarro y J.J. Rodríguez-Lares. (2006) La integración de la tecnología educativa como alternativa para ampliar la cobertura en la educación superior. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, XI (28):11- 30 Disponible en: http://red-academica.net/mcanally/wp_content/uploads/2006/10/mcanally_rmie_2006.pdf Consultado el 08 de Diciembre del 2008.

Minakata Arceo, A. (2009). Gestión del conocimiento en educación y transformación de la escuela. Notas para un campo en construcción. Sinéctica. Revista electrónica de educación. Vol. 32, enero-junio, 2009. Instituto Tecnológico Estudios Superiores de Occidente, A.C. (ITESO). Disponible en: http://portal.iteso.mx/portal/page/portal/Sinectica/Revista/SIN32_06/sin32_minakata Consultado el 19 de junio del 2010.

Nonaka, I y Takeuchi, H. (1998). La organización creadora del conocimiento. Ed. Oxford. 1998. 318 p.

OCE (2005) - Plataforma Educativa 2006. 1. Presentación. Observatorio Ciudadano de la Educación. Disponible, en: www.observatorio.org/plataforma2006/8_Educacion%20de%20adultos.pdf. Consultado el 10 de Diciembre del 2008.

Ortega, P., M. E. Ramírez, J. L. Torres A. E. López C. Y. Servín, L. Suárez, Ruiz, B. (2007). MODELO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA. UN MARCO PARA LA FORMACIÓN Y EL DESARROLLO DE UNA CULTURA DE LA INNOVACIÓN RIED v. 10: 1, 2007, pp 145-173

Palacios, J. (1980). La cuestión escolar. Barcelona, España, Políticas y alternativas. Disponible en: <http://www.educacionemocional.cl/documentos/educ07lacuestionescolarjpalacios.pdf>. Consultado el 27 de Agosto de 2010.

Pérez Reynoso, M. A. (2008). ¿Qué hay sobre innovación educativa? Observatorio Ciudadano de la Educación. Disponible, en: www.observatorio.org/colaboraciones/2008/QUE%20HAY%20SOBRE%20INNOVACION%20EDUC%20-%20MiguelAPerezReynoso26feb08.html Consultado: Mayo 09 del 2010.

Pérez Rodríguez Y. y Coutín Domínguez A. (2005). La gestión del conocimiento: un nuevo enfoque en la gestión empresarial. *Acimed* 2005; 13(6).

Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol13_6_05/aci04605.htm
Consultado: el 17 de junio del 2010.

Perrenaud, P. (2006). Construir competencias desde la escuela Ediciones Noreste. J. C. Sáez Editor. Santiago. Primera edición: 2006. Disponible en:
<http://colegioaquileoparra.org/documentos/compentencias.pdf>. Consultado el: 27 de Agosto de 2010.

Pettersson R. (2000). ¿Qué aportes realiza la tecnología de información y comunicación (ICT) a los procesos de aprendizaje eficaz?– ICT y el aprendizaje eficaz y sustentable: principios, experiencias y recomendaciones. 25° Curso Seminario Internacional de Estudios sobre la Formación Profesional y la Enseñanza en el Sector de la Agricultura. Suecia. Disponible en:
[http://cendoc.cddesarrollo.net/cendoc_docs/Doc%2010569%20\(Qu%C3%A9%20aporte%20realiza%20la%20tecnolog%C3%ADa%20de%20informaci%C3%B3n%20y%20comunicaci%C3%B3n%20\(ICT\)%20a%20los%20procesos%20de%20apren.pdf](http://cendoc.cddesarrollo.net/cendoc_docs/Doc%2010569%20(Qu%C3%A9%20aporte%20realiza%20la%20tecnolog%C3%ADa%20de%20informaci%C3%B3n%20y%20comunicaci%C3%B3n%20(ICT)%20a%20los%20procesos%20de%20apren.pdf). Consultado el 24 de Agosto de 2010.

Pinto Jiménez, J. J. (2007). Sistemas de Gestión de Competencias basadas en capacidades y recursos y su relación con el sistema SECI de Gestión del Conocimiento, realizadas por las pequeñas empresas del Urola medio (España). ESTUDIOS GERENCIALES. Vol. 23 No. 105 (Octubre - Diciembre, 2007), 13-38. Universidad ICESI, Cali, Colombia. Disponible en:
http://content.ebscohost.com/pdf19_22/pdf/2007/133L/01Oct07/31463616.pdf?T=P&P=AN Consultado el 18 de junio del 2010.

Ramírez, C.G., y Sánchez, P. (2005). Un estudio de la disposición y pericia de los maestros de las preparatorias estatales de Yucatán. Universidad Autónoma de Yucatán, 2005

Rey, G.D. (2010). *Multimedia learning: Are we still asking the wrong questions?* *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 19(1), 103-120. Chesapeake, VA: AACE. Disponible en: <http://www.editlib.org/p/33131>. Consultado el 9 de julio del 2010.

Rivas-Tovar, L. A. y Flores Muro, B. (2007). La Gestión del Conocimiento en la Industria Automovilística. ESTUDIOS GERENCIALES Vol. 23 No. 102 • Enero - Marzo de 2007. Disponible en: redalyc.uaemex.mx/pdf/212/21210203.pdf
Consultado el 18 de junio del 2010.

Rodríguez Salazar, M. (2009) Debate Educación: la única alternativa. Observatorio ciudadano de la educación. Disponible en:
<http://www.observatorio.org/colaboraciones/2003/EDUCACIONLA%20UNICA%20ALTERNATIVA%20-%20ManuelRdzSala> . Consultado el 27 de Agosto de 2010.

Rosário, P., R. Mourão, J. C. Núñez, J. González-Pienda, P. Solano y Valle, A. (2007). Eficacia de un programa instruccional para la mejora de procesos y estrategias de

aprendizaje en la enseñanza superior. *Psicothema* 2007. Vol. 19, nº 3, pp. 422-427. Disponible en: www.psicothema.com . Consultado el 20 de agosto de 2010.

Rosário, P., J. C. Núñez, A. Salgado, J. A. González-Piñeda, A. Valle, C. Joly y Bernardo, A. (2008). Ansiedad ante los exámenes: relación con variables personales y familiares. *Psicothema* 2008. Vol. 20, nº 4, pp. 563-570 Disponible en: www.psicothema.com . Consultado el 20 de Agosto de 2010.

Sánchez, D. A. (2008). EL IMPACTO DE LAS NTICS EN LA EDUCACIÓN ARGENTINA Y LATINOAMERICANA: LOS DESAFIOS E INTERROGANTES DE LA ESCUELA EN LA ALFABETIZACION DIGITAL. Colaboración libre para la OCE, Febrero 2008. Disponible en: <http://www.observatorio.org/colaboraciones/2008/TICS%20EN%20AL%20-%20DiegSanchez%2026feb08.html>. Consultado: Mayo 07 del 2010.

SEMS. (2008). La Creación de un Sistema Nacional de Bachillerato en un marco de diversidad. Subsecretaría de Educación Media Superior, de la Secretaría de Educación Pública de México. Disponible en: https://www.nl.gob.mx/pics/pages/d_med_superior_base/reforma_integral.pdf. Consultado el 02 Diciembre del 2008.

Serrano, J.M. y González, M. E. (1996). Cooperar para aprender. ¿Cómo implementar el aprendizaje cooperativo en el aula? Editorial: Diego Marin, España. pp. 256.

Shana, Z.A. (2009). *A Pilot Study to Investigate the Effectiveness of Multimedia CD-ROM Vis-À-Vis Traditional Print-Based Technology in Teaching Fourth-Grade Children*. *International Journal on E-Learning*, 8(3), 403-423. Chesapeake, VA: AACE. Disponible en: <http://www.editlib.org/p/26162>. Consultado en: 10 de Julio del 2010.

Shroff, R. H. y Vogel, D. R. (2010). *An Investigation on Individual Students' Perceptions of Interest Utilizing a Blended Learning Approach*. *International JI. on E-Learning* (2010) 9 (2), 279-294. Disponible en: http://edlab.tc.columbia.edu/files/article_29282.pdf. Consultado el: 5 de julio de 2010.

Sorden, S.D. (2005). *A Cognitive Approach to Instructional Design for Multimedia Learning*. *Informing Science Journal* Volume 8, 2005. (p 263-279). Northern Arizona University, Arizona, USA. Disponible en: <http://pdfcast.org/pdf/a-cognitive-approach-to-instructional-design-for-multimedia-learning> Consultado el 10 de julio del 2010.

Starbek, P., M. Starčić Erjavec† y Peklaj, C. (2010). *Teaching genetics with multimedia results in better acquisition of knowledge and improvement in comprehension*. *Journal of Computer Assisted Learning*. Volume 26 No. 3 (June 2010). Publicado en línea en Enero 14 del 2010 Disponible en: www3.interscience.wiley.com/journal/118532949/home. Consultado en Junio 26, 2010.

Suárez L. y Villareal, K. (2006). ¿HACE FALTA UNA ALFABETIZACIÓN COMPUTACIONAL ANTES DE LA INMERSIÓN DE LOS MAESTROS A LA

TECNOLOGÍA EN LA ESCUELA? UNA RESPUESTA USANDO *CMAPTOOLS*.
Concept Maps: Theory, Methodology, Technology Proc. of the Second Int. Conference
on Concept Mapping. Proyecto Conéctate al Conocimiento, Panamá

Swenson, P., & Evans, M. (2003). Hybrid courses as learning communities. In S.
Reisman (Ed.), *Electronic learning communities issues and practices* (pp. 27-72).
Greenwich, CT: Information Age Publishing.

Teng, Y.T., Bonk, C.J., Bonk, A.J., Lin, M.G. y Michko, G. M. (2009). *Create
Motivating YouTube Videos: Using Dual Coding Theory and Multimedia Learning
Theory to Investigate Viewer Perceptions*. AERA SIG: Advanced Technologies for
Learning. Disponible en:
http://www.publicationshare.com/AERA_09_Youtube_0410_2009.htm Consultado el 28
de mayo del 2010.

U.S. Department of Education. (2009) Office of Planning, Evaluation, and Policy
Development, *Evaluation of Evidence-Based Practices in Online Learning: A Meta-
Analysis and Review of Online Learning Studies*, Washington, D.C., 2009. Disponible en:
www.ed.gov/about/offices/list/opepd/ppss/reports.html . Consultado mayo 15, 2010.

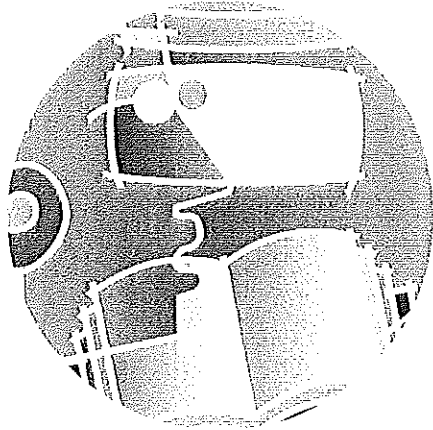
Vaughan, N. (2007). *Perspectives on blended learning in higher education*.
Jan 1, 2007 International Journal on E-Learning USA. Disponible en:
<http://www.thefreelibrary.com/Perspectives+on+blended+learning+in+higher+education.-a0159594390>. Consultado el 05 de julio del 2010.

Vázquez, A. y Manassero, M. A. (2009). La relevancia de la educación científica:
actitudes y valores de los estudiantes relacionados con la ciencia y la tecnología.
Enseñanza de las ciencias, 27(1), 33-48. Islas Baleares, España.

Villa Lever, L., M. de Ibarrola y Silva Laya, M. (2005). Plataforma Educativa 2006.
Cuadernos de trabajo para foros regionales No.6 Educación Media Superior.
Observatorio Ciudadano de la Educación. México. Disponible, en:
redepja.upn.mx/docs/iii_foro/plataforma_educativa_06.pdf Consultado el 05 de
Diciembre del 2008.

Walvoord, B.E. y Anderson, V. J. (1998). *Effective Grading: a tool for learning and
assessment*. 1st ed. The Jossey-Bass higher and adult education series. San Francisco, CA.

Yung, H., I., Dwyer y Francis, M. (2010). Effects of an animated agent with instructional
strategies in facilitating student achievement of educational objectives in multimedia
learning. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 18(4), 453-466.
Chesapeake, VA: AACE. Disponible en: <http://www.editlib.org/p/26124>. Consultado en:
Julio 9 del 2010.



CAPÍTULO 7

ANEXOS

7. Anexos

Anexo 1. Recomendaciones y sugerencias para la función de los docentes en el aula.

Programa de estudio - Biología

En este apartado incluye una serie de recomendaciones y sugerencias como apoyo para la función de los docentes en el aula.

- Establecer actividades para desarrollar en los alumnos del pensamiento complejo, el sentido crítico, la adquisición de conocimientos disciplinares, las competencias genéricas, las competencias disciplinares básicas y la potencialización de su madurez cognitiva. La alternativa es vincular el aprendizaje con actividades de investigación, a partir de lo cual podrían comprender las problemáticas de su entorno, de tal forma que no se limiten a un proceso de sensibilización, sino a una participación activa tendiente a la resolución de las mismas, que permitan el desarrollo de una ciudadanía plena. Así, el establecimiento de métodos de producción y reproducción del conocimiento, que se basen en un nuevo principio pedagógico: las estrategias educativas centradas en el aprendizaje (EECA). Estas estrategias deberán ser concebidas como una vía que propicie la flexibilidad para el desarrollo del pensamiento categorial y complejo en los alumnos.
- El facilitador deberá diseñar rutas de aprendizaje que faciliten un aprendizaje significativo a partir del desarrollo de diferentes estrategias que ayuden a los alumnos a comprender la interrelación de los contenidos del programa de estudio con diferentes situaciones de su vida cotidiana. Además, contextualizar esos contenidos en las problemáticas presentes en los ámbitos local, regional, nacional y mundial.
- Efectuar un trabajo colegiado a partir del cual se delimiten las estrategias de aprendizaje, criterios e instrumentos de evaluación que se aplicarán en cada secuencia didáctica, para evaluar la repercusión de las estrategias de aprendizaje en la formación académica de los alumnos.
- La implantación de estrategias para identificar los conocimientos previos de los alumnos en relación con un tema, como base para lograr su formación integral, a través de dimensiones fácticas, procedimentales y axiológicas. Es decir, el rescate de los saberes cotidianos como apoyo para la construcción y reconstrucción de los conocimientos, a partir del contexto social y cultural de los alumnos.
- Establecer un trato dialógico que permita lograr la comunicación empática entre los actores del proceso de aprendizaje (alumnos, autoridades, profesores y padres de familia).
- Promover, en el proceso de aprendizaje, el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), y el trabajo interdisciplinario, y participar de manera periódica en procesos de actualización pedagógica y disciplinaria a través del desarrollo de competencias que expresan el perfil del nivel medio superior.
- Conocer las limitaciones de los alumnos y el esfuerzo adicional que los profesores tienen que aportar, a fin de vencer la resistencia que se presenta en el momento en que se intenta aplicar nuevas formas de aprendizaje. Asimismo, identificar las inquietudes, ambiciones, preferencias e intereses de los alumnos.
- Ofrecer a los alumnos la oportunidad de participar de manera activa, colaborativa, respetuosa y responsable, en actividades en donde, de manera libre y espontánea, opinen, reflexionen, debatan, confronten, critiquen y construyan su propio conocimiento, y desarrollen su capacidad de manifestarse adecuadamente en forma verbal y escrita.
- Es fundamental fomentar el trabajo colaborativo, porque con ello el alumno adquiere una mayor responsabilidad y seguridad en sí mismo, debido a que es copartícipe, por ejemplo, en la realización de las actividades académicas propuestas en el laboratorio y de cuyo cumplimiento dependerá su éxito o fracaso escolar.
- El trabajo colaborativo también favorece la actitud solidaria, porque el equipo, al hacer suyo el conocimiento adquirido, siente la necesidad de defender su posición de trabajo, apoyando la propuesta emitida. El profesor debe establecer las condiciones para que esa actividad académica se realice en un clima de concordia y respeto hacia las ideas a favor o en contra.

Anexo 2. Contenido temático del curso

Planeación Específica del Programa de Estudios para el Tratamiento Conceptual y Metodológico de la Asignatura de **BIOLOGIA**, de acuerdo a la Reforma Curricular del Bachillerato Tecnológico

PERIODO: AGOSTO 08 ENERO 09

ACADEMIA LOCAL DE BIOLOGIA

CETis No. 74

Biol. Laura Guzmán Ontiveros

CONCEPTO INTEGRADOR: SER VIVO

CONCEPTO FUNDAMENTAL	CONCEPTO SUBSIDIARIO	TEMA FUNDAMENTAL	SECUENCIA DIDACTICA	PRACTICA	HORAS
ORGANIZACION	Ubicación de la Biología para su estudio	Definición de la Biología. Ramas de la Biología y ciencias que la apoyan. Método científico. Características de los seres vivos.	Secuencia No. 1		4 horas
	Organización unicelular	Origen de la Vida. Niveles de organización de la materia viva. Modelos actuales de células. Composición química de la materia viva. Estructura celular general.	Secuencia No. 2	Práctica No. 1 Manejo del Microscopio Práctica No. 2 Observación de procariontes y eucariontes (puede ser las dos prácticas en una sesión)	6 horas
		Funciones celulares. Respiración. Reproducción. Crecimiento. Circulación Secreción. Excreción. Nutrición. Postulados de la Teoría Celular.	Secuencia No. 3	Práctica No. 3 Mitosis y meiosis	4 horas
	Organización Pluricelular	Organización pluricelular. Colonia. Talo. Tejido. Órgano. Aparato o Sistema. Individuo.	Secuencia No. 4	Práctica No. 4 Observación de raíces, tallos y hojas.	2 horas
FUNCIONES GENERALES DE LOS SERES VIVOS	Nutrición.	Estructuras digestivas diversas. Aparato digestivo humano.	Secuencia No. 5		3 horas
	Respiración.	Aerobia y anaerobia. Su estructura.	Secuencia No. 6	Práctica No. 5 Capacidad pulmonar	3 horas

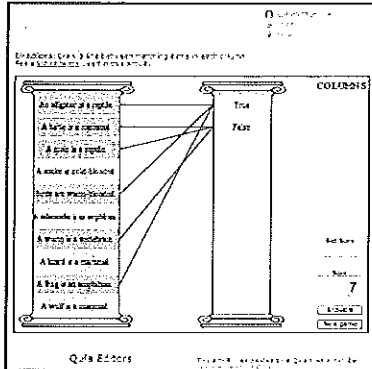
Biol. Laura Guzmán Ontiveros

CONCEPTO FUNDAMENTAL	CONCEPTO SUBSIDIARIO	TEMA FUNDAMENTAL	SECUENCIA DIDACTICA	PRACTICA	HORAS
FUNCIONES GENERALES DE LOS SERES VIVOS	Circulación.	Transporte de sustancias en organismos simples. Aparato circulatorio humano.	Secuencia No. 7	Práctica No. 6 Escuchando a tu corazón	3 horas
	Excreción	Concepto y mecanismos	Secuencia No. 8		2 horas
	Irritabilidad (Sistema nervioso)	Concepto y generalidades.	Secuencia No. 9	Práctica No. 7 Tiempo de reacción	4 horas
	Homeostasis (Sistema Endócrino)	Ubicación de las principales glándulas y el efecto de las hormonas que producen.	Secuencia No. 10		3 horas
	Reproducción.	Sexual y asexual Métodos anticonceptivos. ETS. Aborto.	Secuencia No. 11	Práctica No. 8 Germinación y crecimiento	10 horas
	Desarrollo	Fases embrionarias. Capas embrionarias		Práctica No. 9 Disección de un hámster	
EVOLUCION	Concepto y evidencias	Mecanismos Teoría Moderna Especiación Adaptación Variación genética Selección Natural Extinción Evolución del hombre	Secuencia No. 12	Práctica No. 10 Variación genética Práctica No. 11 Selección Natural	5 horas
	Biodiversidad	Concepto y causas. Sistemas de clasificación. Reglas de nomenclatura.	Secuencia No. 13		3 horas
	Características de los grandes grupos	Clasificación de Dominios. Clasificación de Whittaker	Secuencia No. 14		3 horas
		Reino Monera Reino Protista Reino Fungi Reino Vegetal Reino Animal	Secuencia No. 15		5 horas

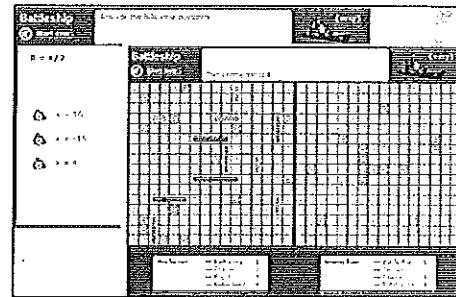
HORAS TOTALES 60 horas

Anexo 3. **Componentes de Tarea:** Algunas pantallas de los juegos interactivos generados a través de www.quia.com y los esquemas de trabajo, correspondientes a la D2 del modelo de Dimensiones del Aprendizaje de Marzano (1992). Ambos elementos integradores del elemento tarea del curso de biología anidado en el sitio sistema de aulas, alojado en la plataforma Moodle.

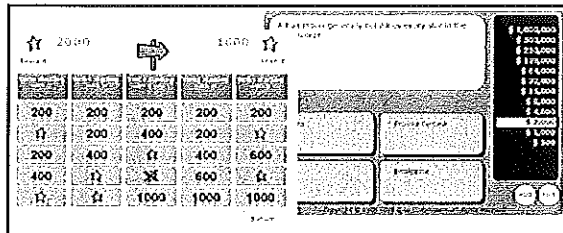
Relacionar columnas



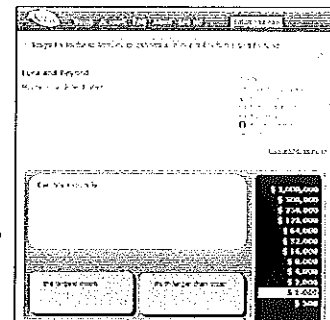
Batalla naval

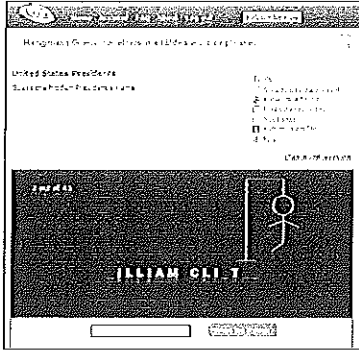


Tablero de los desafíos



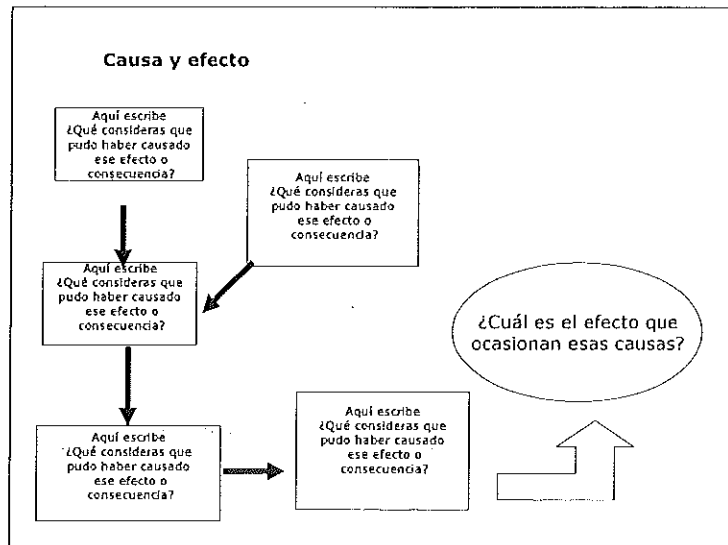
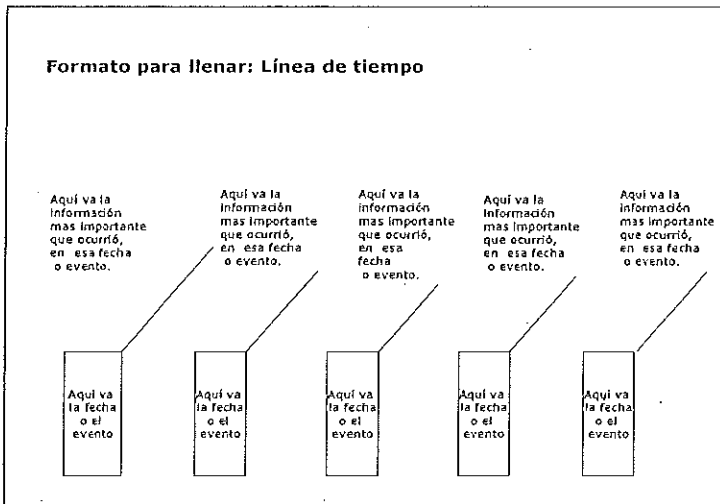
De mendigo a millonario

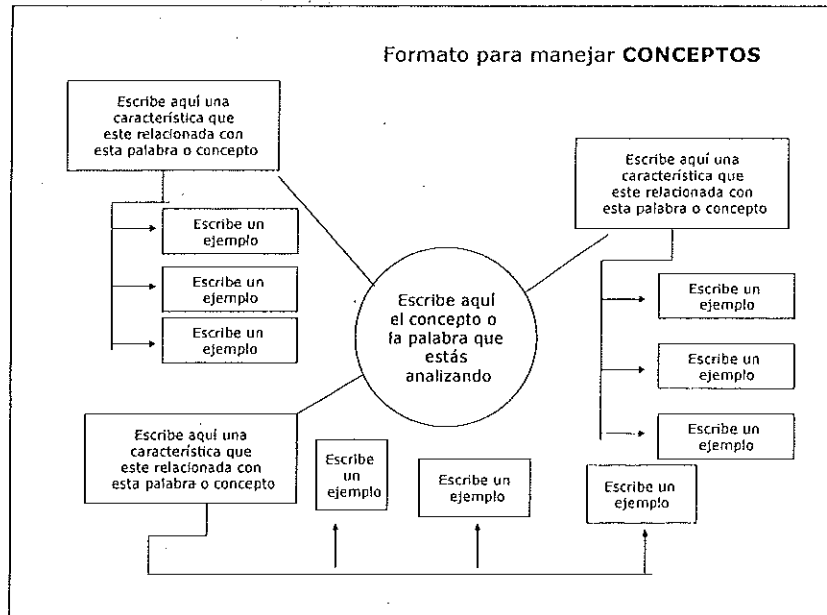
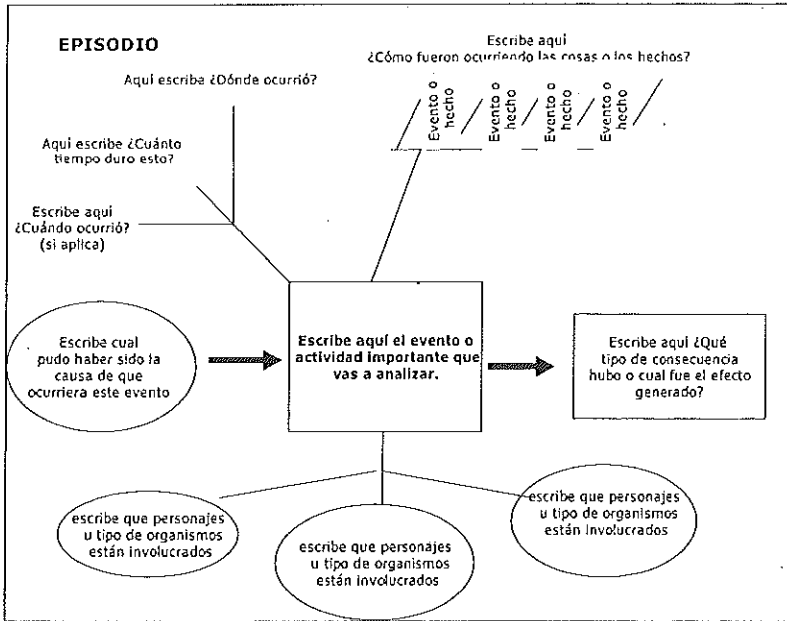




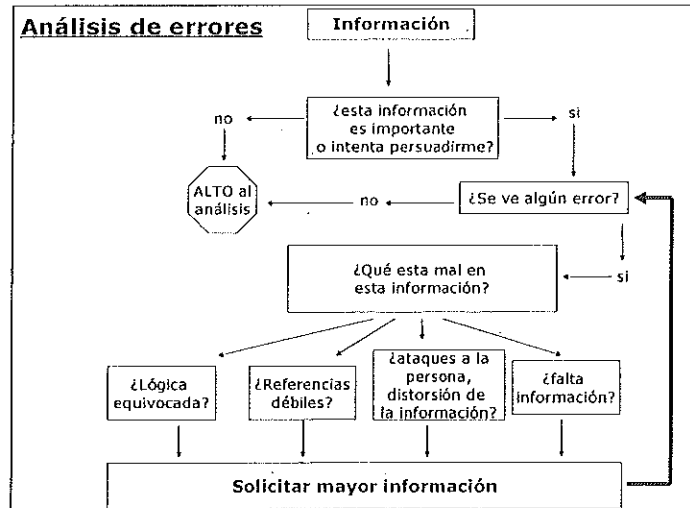
Ahorcado

Esquemas de Trabajo correspondientes a D2 adaptados del modelo de Marzano (1992).





Anexo 4. D3. Esquemas de razonamiento-guía, adaptados del modelo de Marzano (1992) para actividades correspondientes a D3.



¿Qué hago con esto?

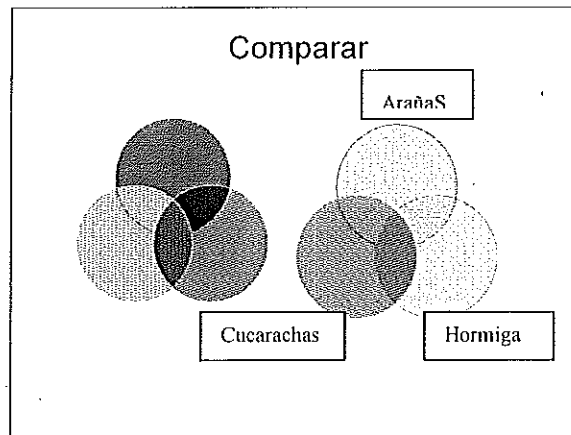
Realizar un análisis de errores permite determinar si la información que estoy analizando es confiable o no, lo cual depende de lo que sé.

Ejemplo: ¿la química es una rama de la biología? A través de esta técnica puedo llegar a concluir si esta información es correcta o no.

Contestar las siguientes preguntas puede ayudarte a realizar tu análisis de un tema determinado:

- 1.- ¿La información que estoy recibiendo es importante o intenta confundirme?
- 2.- ¿Hay algo que parezca estar mal (errores) en alguna parte de la información?
- 3.- ¿Qué es lo que está mal (donde están los errores)?
- 4.- ¿Cómo podría obtener más o mejor información sobre el tema (para corregir los errores)?

Contestar estas preguntas te podría llevar a identificar errores (si existen) y corregirlos en función de la información que manejas.



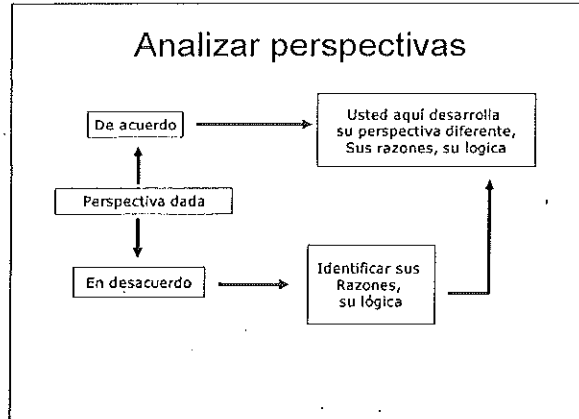
¿Qué hago con esto?

Aquí la idea es que compares las características de los conjuntos de información que se proporcionan y de la comparación concluyas sobre características comunes y aquellas que los hacen diferentes a unos de los otros.

Entonces utiliza las siguientes preguntas para empezar y te sirvan como guía en la actividad:

- 1.- ¿Qué características tiene cada conjunto de información?
- 2.- ¿hay algo en común entre los conjuntos de información?
- 3.- ¿Cuáles son las características que los hacen diferentes de los demás y cuales son las que los unen a los demás?

Ya contestaste las preguntas, forma tu esquema y has un resumen sobre similitudes y diferencias. ¡Listo, eso es todo!

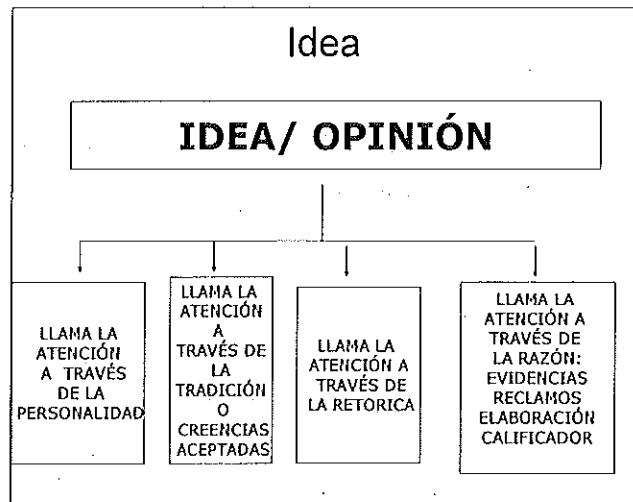


¿Qué hago con esto?

El análisis de perspectivas permite ponerse de acuerdo a un grupo de personas sobre la toma de una decisión de una manera organizada y con argumentos sólidos, ya que dentro del grupo puede haber diferentes opciones para resolver una situación. Así con argumentos sólidos puedes tomar la mejor alternativa de solución o información.

Una forma de facilitar este análisis, es tomar como guía las siguientes preguntas, respondiéndolas cada una de las personas involucradas en el análisis.

- 1.- ¿Qué pienso sobre el tema de análisis?
- 2.- ¿Hay diferentes formas de ver el problema o analizar la información?
- 3.- ¿Todos mis compañeros opinan lo mismo sobre la información?
- 4.- Cada uno argumente su opinión con información confiable.
- 5.- Al final como equipo deben concluir en algo, todos juntos, como opinión de equipo y no de un integrante. Lo importante es poder llegar a esa conclusión del equipo.
- 6.- Prepara un resumen para presentar a los demás sobre lo que acordaron.



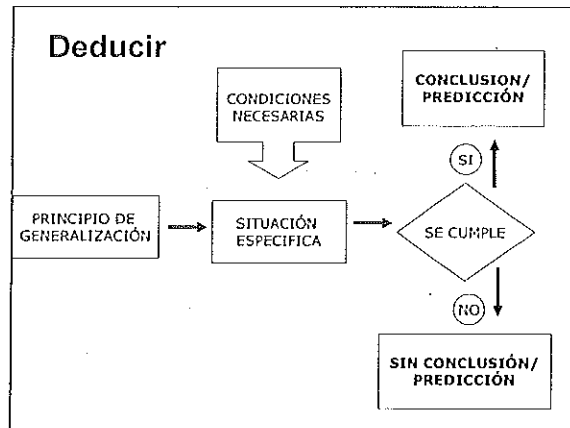
¿Qué hago con esto?

Tu idea u opinión es un argumento que tomas en función de lo que sabes o crees saber para resolver un problema o una situación determinada.

Bueno, el instructor te da un tema o pregunta sobre algo, cada uno de los integrantes plantea su opinión o idea sobre el tema, para lo cual quizá las siguientes preguntas te guíen en el proceso.

Al final sacan un acuerdo de equipo que será presentado a sus compañeros de grupo.

- 1.- ¿Qué es lo que pienso de eso y en que me baso para dar esa opinión sobre el tema?
- 2.- ¿Mi argumento se basa en evidencias, tradición, quien lo dijo o es porque no lo entendí claramente?
- 3.- ¿Sostengo mi opinión después de escuchar a los demás o no?
- 4.- ¿Logro convencer a los demás integrantes de mi equipo con mi opinión y argumento o no?
- 5.- Elabora tu esquema a mano y plantea tus argumentos en el resumen para el grupo.



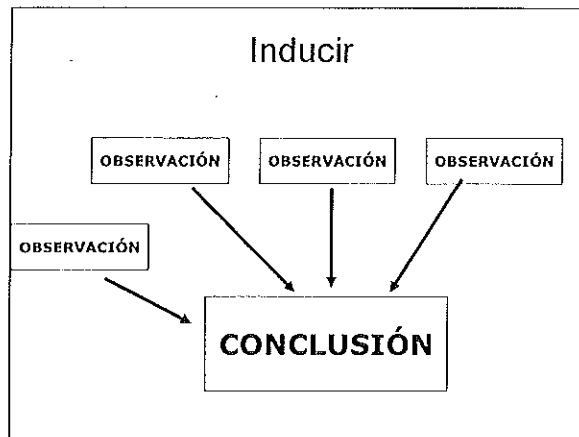
¿Qué hago con esto?

El proceso de deducción es ir de algo general a una situación particular.

Por ejemplo: En Ensenada yo se que si por la mañana hay brisa no significa que todo el día estará nublado, pero si eso ocurre en Londres ¿será lo mismo?, con la información de que dispones puedes llegar a deducir si ocurrirá o no.

Contesta las siguientes preguntas como guía para hacer la actividad

- 1.- ¿Cuál es el tema a analizar o la pregunta de trabajo?
- 2.- ¿Qué información general tengo sobre el tema y que siempre se aplica o siempre funciona?
- 3.- ¿Cuál es la situación específica que se presenta en este caso (situación a analizar) y que viene planteada en la pregunta problema o en el tema de discusión?
- 4.- En función de lo que saben sobre el tema y la situación específica que se tiene por analizar ¿están seguros que la información que ustedes manejan se puede aplicar al problema de estudio ya que se cumplen con los mismos principios generales o de acuerdo a las condiciones específicas no concuerdan con lo que saben?
- 5.- Ahora trata de contestar porque sí se ajusta a lo que saben o porque no se ajusta a lo que saben.
- 6.- Elabora un resumen para presentar al grupo.



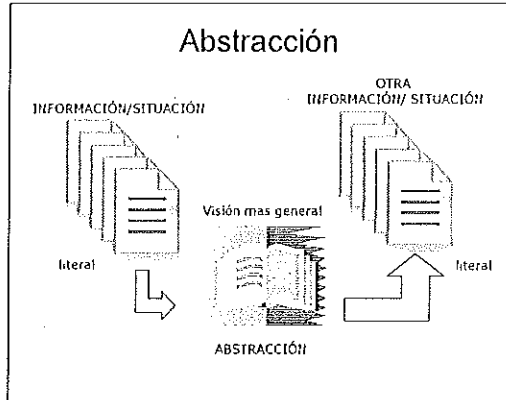
¿Qué hago con esto?

Inducir.- en base a observaciones específicas se llega a plantear una regla general.

Ejemplo: Juan suelta una manzana y se cae (observación 1), Pedro suelta una manzana y se cae (observación 2), Roberto suelta una manzana y se cae (observación 3) entonces se dice que cualquiera que suelte una manzana, ésta caerá (conclusión que generaliza). Vas de observaciones individuales a plantear que siempre pasara así en general.

- 1.- ¿Cual es la información específica que tengo?
- 2.- ¿Existe algún patrón en las observaciones que he hecho y tengan cierta regularidad?
- 3.- ¿Podría hacer alguna conclusión o predicción a partir de las observaciones que he hecho?
- 4.- ¿a mas observaciones mas confirman mi conclusión o cambia en algo?

Ahora saquen conclusiones y hagan un resumen para presentar a su grupo.



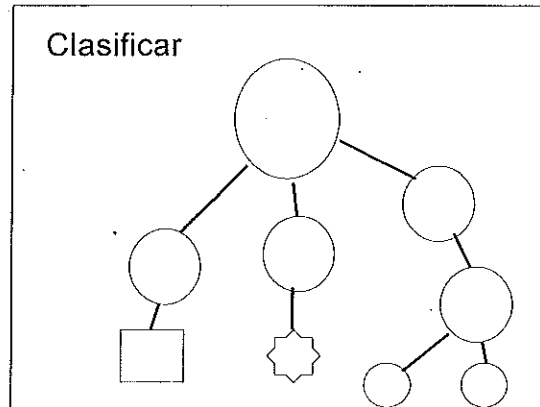
¿Qué hago con esto?

La abstracción consiste en que la información que encuentres en una situación en particular la puedas llevar a otras situaciones.

Ejemplo: si caliento entre mis manos un cubo de hielo se derrite (situación específica), y luego planteo ¿Qué pasará con los polos si aumenta la temperatura en la atmósfera (otra situación a otra escala)?

Para que este esquema te ayude a solucionar problemas, usa como guía las siguientes preguntas:

- 1.- ¿Qué es importante aquí?
- 2.- ¿Cómo puedo decir lo mismo con un ejemplo más general o a otra escala?
- 3.- ¿Cuál podría ser un ejemplo a una escala más grande?



¿Qué hago con esto?

Clasificar consiste en ordenar una serie de cosas, temas, objetos, seres de acuerdo a características o similitudes que encuentre entre ellos.

Por ejemplo se podría clasificar a las células dependiendo de sus formas de reproducción, a los organismos por sus formas de nutrición, etc.

Para aplicar este esquema de trabajo, lo primero que debo hacer, es:

- 1.- determinar ¿Qué quiero clasificar?
- 2.- ¿Qué cosas se parecen y puedo poner en grupo?
- 3.- ¿En qué se parecen estas cosas?
- 4.- ¿Cuántos grupos puedo formar y en qué se parecen las cosas de cada grupo?
- 5.- ¿Puedo formar grupos dentro de los grupos o no es necesario o conveniente?

Toma de decisiones.

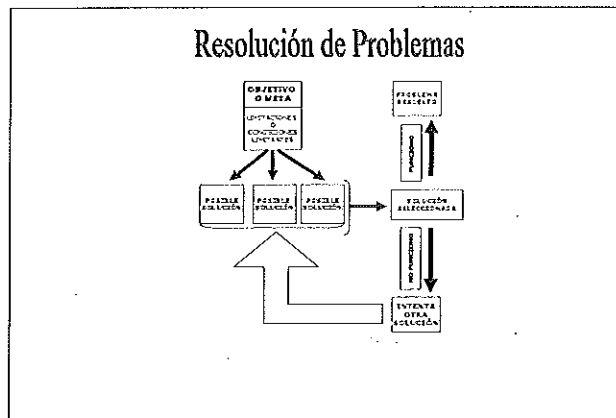
Tomar una decisión es determinar cuál es la mejor opción o la que me conviene en función de la información de que dispongo para hacerlo.

Ejemplo: Esta nublado el cielo y es temprano, ¿debo llevar chamarra a la escuela?

Este esquema de trabajo se facilita si considero como podría responder las siguientes preguntas:

- 1.- ¿Qué estoy tratando de decidir?
- 2.- ¿Cuáles son mis opciones?
- 3.- ¿Cuáles son los criterios importantes para tomar una decisión?
- 4.- ¿Qué tan importante es cada criterio que estoy considerando?
- 5.- ¿Los criterios que estoy considerando van de acuerdo con lo que creo?
- 6.- ¿De todas las opciones cuál sería mejor de acuerdo a mis creencias?
- 7.- ¿Me siento cómodo con la decisión que tome en función de los criterios que elegí?
- 8.- Reconsiderando las cosas ¿cambiaría algo de lo que decidí por otra alternativa o criterio?

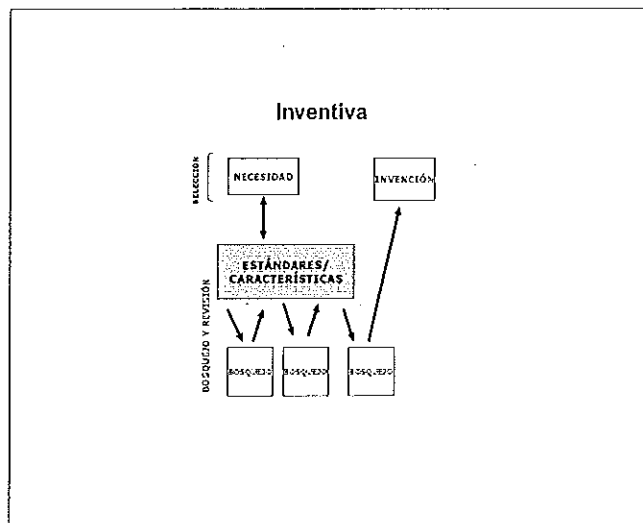
D4. Esquemas de razonamiento-guía, adaptados del modelo de Marzano (1992) para actividades correspondientes a D4.



Resolución de problemas. - se trata de buscar una solución a una situación o problema particular sobreponiéndose a las restricciones o limitaciones que se puedan presentar.

La siguiente guía de preguntas te puede ayudar a plantear la posible solución a tu problema:

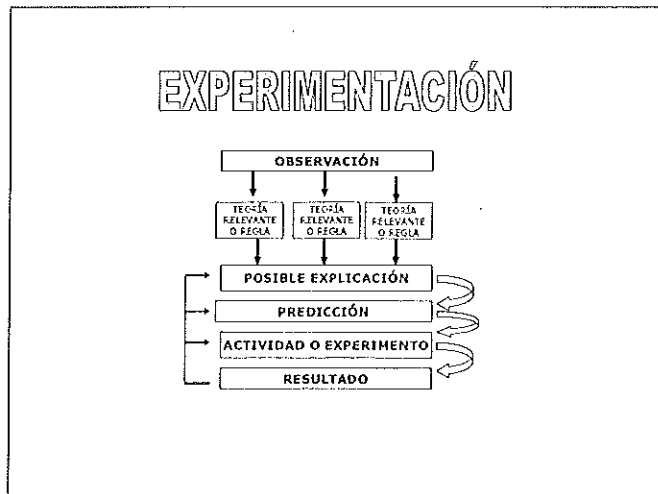
- 1.- ¿Cuál es el problema que se me plantea?
- 2.- ¿Cuáles son las limitaciones que existen para la solución del problema?
- 3.- ¿Tengo pensado algunas alternativas de solución para el problema que se me plantea (cuales)?
- 4.- De mis posibles soluciones ¿Cuál sería la mejor, según lo que se?
- 5.- Aplico mi solución e intento resolver el problema, pero si no funciona.....
- 6.- Busco otra solución al problema (plan "B").



Inventiva. - es crear algo nuevo para satisfacer una necesidad o mejorar algo.

Guía para el proceso de invención:

- 1.- ¿Qué es lo que quiero mejorar o que es lo que quiero hacer novedoso?
- 2.- ¿Con que características quiero que funcione mi invento?
- 3.- ¿Cuál sería mi primer bosquejo para mi invento?
- 4.- ¿Se puede mejorar?
- 5.- ¿Mi invento cumple con las características que establecí al principio?
- 6.- ¿Hay alguna otra manera de desarrollar mi invento (Plan "B")?



Experimentación.- Generar una explicación para un fenómeno y poner a prueba la explicación.

La siguiente guía puede ayudarte a obtener una mejor explicación a lo que buscas:

- 1.- ¿Cuál es la situación que observo o que quiero explicar?
- 2.- ¿Existen ideas previas ya establecidas sobre lo que quiero explicar o sobre lo que estoy observando que ocurre?
- 3.- ¿Cómo puedo explicar lo que veo o se plantea?
- 4.- ¿Puedo poner a prueba mi explicación (como) o solo son palabras?
- 5.- ¿El resultado que obtengo es de acuerdo a lo que predije o no?
- 6.- ¿Debería buscar otra alternativa para explicar lo que quiero?

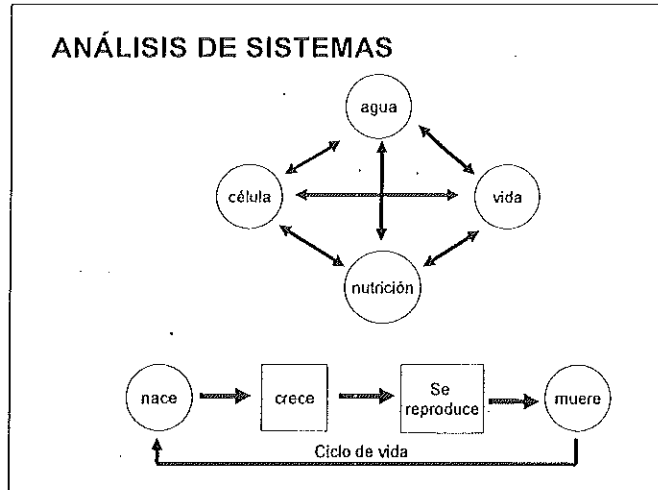


Investigación e indagación.- Es resolver confusiones o contradicciones y generar una explicación para un fenómeno y poner a prueba la explicación dada.

Ejemplo: se supone que un meteorito causo la extinción de los dinosaurios, ¿podría repetirse el evento y destruir a la humanidad (investigación proyectiva)?

Resolver las siguientes preguntas podría aclararte el camino a seguir:

- 1.- ¿Qué suceso o idea quiero explicar?
- 2.- ¿Qué es lo que ya se sabe sobre este tema?
- 3.- ¿Qué es lo que no se sabe o se confunde acerca del tema o el suceso?
- 4.- ¿Puedo identificar la confusión o la contradicción que se presenta?
- 5.- ¿Puedo plantear alternativas para explicar el tema o el suceso?
- 6.- ¿Tengo suficientes elementos para defender mi propuesta?



Análisis de sistemas.- se trata de que busques la relación entre conceptos o sucesos y definas como interactúan entre si.
Ejemplo: ¿Cuál es la relación que se da entre la nutrición, la célula, la vida y el agua?

Una forma de hacerlo es la siguiente:

- 1.- ¿Cuáles son las partes o los posibles componentes del sistema a analizar?
- 2.- ¿Qué cosas tienen relación con el sistema pero no son parte de él (límites del sistema)?
- 3.- ¿Cómo se afectan las partes entre sí?
- 4.- ¿Qué sucedería si varias partes se detuvieran o se comportaran diferente de cómo se relacionan con las otras?

TABLAS DE VALORACIÓN

REQUISITOS Y CONSIDERACIONES:

- 1.- QUE SEAS HONESTO.
 - 2.- RESPONSABLE.
 - 3.- DEBES SUBIRLAS AL FORO, SON TAREA PARA ENTREGAR. TIENES 24 HORAS, TERMINADAS LAS SESIONES PRESENCIALES DE ESA SEMANA.
- ❖ EL INSTRUCTOR HARA LOS AJUSTES NECESARIOS DE NO CUBRIRSE LOS DOS REQUISITOS PREVIOS POR ALGUNO DE LOS ALUMNOS QUE EVALUAN A LOS OTROS.

AUTOVALORACIÓN

- UTILIZANDO LA TABLA DE AUTOVALORACIÓN, EVALUA TU DESEMPEÑO AL TERMINAR LAS SESIONES PRESENCIALES DE LA SEMANA.
- LEE CADA CATEGORIA Y SUS CARACTERÍSTICAS Y, UBICATE DONDE HONESTAMENTE CONSIDERAS QUE TE TOCA SEGÚN TU DESEMPEÑO.
- LAS VALORACIONES DEBES REALIZARLAS Y SUBIRLAS AL FORO A MAS TARDAR 12 HORAS DESPUES DE TERMINADA LA ULTIMA SESION PRESENCIAL DE LA SEMANA.
- EL INSTRUCTOR ESTARA PENSIENTE DE QUE SIGUAS EL PROCESO PARA QUE EL GENERE LAS VALORACIONES INTEGRALES DE ESA SEMANA. SI TE RETRASAS, TODO SE RETRASA. SE RESPONSABLE CONTIGO Y CON LOS DEMAS.

AUTOVALORACIÓN DE BIOLOGÍA

CATEGORIA	SOBRESALIENTE	ADECUADO	CUMPLE	DEFICIENTE
NIVEL DE MANEJO DE INFORMACION	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Conozco, ordeno y manejo bien la información a utilizar. 2.- Manejo las ideas principales. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Medio conozco, ordeno y manejo la información a utilizar. 2.- Medio manejo las ideas principales. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Conozco y ordeno poco la información a utilizar. 2.- Manejo poco las ideas principales. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.- No conozco ni ordeno la información a utilizar. 2.- No manejo las ideas principales, ni se cuales son.
NIVEL DE COMUNICACIÓN	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Expreso mis ideas claramente. 2.- Utilizo el lenguaje apropiado. 3.- Los demás me entienden claramente 	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Con esfuerzo puedo expresar mis ideas. 2.- Mi lenguaje es poco apropiado. 3.- Los demás me entienden con esfuerzo. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Expreso mis ideas confusamente. 2.- Mi lenguaje no es apropiado. 3.- Los demás me entienden poco. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.- No logro expresar mis ideas. 2.- Mi lenguaje es confuso. 3.- Los demás no me entienden nada.
NIVEL DE ORGANIZACIÓN	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Estoy antes que el maestro. 2.- Llevo material de apoyo. 3.- Siempre se que me toca hacer y como hacerlo. 4.- Trabajo bien bajo presión y controló mi tiempo. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Llego 5 min. después del maestro. 2.- En ocasiones llevo material de apoyo. 3.- Normalmente se que me toca hacer y como hacerlo. 4.- Normalmente trabajo bien bajo presión, muchas veces controló mi tiempo. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Llego 10 min. después del maestro. 2.- A veces llevo material de apoyo. 3.- A veces se que me toca hacer y como hacerlo. 4.- No trabajo bien bajo presión y a veces controló mi tiempo. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Llego después de 15 min. 2.- No llevo material de apoyo. 3.- No se que me toca hacer y no se como hacerlo. 4.- No trabajo bajo presión, no controló mi tiempo.
NIVEL DE AUTOREGULACIÓN	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Hablo cuando debo. 2.- Se escuchar siempre 3.- Tengo actitud y disposición a participar cuando se requiere. 4.- Controló mis reacciones frente a la crítica, reconozco mis limitaciones. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.- A veces hablo cuando debo. 2.- Muchas veces se escuchar. 3.- Muchas veces demuestro actitud y disposición a participar cuando se requiere. 4.- Muchas veces controló mis reacciones frente a la crítica y reconozco mis limitaciones. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Pocas veces hablo cuando debo. 2.- A veces se escuchar, 3.- Pocas veces tengo actitud y disposición a participar cuando se requiere. 4.- Controló poco mis reacciones frente a la crítica, no reconozco mis limitaciones. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.- No hablo cuando debo. 2.- No se escuchar. 3.- No tengo actitud ni disposición a participar cuando se requiere. 4.- No controló mis reacciones frente a la crítica, no reconozco mis limitaciones.
NIVEL DE COMPETENCIA CIENTIFICA	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Aplico mis conocimientos después de reflexionar en ellos. 2.- Concluyo con argumentos que tiene fundamento. 3.- Soy capaz de establecer relaciones entre la información que se maneja y lo cotidiano. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.- A veces aplico los conocimientos después de reflexionar en ellos. 2.- A veces concluyo y trato de que mis argumentos tengan fundamento. 3.- Normalmente soy capaz de establecer relaciones entre la información que se maneja y lo cotidiano 	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Pocas veces aplico mis conocimientos, no reflexiono en ellos. 2.- No concluyo y pocos de mis argumentos tienen fundamento. 3.- Pocas veces soy capaz de establecer relaciones entre la información que se maneja y lo cotidiano 	<ol style="list-style-type: none"> 1.- No aplico mis conocimientos ni reflexiono en ellos. 2.- No concluyo nada y mis argumentos no tienen fundamento. 3.- No soy capaz de establecer relaciones entre la información que se maneja y lo cotidiano

FORMATO DE AUTOVALORACIÓN: EJEMPLO

CATEGORIA	SOBRESALIENTE	ADECUADO	CUMPLE	DEFICIENTE
NIVEL DE MANEJO DE INFORMACIÓN	👍			
NIVEL DE COMUNICACIÓN		👍		
NIVEL DE ORGANIZACIÓN			👍	
NIVEL DE AUTOREGULACIÓN			👍	
NIVEL DE COMPETENCIA CIENTÍFICA	👍			

FORMATO DE AUTOVALORACIÓN

CATEGORIA	SOBRESALIENTE	ADECUADO	CUMPLE	DEFICIENTE
NIVEL DE MANEJO DE INFORMACIÓN				
NIVEL DE COMUNICACIÓN				
NIVEL DE ORGANIZACIÓN				
NIVEL DE AUTOREGULACIÓN				
NIVEL DE COMPETENCIA CIENTÍFICA				

VALORACIÓN DE LOS INTEGRANTES DEL EQUIPO

- SE VALORA LA ACTUACIÓN DE LOS INTEGRANTES DE TU EQUIPO (SIN CONSIDERARTE TU).
- LEE LAS CATEGORÍAS Y SUS CARACTERÍSTICAS.
- EN EL FORMATO DE VALORACIÓN COLOCA LOS NOMBRES DE TUS COMPAÑEROS EN LA ESCALA QUE CONSIDERES JUSTA, DE ACUERDO A SU DESEMPEÑO EN LA SESION PRESENCIAL CON BASE EN LAS CATEGORÍAS CONSIDERADAS.
- SE GENERARAN 4 VALORACIONES PARA CADA MIEMBRO DEL EQUIPO.
- VE EL EJEMPLO.

VALORACIÓN DE CADA UNO DE LOS INTEGRANTES DE MI EQUIPO DE BIOLOGÍA. (valora a cada integrante)

CATEGORIA	SOBRESALIENTE	ADECUADO	CUMPLE	DEFICIENTE
NIVEL DE MANEJO DE INFORMACION	1.- Conoce, ordena y maneja bien la información a utilizar. 2.- Maneja las ideas principales.	1.- Medio conoce, ordena y maneja la información a utilizar. 2.- Medio maneja las ideas principales.	1.- Conoce y ordena poco la información a utilizar. 2.- Maneja poco las ideas principales.	1.- No conoce, ni ordena la información a utilizar. 2.- No maneja las ideas principales, ni sabe cuales son.
NIVEL DE COMUNICACIÓN	1.- Expresa sus ideas claramente. 2.- Utiliza el lenguaje apropiado. 3.- Los demás le entendemos claramente	1.- Con esfuerzo puede expresar sus ideas. 2.- Su lenguaje es poco apropiado. 3.- Los demás le entienden con esfuerzo.	1.- Expresa sus ideas confusamente. 2.- Su lenguaje no es apropiado. 3.- Los demás le entendemos poco.	1.- No logra expresar sus ideas. 2.- Su lenguaje es confuso. 3.- Los demás no le entendemos nada.
NIVEL DE ORGANIZACIÓN	1.- Esta antes que el maestro. 2.- Lleva material de apoyo. 3.- Siempre sabe que le toca hacer y como hacerlo. 4.- Trabaja bien bajo presión y controla su tiempo.	1.- Llega 5 min. después del maestro. 2.- En ocasiones lleva material de apoyo. 3.- Normalmente sabe que le toca hacer y como hacerlo. 4.- Normalmente trabaja bien bajo presión, muchas veces controla su tiempo.	1.- Llega 10 min. después del maestro. 2.- Pocas veces lleva material de apoyo. 3.- Pocas veces sabe que le toca hacer y como hacerlo. 4.- No trabaja bien bajo presión y a veces controla su tiempo.	1.- Llega después de 15 min. 2.- No lleva material de apoyo. 3.- No sabe que le toca hacer y no sabe como hacerlo. 4.- No trabaja bajo presión, no controla su tiempo.
NIVEL DE AUTOREGULACIÓN	1.- Habla cuando debe. 2.- Escuchar siempre. 3.- Tiene actitud y disposición a participar cuando se requiere. 4.- Controla sus reacciones frente a la crítica, reconoce sus limitaciones.	1.- A veces habla cuando debe. 2.- A veces sabe escuchar. 3.- A veces demuestra actitud y disposición a participar cuando se requiere. 4.- A veces controla sus reacciones frente a la crítica y reconoce sus limitaciones.	1.- Pocas veces habla cuando debe. 2.- Pocas veces sabe escuchar. 3.- Pocas veces tiene actitud y disposición a participar cuando se requiere. 4.- Controla poco sus reacciones frente a la crítica, no reconoce sus limitaciones.	1.- No habla cuando debe. 2.- No sabe escuchar. 3.- No tiene actitud ni disposición a participar cuando se requiere. 4.- No controla sus reacciones frente a la crítica, no reconoce sus limitaciones.
NIVEL DE COMPETENCIA CIENTIFICA	1.- Aplica sus conocimientos después de reflexionar en ellos. 2.- Concluye con argumentos que tienen fundamento. 3.- Es capaz de establecer relaciones entre la información que se maneja y lo cotidiano.	1.- A veces aplica sus conocimientos después de reflexionar en ellos. 2.- A veces concluye y trata de que sus argumentos tengan fundamento. 3.- A veces es capaz de establecer relaciones entre la información que se maneja y lo cotidiano	1.- Pocas veces aplica sus conocimientos, no reflexiona en ellos. 2.- No concluye y pocos de sus argumentos tienen fundamento. 3.- Pocas veces es capaz de establecer relaciones entre la información que se maneja y lo cotidiano	1.- No aplica sus conocimientos ni reflexiona en ellos. 2.- No concluye nada y sus argumentos no tienen fundamento. 3.- No es capaz de establecer relaciones entre la información que se maneja y lo cotidiano

FORMATO DE VALORACIÓN DE LOS INTEGRANTES DEL EQUIPO: EJEMPLO

CATEGORIA	SOBRESALIENTE	ADECUADO	CUMPLE	DEFICIENTE
NIVEL DE MANEJO DE INFORMACION	1.- JUAN FEREZ	2.- RODRIGO LOPEZ	3.- JUANICO GUTIERREZ	4.- LUFERCIO HERNANDEZ
NIVEL DE COMUNICACIÓN	1.- JUAN FEREZ 2.- RODRIGO LOPEZ 3.- LUFERCIO HERNANDEZ	4.- JUANICO GUTIERREZ		
NIVEL DE ORGANIZACIÓN		1, 2, 3 Y 4		
NIVEL DE AUTOREGULACIÓN	4		1, 2 Y 3	
NIVEL DE COMPETENCIA CIENTIFICA			3	4, 2, 1

VALORACIÓN DE LOS OTROS EQUIPOS

- VALORA LA ACTUACIÓN DE LOS OTROS EQUIPOS. Para ello considera su exposición y respuestas a las preguntas dentro de la sesión y para los que no exponen considera su resumen (si contiene lo que tu esperarías en función del tema que desarrollaron).
- LEE LAS CATEGORÍAS Y SUS CARACTERÍSTICAS.
- EN el formato de valoración coloca los equipos en la escala que sacaron como promedio de tu equipo, de acuerdo a su desempeño con base en las categorías consideradas.
- Es decir: inicialmente SE GENERARAN 5 VALORACIONES PARA un EQUIPO, sacan el promedio y esa es la valoración que cuenta y subirá el coordinador.
- VE EL EJEMPLO.

VALORACIÓN DE LOS OTROS EQUIPOS DE BIOLOGÍA. (es el promedio de la valoración del equipo)

CATEGORIA	SOBRESALIENTE	ADECUADO	CUMPLE	DEFICIENTE
NIVEL DE MANEJO DEL CONOCIMIENTO. (a partir de su exposición, respuestas y resumen)	1.- Manejan y dominan los conceptos que explican. 2.- Manejan las ideas principales.	1.- Medio manejan y dominan los conceptos que explican. 2.- Medio maneja las ideas principales.	1.- Manejan y dominan poco los conceptos que quieren explicar. 2.- Manejan poco las ideas principales.	1.- No manejan ni dominan los conceptos que quieren explicar. 2.- No manejan las ideas principales, ni sabe cuáles son.
NIVEL DE COMUNICACIÓN. (a partir de su exposición, respuestas y resumen)	1.- Expresan sus ideas claramente. 2.- Utilizan el lenguaje apropiado. 3.- Los demás le entendemos claramente.	1.- Con esfuerzo pueden expresar sus ideas. 2.- Su lenguaje es poco apropiado. 3.- Los demás le entendemos mas o menos.	1.- Expresan sus ideas confusamente. 2.- Su lenguaje no es apropiado. 3.- Los demás le entendemos poco.	1.- No logran expresar sus ideas. 2.- Su lenguaje es confuso. 3.- Los demás no le entendemos nada.
NIVEL DE AUTOREGULACIÓN. (a partir de su exposición y respuestas)	1.- Habla cuando deben. 2.- Escuchan siempre. 3.- Controla sus reacciones frente a la crítica, reconoce sus limitaciones.	1.- A veces habla cuando deben. 2.- Muchas veces sabe escuchar. 3.- Muchas veces demuestra actitud y disposición a participar cuando se requiere. 4.- Muchas veces controla sus reacciones frente a la crítica y reconoce sus limitaciones.	1.- Pocas veces hablan cuando deben. 2.- A veces saben escuchar. 3.- Pocas veces tiene actitud y disposición a participar cuando se requiere. 4.- Controla poco sus reacciones frente a la crítica, no reconoce sus limitaciones.	1.- No habla cuando debe. 2.- No sabe escuchar. 3.- No tiene actitud ni disposición a participar cuando se requiere. 4.- No controla sus reacciones frente a la crítica, no reconoce sus limitaciones.
NIVEL DE COMPETENCIA CIENTÍFICA (a partir de su exposición, respuestas y resumen)	1.- Explican y responden con argumentos que tiene fundamento.	1.- A veces explican y responden con argumentos no tan sólidos.	1.- Explican y responden con argumentos poco creíbles.	1.- No pueden explicar y responder con argumentos sólidos.
NIVEL DE TRABAJO COOPERATIVO (a partir de su exposición y respuestas)	1.- Son organizados a la hora de exponer sus ideas. 2.- Mantienen una actitud de respeto hacia los demás.	1.- Son medio organizados a la hora de exponer sus ideas. 2.- Normalmente mantienen un actitud de respeto hacia los demás.	1.- Son medio organizados a la hora de exponer sus ideas. 2.- Normalmente mantienen un actitud de respeto hacia los demás.	1.- Son medio organizados a la hora de exponer sus ideas. 2.- Normalmente mantienen un actitud de respeto hacia los demás.

Anexo 6. Cuestionario para identificar estudiantes que optan por cursar la materia de biología en un esquema de aprendizaje híbrido.

Nombre: _____ Grupo: _____

Instrucciones: A continuación encontrarás una serie de preguntas. Completa en la línea o marca con una "X" la opción que mejor refleje tu condición o tu opinión.

- 1.- ¿Cuántos hermanos tienes? _____
- 2.- ¿Cuántas personas viven en tu casa? _____
- 3.- ¿Tienes acceso a una computadora con Internet en casa? SI NO A VECES
- 4.- ¿Por semana cuantas horas utilizas la computadora? _____ horas
- 5.- ¿Dónde realizas tus tareas escolares? Recamara-comedor-cocina-biblioteca-escuela
- 6.- ¿Trabajas? _____ ¿Cuantas horas trabajas? _____
- 7.- ¿Cuantas horas dedicas a realizar tus actividades escolares? _____
- 8.- ¿Cuántas horas duermes? _____
- 9.- ¿Máximo grado de estudios de tu papa: _____ mama: _____ 10.- ¿Vives en? Chapultepec-Maneadero-Cipres- Punta Banda- otra: _____
- 11.- ¿Cómo te gusta trabajar en la escuela? Solo En equipo
- 12.- ¿Cómo se te facilita obtener información para estudiar? Libros Videos Escuchando
- 13.- ¿Cómo es tu habilidad para navegar en Internet? Buena Regular Mala
- 14.- ¿Te consideras flexible al cambio de como realizas tus actividades escolares? Si No
- 15.- ¿Puedes entender instrucciones y textos en ingles? SI NO A VECES
- 16.- ¿Los demás te desesperan como hacen las cosas? SI NO A VECES
- 17.- ¿Has tomado algún curso por Internet? SI NO
- 18.- ¿Te gustaría llevar el curso de biología por Internet? SI NO PROBARIA
- 19.- ¿Te estresa utilizar la computadora? SI NO A VECES
- 20.- ¿Sabes manejar el programa de WORD Y POWER POINT?
- 21.- ¿Chateas con tus amigos? SI NO A VECES
- 22.- ¿Tienes un blog en Facebook, Twitter, o algún sitio en Internet? SI NO
- 23.- ¿Te interesa la biología? SI NO
- 24.- ¿Cuál es tu medio de transporte para llegar a la escuela? Auto Camión Caminando
- 25.- ¿Estarías dispuesto a ser entrevistado posteriormente sobre este cuestionario? SI NO

Anexo 7. Preguntas para la entrevista de los estudiantes en grupos focales.

- 1.- Nombre, edad, lugar donde viven y si tienes una PC con Internet para el curso.
- 2.- Cuando te enteraste de las características que tenía el curso de Biología ¿Cómo te lo imaginaste?
- 3.- Ahora, después de haber llevado el curso con estas características. ¿Cuál es tu opinión al respecto (fue lo que esperabas, esperabas algo diferente)?
- 4.- Esta materia la cursaste vía Internet. ¿Qué opinas de que los contenidos del curso estuvieran disponibles en Internet como apoyo a las sesiones presenciales?
- 5.- Durante la realización del curso. ¿Cuáles fueron los principales problemas que encontraste durante el curso?
- 6.- Sobre las clases (sesiones) presenciales. ¿Cuál crees tú que era la intención de las dinámicas que se hicieron en el salón de clases?
- 7.- Independientemente de las dificultades que hubieras encontrado. ¿Consideras que tiene alguna ventaja de aprendizaje el tipo de dinámicas utilizadas en el salón de clase?
- 8.- Durante el curso presencial y no presencial. ¿Cómo consideras que la comunicación con tus compañeros durante el curso influyó en tu nivel de aprendizaje (reforzaba lo que ya sabías, lo modificaba o que)?
- 9.- En tu desempeño individual. ¿Qué fue lo más laborioso o difícil para realizar (explica y/o da ejemplo)?
- 10.- En la parte del curso que se apoyó en Internet. ¿Qué fue lo que te llamó más la atención o se te hizo más atractivo (que te gusto)?
- 11.- Sobre tu aprendizaje por cursos normales y vía Internet. ¿Consideras que un curso, como el que tomaste de Biología, te da ventajas para aprender comparado con un curso "tradicional"?
- 12.- En relación a sesiones presenciales y no presenciales. ¿Qué tan conveniente consideras que haya sido tener una semana presencial y una no presencial para tu aprendizaje?
- 13.- Sobre el curso en general. ¿Qué recomendarías para mejorar este curso?
- 14.- En relación al curso presencial- no presencial. ¿Recomendarías a tus compañeros tomar este curso de Biología (explica)?

Anexo 8. Cuestionario para obtener la opinión del maestro participante en el curso.

1. ¿Cuál es su Percepción de la instrucción convencional?
2. ¿Cuál era su opinión inicial en un curso con estas características?
3. ¿Qué ventajas y retos identificó en el diseño del curso tanto para el maestro como para los estudiantes?
4. ¿En la práctica, cuáles son las principales limitaciones para el instructor?
5. ¿Considera que este diseño puede ser implementado y aceptado por los estudiantes como una alternativa en el proceso?
6. ¿Qué ventajas personales le reportó un curso con estas características?
7. ¿Considera que la tecnología deba ser aplicada de manera intensiva en los procesos educativos?
8. ¿Cuál es su opinión sobre la aplicación de un esquema como el almenado?
9. ¿Considera importante la motivación del estudiante para un curso con estas características?
10. ¿La instrucción fue multimedia puede funcionar?
11. ¿Considera que la introducción de un esquema híbrido sea ventajoso para proceso de instrucción de los estudiantes?
12. ¿Considera que este modelo de aprendizaje puede mejorarse? ¿Cuáles serían sus recomendaciones?