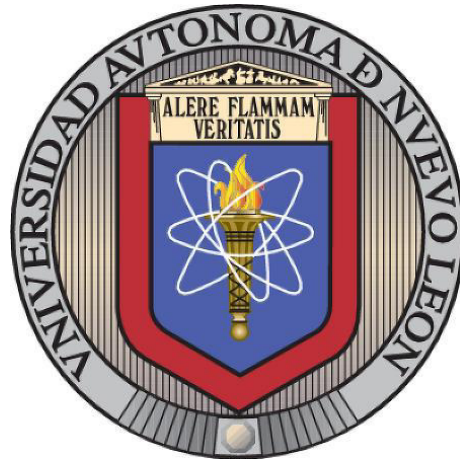


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE PSICOLOGÍA**



TESIS

**IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE
SIGNIFICATIVO CON EL USO DE TIC EN CIENCIAS
EXPERIMENTALES**

PRESENTA

LETYCIA SARAHI ZAVALA GÓMEZ

**PARA OBTENCIÓN DEL GRADO DE MAestrÍA EN DOCENCIA
CON ORIENTACIÓN EN EL NIVEL MEDIO SUPERIOR**

MARZO 2015



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE PSICOLOGÍA
SUBDIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**



**IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO
CON EL USO DE TIC EN CIENCIAS EXPERIMENTALES**

PRESENTA

LIC. LETYCIA SARAHI ZAVALA GÓMEZ

**PARA OBTENCIÓN DEL GRADO DE MAESTRÍA EN DOCENCIA CON
ORIENTACIÓN EN EL NIVEL MEDIO SUPERIOR**

**DIRECTOR DE TESIS
DRA. GABRIELA TORRES DELGADO**

MONTERREY NUEVO LEÓN, MÉXICO,

MARZO 2015

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE PSICOLOGIA
SUBDIRECCION DE POSGRADO E INVESTIGACION

MAESTRIA EN DOCENCIA CON ORIENTACION EN EL NIVEL MEDIO SUPERIOR

La presente tesis titulada “IMPLEMENTACION DE ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO CON EL USO DE TIC EN LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES” presentada por Lic. Letycia Sarahi Zavala Gómez ha sido aprobada por el comité de tesis.

Dra. Gabriela Torres Delgado

Director de tesis

Dra. Luz Marina Méndez Hinojosa

Revisor de tesis

Dr. Jesús Enrique Esquivel Cruz

Revisor de tesis

Monterrey, N. L., México, Marzo 2015.

DEDICATORIA

El inicio de una carrera profesional a la cual te dedicarás toda tu vida es necesario pensarlo y durante la búsqueda piensas, estudiar la misma carrera que tus padres, algún ideal que deseas realizar, la influencia de estudiar lo mismo que tus amigos y con estos pensamientos inicias tu recorrido profesional.

En mi caso me gradué de la Facultad de Odontología de la UANL, pero a la par estudié Licenciada en Educación con Acentuación en Pedagogía. Al concluir ambas profesiones, incursioné en la Enseñanza del Nivel Medio Superior y fue decisivo para continuar en ella, no solamente encontré un modo de vida, si no un foro para conducir a los adolescentes, para enseñar, para aprender, para mejorar.

Este trabajo de Tesis muestra el compromiso que adquirí para mejorar la enseñanza, utilizando las TIC como método para estar acorde con los alumnos del siglo XXI. En este trayecto de Enseñanza-Aprendizaje, encontré personas que con su ayuda, opinión o ejemplo me estimularon en mi crecimiento profesional.

Por eso dedico mi tesis a mis padres Profra. Blanca Leticia Gómez de Zavala e Ing. Margarito Zavala García por su ayuda incondicional durante mi carrera.

A mis hermanas Dra. Leticia Alejandrina Zavala Gómez y Dra. Laura Leticia Estefania Zavala Gómez por compartir conmigo este devenir educativo

A mi tía Profra. Teresita de Jesús Gómez García quien me apoyó en mi trabajo social en educación y en los primeros centros educativos donde me desarrollé profesionalmente.

Y con cariño a Jorge Alberto Esparza Estrada por su estímulo y comprensión durante mi Maestría.

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi agradecimiento a la Dra. Gabriela Torres Delgado, asesora y directora de mi tesis, por el apoyo constante, comprensivo y el tiempo de calidad que me ha brindado, por su ejemplo de trabajo constante dirigido al objetivo, no escatimar en sus conocimientos para brindarmelos y porque de ella aprendí a desarrollar competencias teóricas-metodológicas que me ayudan a mantener la búsqueda constante para encontrar las representaciones de las estructuras del conocimiento.

También quiero expresar un agradecimiento muy especial a la Dra. Luz Marina Méndez Hinojosa quien también forma parte del Comité de Tesis, por su disposición a atender como maestra las necesidades de todos los alumnos.

También quiero expresar mi agradecimiento especial al Dr. Jesús Enrique Esquivel Cruz quien forma parte del Comité de Tesis, por sus valiosas sugerencias e interés en la revisión del presente trabajo.

Agradezco también al director de mi institución educativa MES. Mauricio Benavides Villanueva por el apoyo que me otorgó para la realización de mis estudios.

Al ex-director Ing. Jose Luis Guerra Torres por el apoyo que me brindó para cursar la maestría. Y a todas las personas que contribuyeron de una forma u otra a la realización de este trabajo.

RESUMEN

En esta tesis se analiza como las redes tecnológicas se han convertido en una herramienta que permite el aprendizaje de los alumnos, por lo que se diseñó un plan de estudio que contiene actividades a realizar en la asignatura de laboratorio de ciencias experimentales con el uso de TIC y poder conocer el impacto que tienen estas actividades nuevas y didácticas en la motivación y el rendimiento académico. Un estudio cuasiexperimental donde se utilizó el instrumento MSLQ para medir la motivación y en la cual participaron 214 alumnos. Se eligieron seis grupos al azar y se dividieron en dos grupos control y cuatro grupos experimentales, se aplicó un examen diagnóstico al inicio y al finalizar el semestre, los resultados mostraron que en la motivación intrínseca no hubo cambio, se mantuvo tanto en los grupos control como experimental y la motivación extrínseca disminuyó en el grupo experimental, se considera que la motivación extrínseca disminuyó porque al hacer las actividades mas didácticas el alumno se concentraba mas en la tarea que en obtener una calificación. Por otra parte el rendimiento académico fue medido con los promedios de su exámen, siendo estadísticamente significativo mas alto en los grupos experimentales.

Palabras clave: Uso de TIC, motivación extrínseca, motivación intrínseca y rendimiento académico.

ABSTRACT

This thesis analyzes how technological networks have become a tool that enable students learning, for this reason was designed a study plan that includes activities to do in the course of experimental science laboratory with the use of TIC and to know the impact of these new and educational activities in motivation and academic achievement. A quasi-experimental study where the instrument MSLQ was used to measure motivation in which 214 students participated. Six groups were randomly selected and divided into two control groups and four experimental groups, a diagnostic test was applied at the beginning and at the end of the semester, the results showed that both intrinsic and extrinsic motivation decreased in both groups, is considered that extrinsic motivation decreased because not all students have access to resources such as internet or their own computers and in intrinsic motivation because as experimental sciences laboratory creditable or non-creditable subject did not take the required importance. On the other hand academic performance was measured with exam averages, being statistically significant higher on the experimental groups.

Key words: TIC use, extrinsic motivation, intrinsic motivation and academic achievement.

ÍNDICE

CAPÍTULO I. INTRODUCCION.....	1
INTRODUCCIÓN.....	1
ANTECEDENTES	2
TECNOLOGÍA EDUCATIVA.....	3
LAS TIC EN LA EDUCACIÓN.....	4
<i>Las TIC y sus ventajas en la aplicación pedagógica</i>	<i>6</i>
MOTIVACIÓN EN LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES	7
RELACIÓN ENTRE MOTIVACIÓN Y ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	9
USO DE LAS REDES SOCIALES COMO ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	10
ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE BASADAS EN EL MODELO FELDER Y SILVERMAN	11
RENDIMIENTO ACADÉMICO.....	12
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	15
JUSTIFICACIÓN.....	15
OBJETIVO GENERAL.....	15
<i>Objetivos Específicos.....</i>	<i>15</i>
HIPÓTESIS	16
<i>Hipótesis Nula.....</i>	<i>16</i>
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	17
LEV VYGOTSKY Y LA ESCUELA HISTÓRICA CULTURAL	17
DAVID AUSUBEL Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	18
MOTIVACIÓN EN EL APRENDIZAJE	20
<i>Motivación Intrínseca</i>	<i>20</i>
<i>Motivación Extrínseca</i>	<i>22</i>
MODELOS DE MOTIVACIÓN	24
<i>El Modelo de B. Zimmerman.....</i>	<i>24</i>
<i>Modelo Integral de Pintrich y Schrauben.....</i>	<i>25</i>
MODELO CON EL USO DE TIC DE FELDER Y SILVERMAN	26
EVALUACIÓN DE LA MOTIVACIÓN	29
TAXONOMIA DE APRENDIZAJE DE FELDER Y SILVERMA	31
ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO CON EL USO DE TIC	38
<i>Estrategias de Ensayo.....</i>	<i>38</i>
<i>Clase magistral</i>	<i>38</i>
<i>Video Educativo</i>	<i>39</i>
<i>Resumen</i>	<i>39</i>
ACTIVIDADES DE METACOGNICIÓN	40
<i>Foro.....</i>	<i>42</i>
<i>Feedback Académico</i>	<i>43</i>
<i>Reporte de Investigación</i>	<i>44</i>
ESTRATEGIAS ORGANIZATIVAS	45
<i>Mapa Conceptual</i>	<i>46</i>

REDES SOCIALES	46
APLICACIÓN DEL MODELO	47
RENDIMIENTO ACADÉMICO.....	48
CAPÍTULO III. MÉTODO.	50
ENFOQUE Y ESTRATEGIA	50
DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	50
MUESTRA.....	51
INSTRUMENTOS	52
PROCEDIMIENTO.....	53
ANÁLISIS DE DATOS	53
CAPÍTULO IV. RESULTADOS.	55
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.	63

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Tablas

TABLA 1. MODELO DE AUTOREGULACIÓN DE ZIMMERMAN.	25
TABLA 2. SISTEMAS, ESTILOS DE APRENDIZAJE Y TIPO DE ADAPTACIÓN.....	28
TABLA 3. ESCALA DE MOTIVACIÓN.....	29
TABLA 4. ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE.....	30
TABLA 5. DIMENSIONES DE APRENDIZAJE FELDER Y SILVERMAN	32
TABLA 6. ELEMENTOS DE INTEGRACIÓN PARA LSD1 [PERCEPCIÓN (SENSIBLE, INTUITIVO)].....	34
TABLA 7. TAXONOMÍA ADAPTATIVA PARA LA LSD2 [CANAL DE ENTRADA (VISUAL, VERBAL)]	34
TABLA 8. TAXONOMÍA ADAPTATIVO PARA LA LSD3 [PROCESAMIENTO (ACTIVO, REFLEXIVO)]	35
TABLA 9. TAXONOMÍA ADAPTATIVA PARA LSD4 [COMPRENSIÓN (SECUENCIAL, GLOBAL)].....	35
TABLA 10. TAXONOMÍA ADAPTATIVA: DIMENSIONES Y RELACIONES	36
TABLA 11. TAXONOMÍA ADAPTATIVA: DIMENSIONES LS Y RELACIONES ELECTRÓNICAS.	37
TABLA 12. DEFINICION CONCEPTUAL Y OPERATIVA DE LAS VARIABLES.	51
TABLA 13. PLAN CLASE BASADO EN EL MODELO DE FELDER Y SILVERMAN.	55
TABLA 14. CONTINUACIÓN DE PLAN CLASE BASADO EN EL MODELO DE FELDER Y SILVERMAN.....	56
TABLA 15. CONTINUACIÓN DE PLAN CLASE BASADO EN EL MODELO DE FELDER Y SILVERMAN.....	57
TABLA 16. CONTINUACIÓN DE PLAN CLASE BASADO EN EL MODELO DE FELDER Y SILVERMAN.....	58
TABLA 17. CONTINUACIÓN DE PLAN CLASE BASADO EN EL MODELO DE FELDER Y SILVERMAN.....	59
TABLA 18. CONTINUACIÓN DE PLAN CLASE BASADO EN EL MODELO DE FELDER Y SILVERMAN.....	60
TABLA 19. MOTIVACIÓN INTRÍNSECA GRUPO CONTROL PRUEBA T.....	60
TABLA 20. MOTIVACIÓN INTRÍNSECA GRUPO EXPERIMENTAL PRUEBA T.....	61
TABLA 21.MOTIVACIÓN EXTRÍNSECA GRUPO CONTROL PRUEBA T.....	61
TABLA 22. MOTIVACIÓN EXTRÍNSECA GRUPO EXPERIMENTAL PRUEBA T.....	61
TABLA 23. RENDIMIENTO ACADÉMICO.....	62

Figuras

FIGURA 1.- RELACIÓN DE ESTILOS DE APRENDIZAJE CON LAS DIFERENTES ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y MEDIOS DE COMUNICACIÓN.	33
FIGURA 2 ADAPTACIÓN DEL MÉTODO FELDER & SILVERMAN.....	47
FIGURA 3. PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN.	53

CAPÍTULO I. INTRODUCCION.

Introducción

El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) es un tema actual e importante cuando hacemos referencia a la innovación educativa y a la mejora continua de la calidad en los centros escolares, esta integración y uso de las TIC es parte de una tendencia global de la sociedad del conocimiento y la sociedad de la información, en donde las escuelas y todos los niveles educativos se ven de alguna manera envueltos ante una presión cultural y social que participa en ello para mejorar los procesos educativos de aprendizaje, el nivel educativo medio superior o bachillerato tiene esta tendencia y actual necesidad.

En las investigaciones y estudios realizados hasta el momento se identifican varios beneficios en el uso de las TIC en el proceso de aprendizaje, tales como, el acceso a diversos materiales, incrementos en la motivación y productividad, así como mejoras en la comprensión y el desempeño de los estudiantes, específicamente su rendimiento académico, sin embargo, aun librando los obstáculos fundamentales para el uso de la tecnología educativa, como son el acceso a recursos, sigue teniendo un efecto escaso en el proceso de aprendizaje de las escuelas preparatorias (Bauer y Kenton, 2005; Cuban et al., 2001; Kozma, 2003; Robertson, 2003).

En esta tesis se diseñará una secuencia de aprendizaje donde se propone la utilización de las TIC, con un programa que va de acuerdo al grado de desempeño del alumno, este programa se fundamenta en el modelo de Felder y Silverman (1988), que incluye un conjunto de actividades que van desde mapas conceptuales, con el uso de herramientas y softwares computacionales diferentes a Word o power point que son los que acostumbra el alumno, uso de redes sociales (Facebook) para subir tareas y You Tube para la elaboración de videos educativos. Estas estrategias de aprendizaje diseñadas, serán elaboradas por los alumnos durante el semestre y así evaluar la motivación en los alumnos, finalizando con un examen global que nos mostrará cual será el impacto en el rendimiento académico en la asignatura de laboratorio de ciencias experimentales.

Antecedentes

De acuerdo a las investigaciones hechas en los últimos años, se describe la enseñanza de la ciencia centrada principalmente en el profesor, la instrucción común, consiste en que todos los alumnos realizan actividades no interactivas (Tobin & Gallagher, 1987). Los estudiantes aprenden ciencia de los libros y de lecturas y su motivación principal está en hacer bien las tareas y exámenes (Yager, 1983; Layman, 1996).

La mayoría de las escuelas no cuentan con estrategias de aprendizaje didácticas que permita a los estudiantes resolver problemas y que a través de estos problemas los alumnos puedan construir los conocimientos de la ciencia, para esto se utilizan las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) que han tenido un desarrollo impactante a inicios del siglo XXI, al punto de que han dado forma a lo que se llama "Sociedad del conocimiento" o "de la información", prácticamente no hay un solo espacio de la vida cotidiana que no se haya visto impactada por este desarrollo.

Algunos beneficios de la educación basada en TIC son:

- La motivación, el alumno se encontrará más motivado si la materia es atractiva, amena, divertida, si le permite investigar de una forma sencilla utilizando las herramientas TIC o si le permite aprender jugando, quizá esta ventaja es la más importante puesto que el docente puede ser muy buen comunicador pero si no tiene la motivación del grupo será muy difícil que consiga sus objetivos.
- La interactividad, el alumno puede interactuar, se puede comunicar, puede intercambiar experiencias con otros compañeros del aula, de la misma escuela o bien de otras escuelas, esto enriquece en gran medida su aprendizaje.
- El aprendizaje en "feedback", es la llamada "retroalimentación", es decir, que es mucho más sencillo corregir los errores que se producen en el aprendizaje "justo a tiempo", ya que si cometo un error en el momento es corregido, aprendo de mi error y continúo con mi tarea, sin necesidad de que el profesor este pendiente de dicho proceso.
- Iniciativa y creatividad, el desarrollo de la iniciativa del alumno, el desarrollo de su imaginación y el aprendizaje por sí mismo también es una ventaja de estos recursos.
- Autonomía, hasta hace unos años, la información era suministrada en gran medida por el profesor, las fuentes de las cuales el alumno podía disponer eran mucho más escasas (biblioteca del Centro, de la localidad, en los medios de información, etc). Ahora, con la llegada de las TIC y la ayuda, sin duda alguna, de Internet (sin menospreciar la dirección o guía del profesor) el alumno dispone de infinito número de canales y de gran cantidad de información, puede ser más autónomo para buscar dicha información, aunque en principio necesite aprender a utilizarla y seleccionarla, esta labor es muy importante y la deberá enseñar el docente.

- Comunicación, es obvio que todo lo anteriormente expuesto se basa en la relación entre alumnos y profesores, una relación muy estrecha en los tradicionales sistemas de enseñanza, pero que permite mayor libertad en los actuales sistemas, la comunicación ya no es tan formal, tan directa sino mucho más abierta y naturalmente muy necesaria.

El acceso a una educación de calidad, es un derecho básico para todas las personas, es por eso que actualmente la educación se enfrenta a un gran cambio en su manera de ser impartidas las clases, y también en el proceso de aprendizaje del alumno gracias al uso de las TIC. El desarrollo que han alcanzado las TIC le demanda al sistema educativo actualizarse tanto en las prácticas de laboratorio como en los contenidos de los planes de estudio que estén acordes a la nueva sociedad de la información. Un ejemplo es que en Biología ya no se usa gelatina o huevo para enseñar las partes de una célula, si no que hoy en día el alumno diseña la célula de manera virtual y la puede observar en tercera dimensión.

El actualizarse implicaría en primer lugar un gran reto pedagógico, ya que al incorporar las TIC al aula, se debe adaptar la educación tradicional tanto de alumnos como docentes y asegurar que esta implementación tenga un impacto en el sistema educativo de manera integral, hablando de motivación y rendimiento académico.

Este sería el primer paso, adaptar nuestros planes de estudio usando las TIC, dotar de la infraestructura necesaria y sobretodo capacitar a los docentes para que hagan un uso favorable de estas tecnologías y se logre alcanzar la meta de motivar e incrementar el rendimiento académico en los alumnos, ya que con la gran variedad de programas que existen al alumno se le facilita más el aprendizaje, siendo más interactivo y creativo.

Tecnología Educativa

La tecnología educativa se puede definir como "... el estudio y la práctica ética de facilitar el aprendizaje y mejorar el desempeño creando, usando y administrando procesos y recursos tecnológicos apropiados". El principal propósito de la tecnología educativa es facilitar el aprendizaje, lo cual podemos entender como un cambio duradero en el desempeño del individuo; sus orígenes provienen de los recursos audiovisuales generados a finales del siglo XIX (Robinson, Molenda y Rezabek, 2008).

Molenda y Pershing (2008) Robinson *et al.* (2008) y Reimers y McGinn (1997) identifican abundantes deficiencias en una "educación tradicional" basada en exámenes que no abordan los problemas reales de la enseñanza, como los estilos de aprendizaje y el desarrollo de

competencias para el éxito educativo, profesional y personal de los estudiantes.

Cabe señalar que, desde los estudios realizados en los años 1920 se pudo identificar que la efectividad de cada tecnología educativa no sólo depende de su calidad, sino del uso adecuado dado por los maestros; es decir, las "teorías y las prácticas relacionadas que proporcionan a los estudiantes las condiciones y recursos apropiados para su aprendizaje" (Molenda, 2008, p. 142).

La tecnología educativa siempre ha tenido un especial interés por las nuevas tecnologías (Molenda y Boling, 2008; Robinson *et al.*, 2008). Como el modelo estímulo-respuesta conductista, la cual coincide con el desarrollo de la informática en la instrucción asistida por computadora, estas nuevas tecnologías revelaron que es posible mejorar los resultados de los alumnos en los exámenes si se manejan cuidadosamente los estímulos, las respuestas y consecuencias durante el aprendizaje (Condie, 2007; Molenda y Boling, 2008; Jones *et al.*, 2004; Kozma, 2003; Robinson *et al.*, 2008).

La tecnología educativa evolucionó con la aparición de la World Wide Web (www) y la difusión del Internet, con la orden de introducir computadoras e Internet en las escuelas y la difusión de la informática, se magnificó el acceso a la Red y se desarrollaron múltiples innovaciones y aplicaciones educativas (Cuban *et al.*, 2001; Jones *et al.*, 2004; Kozma, 2003; Robertson, 2003).

En nuestros días, con la presencia mundial de la Red (www) y gracias al Internet y a la amplia gama de herramientas diseñadas para la educación a distancia, es posible considerar a éstas denominadas TIC como un tipo de desarrollo de tecnología educativa independiente con un impacto significativo en los procesos de aprendizaje de los estudiantes en la época actual (Molenda & Boling, 2008).

Las TIC en la Educación

La realidad es que las TIC y en especial Internet se incorporan a la vida de los estudiantes a una gran velocidad, los efectos que Internet y sus múltiples aplicaciones tienen en su vida se han manifestado en menos de una década.

Se ha conformado una nueva sociedad, la nueva "Sociedad de la Información" (SI) también conocida, como "Sociedad del Conocimiento", que se caracteriza por la posibilidad de acceder a

grandes capacidades de información y de conectarse con otros estudiantes fuera de los límites del espacio y del tiempo (Rocío Martín-Laborda, 2005).

Ante esta situación cabe señalar cuál ha sido el efecto de las “Nuevas Tecnologías” en la educación, a simple vista parece que el impacto producido ha sido menor que en otros ambientes y que en esta ocasión, la educación no ha cumplido con su papel de impulsar un cambio, sin embargo una reflexión más profunda plantea que lo que hay es un gran retraso debido a las intervenciones en los cambios de la educación, que suponen no solo invertir en equipo, sino en un cambio de actitud o de mentalidad y este proceso lleva su tiempo.

Además, hay diversas razones que explican la tardanza en el proceso de incorporación de las TIC a la educación, como la carencia de recursos financieros, el insuficiente apoyo institucional o la dificultad de adaptación por parte de los docentes.

Algunos autores, como Papera (1980) y Caballo (1999) consideran que las TIC no son sólo una oportunidad, sino también la excusa perfecta para introducir en la educación nuevos elementos que realicen una transformación profunda de la práctica educativa. Un cambio hacia una educación que se oriente a enseñar lo útil para la vida y para el desarrollo de la personalidad teniendo en cuenta las características de cada individuo.

Se afirma a menudo que las TIC son herramientas indispensables en los procesos de enseñanza/aprendizaje (E/A) en general y de las ciencias experimentales en particular (Gras-Martí y Cano-Villalba, 2003; Cabero, 2007). Para algunos esta afirmación choca con la bien conocida experiencia de los docentes con tecnologías anteriores.

La búsqueda de recursos que apoyen la enseñanza-aprendizaje de las ciencias ha sido una labor constante cuyos resultados han puesto al servicio de la comunidad educativa gran cantidad de elementos (Williams, 2008) (Williams, 2008) desde pesadas pizarras hasta dispositivos electrónicos prácticos y capaces de realizar un sin número de tareas.

En las décadas de 1970 a 1990 se introducen los micro-computadores y ordenadores personales que dan inicio a la era digital y a el Internet (1990 – actualidad) con el desarrollo de software y recursos digitales que ofrecen varias opciones para motivar en los estudiantes el aprendizaje de las ciencias experimentales, con el objetivo de aliviar la crisis que afronta la enseñanza de las ciencias desde hace tiempo (Izquierdo, 2004).

En la actualidad se produce un rápido desarrollo de las herramientas tecnológicas y los individuos que no se adaptan a su ritmo de evolución por razones políticas, sociales o económicas, pueden llegar a sentirse intelectualmente discriminados (Borges, 2002).

Por ello los sistemas educativos deben proporcionar a los estudiantes los elementos necesarios para poder interactuar y desempeñarse satisfactoriamente en la sociedad actual. La aplicación de las TIC al proceso de E/A surge como una necesidad para ayudar a la plena incorporación de los jóvenes a la Sociedad de la Información y del Conocimiento (SI).

Por tanto el uso de las TIC en el aula permite que los alumnos complementen otras formas de aprendizaje utilizadas en la clase, mejoren la comprensión de conceptos difíciles o imposibles de observar a simple vista o en los laboratorios escolares usen representaciones para desarrollar proyectos escolares con compañeros y profesores, trabajen y manipulen por ejemplo, moléculas en tres dimensiones o todo tipo de sustancias en laboratorios virtuales, etc.

La lista de actividades es muy variada e impresionante y nadie sabe de qué nuevos instrumentos se dispondrá en pocos años, por ello es que el docente debe de introducirse en el mundo de las TIC lo antes posible y aprender a usarlas de manera pausada pero constante.

Las TIC y sus ventajas en la aplicación pedagógica

Las TIC aplicadas a la educación presentan diferentes ventajas para los alumnos, y es que permiten mantener la comunicación con los maestros o con sus mismos compañeros de forma mas personalizada, “secuenciando el alumno su propio proceso” afirma Sereno (2012) quien agrega que “los medios introducen muchas plataformas de intercambio y comunicación, es un espacio a explorar. Todo puede tener un efecto multiplicador de la creatividad si se usa bien”. Igualmente, se facilita que se puedan preguntar dudas, que el no tener un contacto directo con su interlocutor les permite expresarse mas abiertamente.

Además, el alumno está más motivado, esta más dispuesto al aprendizaje, a prestar más atención y ser más participativo. También se puede dar una retroalimentación constante ya que el medio exige respuestas y acciones de inmediato de los usuarios, lo que posibilita que el alumno pueda conocer de forma inmediata sus errores.

Al igual, se facilita el trabajo en equipo ya que permiten intercambiar ideas y cooperar para buscar la solución a un problema, compartir información y actuar en grupo para contribuir a

evitar que los alumnos se aburran y claro también su uso en las aulas permite que los alumnos desarrollen habilidades y aprendan a utilizar la computadora, Internet, los buscadores y otras herramientas que le permitirán adquirir competencias TIC que serán importantes y válidas en el futuro (Serenó 2012).

Motivación en las Ciencias Experimentales

La palabra "motivación", ha sufrido un cambio progresivo, desde el punto de vista conductista hasta las orientaciones cognitivas actuales, su polémica gira en torno a los factores que pueden influir y a la diferencia entre el interés que se presenta por una tarea, efectivamente es obvio que las atribuciones del éxito o fracaso, son factores que determinan la motivación de los educandos, sin embargo su estudio es complicado, porque tiene a su disposición muchas teorías para analizar e investigaciones y tesis controversiales sobre el tema.

La pregunta, si es necesaria la motivación para que se lleve a cabo el aprendizaje, ha ocasionado diversas controversias, dado que las posiciones varían desde la afirmación de que ningún aprendizaje se realizará si no existe motivación, hasta la negación completa de la motivación como variable importante para que se realice este proceso Ausubel (1981).

Es un hecho que la motivación influye en el aprendizaje, hasta el punto de llegar a ser uno de los principales objetivos de los profesores: motivar a sus estudiantes, sin embargo la falta de motivación es una de las causas importantes que se debe valorar en el fracaso de los estudiantes, especialmente cuando se fundamenta en la distancia establecida entre los actuantes del proceso (profesor-estudiante).

Santos (1990) define la motivación como "el grado en que los alumnos se esfuerzan para conseguir metas académicas que perciben como útiles y significativas". Desde el punto de vista del docente, significa "motivar al estudiante a hacer algo, por medio de la promoción y sensibilización". "Motivar supone predisponer al estudiante a participar activamente en los trabajos en el aula. El propósito de la motivación consiste en despertar el interés y dirigir los esfuerzos para alcanzar metas definidas" (Campanario, 2002).

Desde una perspectiva histórica, Abarca (1995) se refiere a la motivación como un fenómeno integrado por varios componentes, los cuales aparecen y desaparecen de acuerdo con las circunstancias determinadas por los fenómenos sociales, culturales y económicos y por ende, debe tener un tratamiento particular para cada uno de los sujetos.

La desmotivación es una de las principales causas de fracaso escolar y con frecuencia también, en los problemas de disciplina. El interés de los alumnos y su esfuerzo son los factores que más influyen en el rendimiento, y su ausencia, es la causa que produce más insatisfacción en los profesores y en ellos mismos (Escaño 2001).

La motivación se entiende principalmente como las estrategias que tienen que llevar a cabo los profesores para conseguir que el alumno trabaje, sin duda alguna el camino es procurar hacer las clases atractivas y un medio importante es utilizar alguna actividad lúdica, novedosa, sorprendente, es aquí donde entran las TIC con su gran variedad de programas interactivos para lograr un mejor aprendizaje, pero es bien sabido que las situaciones escolares son, con frecuencia arduas y requieren disciplina y esfuerzo.

Emprender la motivación forma parte de la labor de los profesores, puede ser una lucha constante ya que puede haber inconvenientes tales como si el alumno aun y ajustando los contenidos de los planes de clase utilizando las TIC no logra tener motivación, podría traernos como consecuencia elevar los niveles de pereza y llegar al punto de regresar a la educación tradicional que es el dar las preguntas y respuestas como guía de estudio para no lidiar con inconformidades.

La motivación que se pretende alcanzar en esta investigación de ciencias experimentales es que sea permanente; no simplemente la causada por una actividad específica, un tema atractivo o un extraordinario profesor, sino que se sostenga ante circunstancias menos favorables, el papel del alumno en este sentido no es sólo activo sino proactivo y el conocimiento es construido y compartido por el alumno y el profesor, cuyo trabajo sería intervenir en el encuentro del alumno con el conocimiento, orientando y guiando la actividad mental constructiva de sus alumnos, a quienes les brinda ayuda pedagógica adecuada a su competencia (Dávila, 2000; Díaz-Barriga & Hernández, 1998) para producir un aprendizaje significativo y funcional.

En relación con esta visión de conocimiento constructivo del aprendizaje escolar, el alumno se puede ajustar de acuerdo a sus propias necesidades y objetivos personales, él tiene que saber buscar, seleccionar, analizar, organizar, integrar en sus esquemas cognitivos y saber utilizar más tarde la información necesaria para afrontar con éxito las situaciones sociales en las que se vea sumergido, para lo cual requiere tener asimiladas un conjunto de estrategias de aprendizaje y su puesta en práctica.

Las estrategias de aprendizaje se establecen como esenciales para la calidad y éxito de las tareas académicas (Zimmerman & Martínez- Pons, 1988; en Gonzáles-Cabanach y otros, 1999) puesto que motivan la actividad reflexiva del estudiante frente al material de estudio en las situaciones de enseñanza y por otra parte son elementos valiosos para el diseño, planificación, ejecución y evaluación de acciones pedagógicas, considerándolas algunos autores como aspectos centrales en el plan educativo (Martínez & Galán, 2000).

La ciencia hoy integra un gran volumen de los más diversos tipos de conocimientos y trabaja con grupos interdisciplinarios, multidisciplinarios y transdisciplinarios de científicos, por lo que la enseñanza de las ciencias debe enseñar a trabajar en colectividad, respetando cada individualidad y potenciando al máximo el desarrollo individual de cada alumna y alumno. “Aprender a vivir juntos desarrollando la comprensión del otro y la percepción de las formas de interdependencia (realizar proyectos comunes y prepararse para tratar los conflictos) respetando los valores del pluralismo, comprensión mutua y paz”.

Según Campanario (2008), entre las actividades de las que dispone el profesor para que los estudiantes aprendan, hay algunas que son particularmente complejas y entre ellas son las que conllevan experimentación, ya que su eficacia muchas veces es puesta en duda, es por esto que es necesario reflexionar sobre la mejor manera de utilizarlas en la enseñanza de las ciencias.

El aprendizaje significativo de las ciencias por parte de los alumnos es una tarea con un índice de fracaso elevado, sin embargo las causas de este fracaso siguen siendo motivo de investigación ya que las causas probables son múltiples, parte de la responsabilidad está en los alumnos, parte en los profesores y seguramente otra parte en el ambiente escolar y la sociedad (Campanario, J.M., Otero, 2008).

Según la investigación que realizó Gargallo (2006) en una muestra realizada a 545 alumnos de dos universidades diferentes encontró que: los alumnos de las ciencias experimentales se vinculan positivamente con la motivación intrínseca y negativamente con las estrategias referidas al valor de la tarea.

Relación entre Motivación y Estrategias de Aprendizaje

La relación que existe entre motivación y estrategias de aprendizaje, ha sido motivo de estudio en innumerables trabajos dentro del modelo de investigación Student Approaches to Learning

(SAL) por la función que esta relación desempeña en la calidad de los resultados del aprendizaje (Biggs, 1978, 1982; O'Neil y Chill, 1984; Watkins, 1988; Kember y Gow, 1989, etc.).

Otras investigaciones paralelas o posteriores llegaron a conclusiones similares de que existe una íntima relación entre la motivación y las estrategias de aprendizaje, aunque se identificaron tres enfoques (profundo, superficial y de alto rendimiento) se han reducido a dos (profundo y superficial) refiriéndose a los trabajos llevados a cabo por el grupo de investigación de Entwistle (1981) y Biggs (1982).

Estos investigadores coinciden en señalar que el sentido que toman los aprendizajes, están formados por dos elementos: Las motivaciones que revelan las intenciones que mueven al estudiante a estudiar y unas estrategias coherentes con dichas intenciones.

Según las conclusiones de las investigaciones llevadas a cabo por Kember (1996) los dos enfoques de aprendizaje forman parte de una continuidad en el que en los extremos se situarían los enfoques profundo y superficial y en las fases intermedias una variedad de enfoques que lleva al alumno o a comprender o a memorizar de acuerdo con las demandas del contexto educativo. Kember (1999) sugiere que la forma en que el estudiante combina la memorización y la comprensión dan lugar a dicha continuidad, el lugar que el estudiante ocupe en dicho continuo vendrá caracterizada por los motivos o las intenciones y las estrategias empleadas.

Una de las hipótesis en las que se basan, se refiere a la congruencia que existe entre los motivos que mueven a estudiar a una persona y las estrategias que utiliza para lograr los fines que persigue. Según este autor Biggs (2000) dice que parece haber una relación 'psicológica' entre los motivos y las estrategias adoptadas por el estudiante.

En términos generales, los estudiantes que usan estrategias superficiales, tendrían una motivación extrínseca, los que usan estrategias profundas estarían intrínsecamente motivados.

Uso de las redes sociales como Estrategias de Aprendizaje

Una de las herramientas que tiende a utilizarse en el aula son las redes sociales, a pesar de que presentan algunas desventajas, su introducción en el aula es positiva porque "están autorizadas por un adulto y favorecen la apertura hacia la sociabilidad y la participación en grupos, explica Sereno (2012) quien comenta que durante su uso no hay que perder de vista su principal problema que es la expresión escrita la cual está sufriendo por el uso de abreviaturas

de comunicación que van en contra de las reglas ortográficas como consecuencia de la rapidez de querer comunicarse, exceptuando este inconveniente, las redes sociales son una herramienta positiva para la socialización, pero siempre supervisada por tutores.

Dentro de las redes sociales, la red por excelencia es Facebook, una de las más utilizadas a nivel mundial, sus posibilidades de uso son por demás variadas (Serenio,2012). Por ejemplo, se pueden crear grupos en esta red para que los alumnos puedan hablar con el profesor por medio de un chat, publicar contenidos interesantes relacionados con la asignatura, plantear una pregunta, entre otras funciones. Además, los padres pueden seguir también lo que hacen sus hijos en el aula y las tareas que tienen que realizar.

Un instrumento que próximamente se incrementará con el reciente anuncio de la nueva herramienta de Facebook para entrar de lleno en las aulas es Grupos para Escuelas (Groups for Schools), en la que cada centro educativo podrá disponer de un grupo en el que sus miembros siempre que tengan una cuenta de correo electrónico activa de ese centro, podrán formar parte de este grupo para conocer las noticias de actualidad de la escuela, compartir videos, fotos, apuntes y otros documentos de utilidad para las asignaturas o para debatir.

Y por supuesto, no puede faltar en las redes sociales YouTube, que en este caso se establece un apartado específico de You Tube para Escuelas (YouTube for Schools) para su uso en los centros educativos que permite el acceso a vídeos de distintas materias formativas, de manera que se impide ver otros vídeos que no sean educativos (Serenio,2012).

Con todo esto nos vemos en la necesidad de diseñar y desarrollar un proceso de aprendizaje, que además de potenciar diversas áreas de conocimiento y valores para la formación integral de la personalidad del individuo, desarrolle las competencias respecto al uso de las TIC que son y serán demandadas por su contexto cotidiano, académico y profesional.

Estrategias de Aprendizaje basadas en el modelo Felder y Silverman

Los seres humanos tienen diferentes formas de aprendizaje, algunos pueden asimilar de una mejor manera el conocimiento recibido visualmente, auditivamente o a través de un cierto sentido.

Las ciencias cognitivas y la Psicología lo han estudiado desde hace mucho tiempo, la teoría de la codificación dual por ejemplo, establece que la información se procesa a través de uno de dos canales independientes por lo general (Beacham y cols, 2002) mientras que un canal

procesa la información verbal, tales como texto o audio, el otro procesa la información visual como diagramas, imágenes, animaciones, etc.

El hemisferio cerebral izquierdo se piensa que es más verbal, lógico o clínico, es decir, más analítico, mientras que las influencias del hemisferio cerebral derecho se enfocan más a la artística y la parte intelectual. "Todo el cerebro" de aprendizaje se sabe que es una manera mucho más eficaz de aprender. Entre mejor conectadas estén las dos mitades del cerebro, mayor es el potencial del mismo para el aprendizaje y la creatividad (Rose, 1998; Dervan, et al 2006) sin embargo, la mayoría de los sistemas educativos han ignorado las diferencias individuales que existen entre los alumnos, tales como la capacidad de aprendizaje, el conocimiento de fondo, los objetivos de aprendizaje y el estilo de aprendizaje (Ford & Chen, 2001).

Los sistemas educativos en general, proporcionan un material de enseñanza único y estandarizado para todos los estudiantes que tienden a beneficiar solo a aquellos cuyos estilos de aprendizaje y conocimiento de fondo, encaja muy bien con el material de enseñanza, si el estilo de enseñanza empleado coincide estrechamente con el estilo preferido del estudiante, la adquisición de conocimientos, el aprendizaje se hace más fácil y más natural, los resultados mejoran y el tiempo de aprendizaje se reduce (Rose, 1998).

Por otro lado, si por ejemplo un estudiante es más visual que verbal y todo está escrito en el pizarrón sin recursos auditivos, el estudiante experimentará dificultades para alcanzar los objetivos pedagógicos en el momento solicitado. En pocas palabras, el material de enseñanza tradicional y estrategias en general tienden a beneficiar a algunos estudiantes más que a otros.

En este sentido, es necesario desplegar recursos para apoyar el proceso de aprendizaje de una manera que no sólo se adapte a las características de unos pocos, sino que se adapte a las características de cada alumno.

Rendimiento Académico

El concepto de desempeño académico ha sido discutido por varios autores (González, 2002, para una revisión más amplia) y sus definiciones pueden ser clasificadas en dos grandes grupos: las que consideran al desempeño/rendimiento como sinónimo de aprovechamiento y las que hacen una clara distinción entre ambos conceptos. El desempeño puede ser expresado por medio de la calificación asignada por el profesor o el promedio obtenido por el alumno. También se considera que el promedio resume el rendimiento escolar.

Los problemas académicos como el bajo rendimiento académico, el fracaso escolar y la deserción académica, son de interés para padres, maestros y profesionales en el campo educativo. Sikorski (1996) señala que el bajo desempeño académico y el fracaso escolar son considerados elementos en donde se observa una gran pérdida de potencial, por lo que se les supone un riesgo debido a las consecuencias adversas en el desarrollo de la vida, especialmente en áreas con las cuales se relaciona como es la salud física y mental, desórdenes de conducta, el embarazo adolescente, el consumo de sustancias adictivas, la delincuencia y el desempleo.

Aunque el conjunto éxito-fracaso hace referencia a una normativa general sin tener en cuenta, a veces, el proceso evolutivo y las diferencias individuales de cada alumno, lo cierto es que en muchos casos, la situación de bajo rendimiento o fracaso lleva consigo una serie de problemas y tensiones emocionales que repercuten en el desarrollo personal e incluso, pueden llevar a una deficiente integración social.

Al hablar de fracaso hay que tener en cuenta que no estamos hablando de estudiantes poco inteligentes, sino de alumnos inteligentes que no rinden o que no logran el rendimiento deseado dentro del tiempo estipulado y consecuentemente, aparecen como malos estudiantes. Sus resultados negativos comprometen sus estudios y su porvenir, unas veces se trata de una situación poco duradera y transitoria, otras veces en cambio, es permanente y perturbadora. El fracaso también se puede referir a la propia institución escolar y de hecho, muchas investigaciones en vez de plantearse por qué tantos estudiantes fracasan en la escuela, empiezan a cuestionar por qué nuestras escuelas están fracasando con estos estudiantes (González-Pineda y Núñez, 2002).

Los condicionantes del rendimiento escolar están constituidos por un conjunto de factores limitados activamente como variables que se pueden agrupar en dos niveles: las de tipo personal y las contextuales (socioambientales, institucionales e instruccionales).

Las *variables personales* incluyen aquellas que caracterizan al alumno como aprendiz: inteligencia, aptitudes, estilos de aprendizaje, conocimientos previos, género, edad y las variables motivacionales (autoconcepto, metas de aprendizaje, atribuciones causales).

De las variables contextuales, las *variables socioambientales* se refieren al estatus social, familiar y económico que se dan en un medio lingüístico y cultural específico en el que se

desarrolla el individuo. Las variables institucionales se refieren a la escuela como institución educativa e incluyen factores de organización escolar, dirección, formación de los profesores, asesores, clima de trabajo percibido por los participantes en la comunidad educativa. Las variables instruccionales incluyen los contenidos académicos o escolares, los métodos de enseñanza, las prácticas y tareas escolares, las expectativas de los maestros y estudiantes. De este conjunto de variables las más estudiadas son las personales y dentro de éstas las de tipo cognitivo (aptitudes, estilos, estrategias). Paulatinamente se fueron incorporando otras variables a medida que se iba reconociendo la complejidad del tema y se va disponiendo de medidas fiables de variables más complejas como el autoconcepto, las expectativas, las metas de aprendizaje.

Para mejorar el rendimiento académico debemos tener en cuenta tanto los aspectos cognitivos como los motivacionales, para aprender es imprescindible "poder" hacerlo, lo cual hace referencia a las capacidades, los conocimientos, las estrategias, y las destrezas necesarias (componentes cognitivos), pero además es necesario "querer" hacerlo, tener la disposición, la intención y la motivación suficientes (componentes motivacionales) (Nuñez y Gonzalez-Pumariega, 1996). Los especialistas más destacados en este tema como por ejemplo Paris Lipson y Wixson (1983), Pintrich (1989), Pintrich y De Groot (1990) opinan que, para tener buenos resultados académicos, los alumnos necesitan poseer tanto "voluntad "(will) como "habilidad" (skill) (En G. Cabanach et al., 1996), lo que conduce a la necesidad de integrar ambos aspectos.

Planteamiento del Problema

El problema que se aborda en esta tesis es que el alumno carece de motivación en cuanto al aprendizaje de las ciencias experimentales ya que existen pocas estrategias que motivan su aprendizaje, hay que desarrollar un material didáctico con los recursos que ofrecen las TIC para la construcción del aprendizaje, dando la posibilidad de mejorar la motivación y el rendimiento académico en el laboratorio de ciencias experimentales.

Conocer que tipo de estrategias de aprendizaje usaban los estudiantes antes y después de un modelo didáctico propuesto para el aprendizaje y comprensión del laboratorio de ciencias experimentales.

Pregunta de Investigación

¿Si el alumno utiliza las TIC en ciencias experimentales, tendra cambios en el comportamiento de su motivacion intrínseca, extrínseca y su rendimiento académico?

Justificación

Para integrar las TIC en la Enseñanza de las Ciencias, se requiere fortalecer a los docentes a través del diseño y la aplicación de programas de formación que permitan el construir el conocimiento por medio de herramientas informáticas. Hoy en día nos enfrentamos a la difícil tarea de motivar al alumno para que su aprendizaje sea significativo y la implementación de estrategias de aprendizaje con el uso de TIC puede ser una buena alternativa para captar su interés, sin embargo hay casos en los que aun así no se logra motivarlo como lo han demostrado investigadores como Roces, Gonzalez-Pienda, Nuñez, Gonzalez Pumariega, García y Álvarez (1999) que estudiaron las relaciones existentes entre motivación, estrategias de aprendizaje y rendimiento académico y encontraron coincidencias sustanciales en los estudios de Pintrich y algunas diferencias, ya que las correlaciones entre estrategias cognitivas y rendimiento fueron significativamente mas altas que las halladas entre factores motivacionales y rendimiento.

Se sugiere finalmente una propuesta de estrategias de aprendizaje con el uso de las TIC en el Laboratorio de Ciencias Experimentales, clasificadas en función de las habilidades de acceso a la información, expresión y difusión del conocimiento e interacción y comunicación social, para que el alumno esté mas motivado para su aprendizaje y se refleje en el rendimiento académico.

Objetivo General

Diseñar e implementar un modelo didáctico constructivista que haga uso de las herramientas que ofrecen las TIC a manera de adaptar el material didáctico para el desarrollo de estrategias de aprendizaje del alumno, partiendo del modelo de aprendizaje de Felder y Silverman (1988) con el objetivo de incrementar la motivación y el rendimiento académico.

Objetivos Específicos

1. Diseñar actividades de aprendizaje con el uso de herramientas tecnológicas en las ciencias experimentales basadas en el modelo de Felder y Silverman (1988).
2. Evaluar la motivación intrínseca de los alumnos en grupo control y experimental usando

las TIC antes y después de la intervención.

3. Evaluar la motivación extrínseca de los alumnos en grupo control y experimental usando las TIC antes y después de la intervención.
4. Evaluar rendimiento académico en grupos control y experimental después de la intervención.

Hipótesis

1. La media de motivación intrínseca será mayor en el grupo experimental que en el grupo control.
2. La media de motivación extrínseca será menor en el grupo experimental que en el grupo control.
3. La media de el rendimiento académico será mayor en el grupo experimental que en el grupo control.

Hipótesis Nula

- Hipótesis nula 1: La media de Motivación Intrínseca, será igual o menor en el grupo experimental que en el grupo control.
- Hipótesis nula 2: La media de Motivación extrínseca, sera igual o mayor en el grupo experimental que en el grupo control.
- Hipótesis nula 3: La media de rendimiento académico, será igual o menor en el grupo experimental que en el grupo control.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.

En este capítulo vamos desarrollar los fundamentos que sirven de base a la propuesta que estamos realizando en esta tesis. Se pudo identificar dos vertientes que lo fundamentaban, como, la perspectiva sociocultural de Lev Vygotsky, el aprendizaje significativo de David Ausubel, además se describe el diseño de un método de aprendizaje personalizado que se basa en una taxonomía de adaptación utilizando Felder y estilos de aprendizaje de Silverman (1988) y que se combina con la selección de la estrategia de aprendizaje adecuada y los medios electrónicos adecuados. Los estudiantes son capaces de aprender y mejorar de manera eficiente su proceso de aprendizaje con dicho método y el modelo de Pintrich (1990) para la evaluación de la motivación y el rendimiento académico.

El objetivo de nuestro trabajo de investigación es la creación de métodos y medios que utilizan los vastos recursos que ofrece la TIC de manera de adaptar el material didáctico y las estrategias a las habilidades del alumno y el estilo de aprendizaje.

Con este diseño de plan de clase se quieren tomar algunas ideas fundamentales de estos modelos para tratar de integrarlas como ejes estructurales de los aprendizajes constructivistas y la enseñanza con TIC.

Lev Vygotsky y la escuela histórica cultural

La escuela llamada sociocultural o psicología cultural, cuyo principal representante es Lev Vygotsky, desarrolló una teoría según la cual los factores sociales, culturales e históricos desempeñan un papel en el desarrollo humano.

Este acuerdo presentado por Vygotsky (1978) accede a transformar las relaciones sociales en funciones mentales superiores, “es a través de la internalización de instrumentos y sistemas de signo producidos culturalmente, como se produce el desarrollo cognitivo” (Moreira. 1995).

Para Vygotsky la función del aprendizaje debe ser la creación de zonas de desarrollo próximo, la zona de desarrollo próximo representa las funciones que todavía no maduraron. Es interesante resaltar que este organismo pone en evidencia las potencialidades de las funciones mentales como algo abierto y no definitivamente hecho.

Esto último se podría simplificar por el uso de las nuevas tecnologías que a través de diferentes actividades que se pueden llevar a cabo en el medio virtual proporcionaría un aprendizaje entendido como un proceso en donde el alumno va progresivamente controlando su actividad y el profesor ayuda a estructurar los contenidos en una acción de enseñanza recíproca.

En la teoría de Vygotsky son importantes los instrumentos psicológicos como recursos para dominar los procesos mentales tales como, el lenguaje, los diagramas, mapas, entre otros. Estos instrumentos determinan la autoconstrucción del sujeto por lo que resulta un individuo activo de su propio desarrollo (Frawley, 1997).

El mundo actual esta lleno de aparatos que se emplean para realizar labores y las TIC desempeñan un importante papel en el trabajo y las actividades humanas, el acceso a la información ya no constituye ningún problema; el aspecto más importante es transformar esta información en conocimiento compartido, de manera que se puedan establecer verdaderas comunidades de aprendizaje.

David Ausubel y el aprendizaje significativo

Hablaremos de algunas de las ideas principales de Ausubel (2000) quien es considerado como uno de los autores más importantes y representativos de las teorías del aprendizaje contemporáneas, es importante su estudio porque es una teoría utilizada en el campo de la enseñanza de las ciencias y puede servir de base para los desarrollos con nuevas tecnologías siendo además, una propuesta en la que el trabajo escolar está diseñado para superar la enseñanza tradicional y lograr un aprendizaje más integrador, comprensivo y autónomo.

Por lo tanto, el principal propósito que solicita Ausubel es la de aprendizaje significativo, que se define como un proceso a través del cual la tarea de aprendizaje puede relacionarse de manera no arbitraria y sustantiva con la estructura del conocimiento de la persona que aprende, la no arbitrariedad significa que la relación de la nueva información con la estructura cognitiva es específica, se realiza con conocimientos preexistentes, ya sean ideas, conceptos o proposiciones denominados subsumidores que funcionan como anclaje para los nuevos conocimientos. Si interpretamos esto a las actividades que se proponen con las TIC podríamos hablar de las relaciones que se establecen entre los contenidos y los conocimientos previos de los alumnos, con respecto a la sustantividad nos indica que lo que se incorpora es la sustancia del nuevo conocimiento y no las palabras o elementos utilizados para ello.

En los avances de enseñanza con nuevas tecnologías, la propuesta de Ausubel (2000) es partir siempre de lo que el alumno tiene, conoce, respecto de aquello que se pretende que se aprenda. Existen casos en que estos conocimientos previos son desconocidos por el alumno y no se produce el aprendizaje significativo, para esto Ausubel (2000) presenta una solución que es la de los organizadores previos, cuya función es la de servir de enlace entre lo que el alumno ya sabe y lo que debe saber antes de adquirir nuevos conocimientos y no se trata de resumir el material si no de hacer una breve introducción para dar cabida a esos nuevos conocimientos.

En el caso de aprobar los organizadores, son diversos los problemas que se presentan, Gutierrez (1987) señala que un obstaculo es definir la manera de trabajar; acerca de esto, Moreira (2000) afirma que “no se puede establecer en términos absolutos si un material es o no un organizador previo, ya que depende de la naturaleza del material, la edad del alumno y el grado de familiaridad que se tenga con el objeto de estudio”. En base a esto es importante ampliar la visión cuando se trata de utilizar estos organizadores para enseñar, donde se pueden elegir no sólo textos, sino también otros materiales como simulaciones, videos, audios, etc, tratando de contener las mayores posibilidades que brinda el material con respecto a las características del estudiante.

El aprendizaje significativo puede transformar el significado lógico en psicológico, “la emergencia del significado psicológico depende, no sólo de la presentación al aprendiz de un material lógicamente significativo, sino, también, de la disponibilidad, por parte del aprendiz, del contenido de ideas necesario” (Moreira, 2000).

A partir del análisis de lo expuesto, se plantea comparar y contraponer el aprendizaje significativo y el mecánico. La base de diferenciación que hay entre ellos es la capacidad de relacionar el contenido con la estructura cognitiva del sujeto. En el caso de que la relación sea arbitraria y lineal el aprendizaje es mecánico y, recordando lo expuesto anteriormente, el aprendizaje es significativo si el vínculo no es arbitrario, y es sustantiva la relación. En este sentido, se puede decir que los alumnos logran aprendizajes de calidad o significativos, y/o aprendizajes de baja calidad, memorísticos o repetitivos.

Es por ello que se necesita crear nuevos planes de estudio que combinen las tendencias constructivistas con las TIC, lo que no es algo insignificante sino que constituye en la actualidad un gran desafío.

Motivación en el aprendizaje

Definitivamente la interacción de factores hace que la motivación en contextos académicos resulte una tarea sumamente compleja, ya que cada uno de estos factores cumple una función específica. Según Alonso Tapia (1991) las metas que persiguen los alumnos pueden clasificarse con base en varias categorías:

- a. *Metas relacionadas con la tarea:* la motivación por alcanzar una meta hace que el individuo sea más persistente, aprenda más eficazmente y tienda a llegar a conclusiones antes que otros estudiantes, el logro de esta meta se da cuando el estudiante logra tomar conciencia de que la tarea ha sido superada y que ha logrado un mejoramiento en una de las áreas que le interesa. Así Ausubel (1981, p. 430) plantea con respecto a esta tarea, que el motivo por adquirir un conocimiento en particular es intrínseco a la tarea, consiste sencillamente en la necesidad de saber y por lo tanto el lograr obtener este conocimiento.
- b. *Metas relacionadas con el "ego":* Al relacionarse el estudiante con otros se tiene percepciones del mundo que se forman, desde la historia personal de cada uno de los individuos, el sentirse superior al otro o bien, demostrarles a los demás sus capacidades y destrezas propias, permite lograr una reconciliación con el "ego" y la satisfacción personal de éxito. Ausubel (1981) le llama a esta meta "mejoramiento del yo" porque se refiere al aprovechamiento como fuente de estatus ganado.
- c. *Metas relacionadas con la valoración social:* cuando el individuo se enfrenta a una sociedad, se desarrolla la necesidad de aceptación y reconocimiento de las virtudes y aprobación tanto de padres como maestros y compañeros. La experiencia de evitar el rechazo es un elemento de motivación en el nivel de grupo, Ausubel (1981) propone con respecto a esta meta que ésta no se refiere al aprovechamiento académico como fuente de estatus primario, si no que se orienta hacia el aprovechamiento que le asegure la aprobación de una persona o grupo.
- d. *Metas relacionadas con la consecución de recompensas externas:* este factor está vinculado con el acceso a una posición social, un estatus económico u otras posibilidades de recompensas externas como becas, premios, certificados, entre otros. Otro aspecto importante que se relaciona con la motivación es el concepto de "necesidad" (Abarca 1995) que esta vinculado con el aprendizaje, al considerar que la necesidad del individuo es un factor primordial para propiciar la motivación, cada quien desde su percepción se refiere a una motivación particular que nace de la necesidad individual.

Motivación Intrínseca

La motivación puede surgir por medio de dos procesos: intrínseco y extrínseco. Cuando un estudiante tiene una motivación intrínseca, está motivado por la vivencia del proceso más que por los logros o resultados del mismo, lo que provoca que estudie por el interés que le genera la materia. En este caso, la autorregulación cognitiva, la independencia y autodeterminación son cualidades evidentes del sujeto, así según Raffini (1998, p. 13) la motivación intrínseca es elegir

realizar un trabajo por la simple satisfacción de hacerlo sin nada que nos obligue o apremie, esto es lo que nos motiva a hacer algo cuando nada exterior nos empuja a hacerlo.

El maestro debe crear estrategias que faciliten la necesidad en el alumno por alcanzar un determinado aprendizaje, ya que si el objeto de estudio es agradable e interesante para él esto hará que aumente su necesidad, creando una fuerza interna consistente y fuerte en la que el individuo busca su propia gratificación sin necesidad de exámenes. Pero lamentablemente, esta situación no se da a menudo en los estudiantes, por el contrario, el profesor utiliza controles como las tareas y pruebas para que se produzca el aprendizaje.

Un tipo de estrategia de aprendizaje que se utiliza frecuentemente es la grupal, porque fomenta una motivación intrínseca más sana y consigue concentrar la atención en los procesos más que en los resultados en general y fomenta el interés en la tarea. Este tipo de estrategia fomenta actitudes sociables entre los alumnos, promueve la mutua cooperación y la aceptación de ayuda e intensifica la tolerancia, en oposición a una estructura competitiva donde cualquier ayuda de un compañero podría convertirse en su propio perjuicio.

Paralela a la estrategia de trabajo grupal que se da por medio de una motivación intrínseca y fundamentada en los procesos, hay múltiples factores que pueden influir en el grado de motivación de los estudiantes. Aunque algunos factores podrían influir en la motivación de los estudiantes dadas las particularidades de cada uno, un método podría ser motivador para un grupo de estudiantes y no serlo para otros.

A continuación se presentan algunos factores que pueden favorecer la motivación intrínseca en los estudiantes (Abarca 1995):

- Enlace entre los conocimientos previos y los nuevos: No es conveniente partir de la idea de que los estudiantes antes de ingresar al aula no tienen ningún conocimiento sobre el tema que se vaya a tratar, lo cual es una visión pedagógicamente objetivista y contraria a una posición constructivista, según lo plantea Abarca (1995, p.121). Para Ausubel citado por (Novak 1982, p. 71) dice que el enlace entre los conocimientos previos y los nuevos, contribuye a lograr lo que él denomina "Aprendizaje significativo", al mencionar que este es un proceso por el que se relaciona la nueva información con algún aspecto ya existente en la estructura cognitiva del alumno y que es relevante para el aprendizaje que intenta aprender. Para lograr esto el profesor debe acercarse a sus alumnos y conocer sus intereses, necesidades, conocimientos previos, a partir de lo conocido y lograr provocar un aprendizaje significativo que perdure.

- El significado del material para el alumno: Este aspecto es relevante, dado que utilizar diferente material en el aula puede provocar en el alumno mayor motivación e interés por el tema que se está tratando. El material debe provocar ilusión, reto cognitivo y deseo de conocer, por lo tanto no pueden ser aburridos, rutinarios o demasiado simples, por el contrario los materiales con alto grado de complejidad no son necesariamente desmotivantes ni dejan de ser significativos, una prueba de ello son algunos juegos computarizados complejos que atraen la atención de los jóvenes. Por otro lado es responsabilidad del profesor el conocer y utilizar los materiales tecnológicos que existen en la actualidad y que tiene a disposición para impartir lecciones, dado que no puede obviar que los estudiantes de hoy día viven en un medio tecnológico mucho más rico que les brindan posibilidades distintas a las que se ofrecían en el siglo pasado, así una forma de motivar a los estudiantes, es utilizar estrategias modernas.
- La organización de la experiencia de aprendizaje: La organización de las experiencias de aprendizaje se dan de acuerdo con las creencias que tiene el educador, de cómo es que sus estudiantes aprenden la materia de su curso, por ello Abarca (1995, p.128) plantea que lo importante entonces es, saber como el docente concibe el proceso de construcción del conocimiento de sus alumnos y por este motivo debe darse una planificación en función de los alumnos y no de él. Se propone hacer un diagnóstico de los conocimientos previos de los estudiantes, sus habilidades y estilos de aprendizaje. Es importante realizar una distribución de los contenidos que deben tratarse durante el semestre y en cada sesión, no obstante esta propuesta debe ser flexible para atender las necesidades de los alumnos.
- El grado de expectativa o reto: Es importante que el estudiante perciba cierta expectativa en cada una de las clases, esto lo motiva a interesarse por la siguiente lección y mantener su motivación, una estrategia recomendable para seguir es promover que el alumno sea un protagonista en el aula y se apropie del conocimiento en donde su posición no se reduzca a escuchar y repetir la materia.

Por lo tanto, un alumno que está intrínsecamente motivado asume la responsabilidad de un trabajo o tarea “por su propio interés, por el gusto que le proporciona, por la satisfacción que encuentra en realizarlo porque está orientado a un objetivo (en este caso de aprendizaje) bien definido y congruente con sus propias expectativas” (Lepper, 1988).

Motivación Extrínseca

Lo opuesto es la búsqueda de obtener una recompensa, Campanario (2002) comenta que la motivación extrínseca se produce cuando el estímulo no guarda relación directa con la materia desarrollada, o cuando el motivo para estudiar es solamente la necesidad de aprobar el curso. La Motivación extrínseca se define como aquella que procede de fuera y que conduce a la ejecución de la tarea. Todas las clases de emociones relacionadas con resultados se supone que influyen en la motivación extrínseca de tareas.

Dentro de estas emociones ligadas a los resultados, Pekrun (1992) distingue las prospectivas de las retrospectivas. La motivación extrínseca considera que las emociones prospectivas son aquellas que están ligadas de forma inmediata y directa con los resultados de las tareas (notas, calificaciones, alabanzas de los padres, la esperanza, las expectativas de disfrute, la ansiedad, etc.). Así, las expectativas de disfrutarlo anticipadamente producirían motivación extrínseca positiva, es decir, motivación para ejecutar la tarea con la finalidad de obtener resultados positivos. En cambio, la desesperanza puede inducir a un estado de abandono que conlleva la reducción o total anulación de la motivación extrínseca para no poder alcanzar resultados positivos o lograr evitar los negativos. Se puede suponer que la *motivación extrínseca positiva* contribuye efectivamente a la *motivación total* de la tarea.

El caso se complica cuando se relacionan los resultados negativos con la motivación extrínseca de evitación producida por ejemplo, por la ansiedad (Richardson y Noble, 1983). Se pueden distinguir dos situaciones para evitar el fracaso y los resultados negativos: las “no restrictivas” y “las restrictivas”. Las tareas ordinarias de clase, como no restrictivas, pueden conducir al éxito demandando al estudiante soluciones más fáciles. En situaciones (Bloom, 1971) “restrictivas”, por ejemplo, un examen pueden evitar el fracaso proporcionándole al estudiante los recursos didácticos necesarios (técnicas, destrezas, etc.) para afrontarlas con éxito.

Las emociones retrospectivas como la alegría por los resultados, decepción, orgullo, tristeza, vergüenza, ira, etc., funcionan fundamentalmente como evaluativas, como reacciones retrospectivas a la tarea y a sus resultados. Las emociones evaluativas pueden servir de base para desarrollar la motivación extrínseca en la ejecución de tareas académicas. Así, experiencias agradables asociadas a resultados positivos (una buena nota, alabanza de los padres, etc.) y sentirse orgulloso por ello, conduce a un incremento de la apreciación subjetiva de alcanzar ese tipo de resultados. Por otra parte, experimentar decepción o vergüenza conduce a alcanzar resultados negativos.

Por lo tanto, un alumno puede estar extrínsecamente motivado en aquello que asume como su responsabilidad, con el propósito de obtener algún reconocimiento o evitar algún castigo o consecuencia negativa, externa a la actividad en sí, por ejemplo, un trabajo o tarea.

Modelos de Motivación

A continuación se hace una revisión de los diferentes modelos de motivación mas importantes para así poderlos relacionar con el modelo de estilos de aprendizaje con el uso de TIC de Felder y Silverman (1988).

El Modelo de B. Zimmerman

Zimmerman (2000) plantea que la autorregulación se considera como un conjunto de habilidades de automanejo de eventualidades ambientales, pero también incluye el conocimiento y el sentido de control personal para ejecutar estas habilidades en contextos relevantes. La define como “aquellos pensamientos, sentimientos y acciones que se planean y se adaptan cíclicamente para el cumplimiento de metas personales”.

Los elementos propuestos en este modelo son tres: la conducta, la persona y el ambiente, con la regulación de los siguientes aspectos:

- a. Conductual, que incluye la auto-observación así como el ajuste estratégico de los procesos del desempeño, tales como el método propio de aprendizaje.
- b. Ambiental, se refiere a la observación y el ajuste de condiciones o resultados ambientales.
- c. Cubierta, incluye el monitoreo de estados cognitivos y afectivos como la evocación de imágenes o la relajación.

En este modelo se asume que las personas se autorregulan para cumplir metas y que existen diferencias en el desempeño que puede ser efectivo o inefectivo. Esto puede deberse a la cantidad y calidad de los procesos autorregulatorios.

Zimmerman (2000) propone concebir a la autorregulación como un proceso de tres fases cíclicas, el individuo con autorregulación pobre es alguien usualmente reactivo, no estas tres fases cíclicas de la autoregulación son: premeditación, desempeño o control proactivo, voluntario y autoreflexión.

Tabla 1. Modelo de Autoregulación de Zimmerman.

Premeditación	Desempeño	Auto Reflexión
- Análisis de tareas	- Auto control	- Auto juicio
- Establecimiento de metas	- Auto instrucción	- Auto evaluación
- Planeación estratégica	- Enfoque de atención	- Atribución causal
- Creencias de auto motivación Auto eficacia	- Estrategias de tareas de Auto observación	- Auto reacción
- Expectativas de resultados Valor o interés intrínseco	- Auto registro	- Auto satisfacción afecto
- Orientación a metas	- Auto experimentación	- Adaptativa defensiva

Fuente: Zimmerman (2000).

El modelo de Zimmermann (2000) plantea algunos factores que podrían explicar la falta de autorregulación a saber:

- La ausencia de experiencias de aprendizaje social,
- La falta de motivación,
- Problemas en el estado de ánimo,
- Problemas de aprendizaje como atención, recuerdo, lectura o escritura.

En congruencia con el marco de referencia del aprendizaje social, plantea el desarrollo de la autorregulación a través de:

- Observación,
- Imitación
- Auto control

Los tres factores son importantes porque sugieren que los niveles de habilidad autorregulatoria obtenidos por los estudiantes alteran profundamente a su pensamiento previo, que de acuerdo con Bandura (1991) es la fuente última de la agencia humana.

Modelo Integral de Pintrich y Schrauben

El modelo de cognición-motivación de Pintrich y Schrauben (1992) es un ejemplo de un modelo integrador en el cual se considera que, los factores cognitivos y motivacionales y sus relaciones, son los que ejercen una influencia mas directa en el compromiso del estudiante con su aprendizaje y rendimiento académico. De acuerdo a los autores este modelo se apoya en una idea social-cognitiva de la motivación y de las estrategias de aprendizaje (García y Pintrich, 1995).

Dentro de este modelo el estudiante es un procesador activo de la información, cuyas creencias y cogniciones son mediadores importantes de su desempeño, el modelo enfatiza la acción entre la motivación y la cognición (Zimmerman y Schunk, 1989; Zimmerman, 1994).

En esta propuesta los autores desarrollaron un instrumento: el MSLQ con el que deseaban medir una serie de factores motivacionales y de estrategias de aprendizaje (Pintrich, Smith, García y Mckeachie, 1991).

Las investigaciones recientes sobre el proceso de aprendizaje han demostrado que los estudiantes tienden a aprender de diferentes manera y que prefieren también utilizar diferentes recursos didácticos, muchos investigadores están de acuerdo en el hecho de que los materiales de aprendizaje no sólo deben reflejar el estilo del maestro, sino que deben ser diseñados para todo tipo de estudiantes y todo tipo de estilos de aprendizaje.

Modelo con el uso de TIC de Felder y Silverman

Los seres humanos tienen diferentes formas de aprendizaje, algunos pueden asimilar de una mejor manera el conocimiento recibido visualmente, auditiva o a través de un cierto sentido, las ciencias cognitivas y la psicología han estudiado desde hace mucho tiempo esta forma de pensar.

La teoría de la codificación dual por ejemplo, establece que la información se procesa a través de uno de dos canales independientes por lo general (Beacham y cols, 2002). Mientras que un canal procesa la información verbal, tales como texto o audio, el otro procesa la información visual como diagramas, imágenes, animaciones, etc.

Entre mejor conectadas estén las dos mitades del cerebro, mayor es el potencial del cerebro para el aprendizaje y la creatividad (Rose, 1998; Dervan, et al 2006).

Sin embargo la mayoría de los sistemas educativos han ignorado las diferencias individuales que existen entre los alumnos, tales como la capacidad de aprendizaje, el conocimiento de fondo, los objetivos de aprendizaje y el estilo de aprendizaje (Ford & Chen, 2001). Los sistemas educativos en general proporcionan un material de enseñanza único y estandarizado para todos los estudiantes que tienden a beneficiar sólo a aquellos cuyos estilos de aprendizaje y conocimiento de fondo encaja muy bien con el material de enseñanza, si el estilo de enseñanza empleado coincide estrechamente con el estilo preferido del estudiante para la adquisición de

conocimientos, el aprendizaje se hace más fácil y más natural, los resultados mejoran y el tiempo de aprendizaje se reduce (Rose, 1998).

Por otro lado, si por ejemplo un estudiante es más visual que verbal y todo está escrito en el pizarrón sin recursos auditivos, el estudiante experimentará dificultades para alcanzar los objetivos pedagógicos en el momento solicitado, en pocas palabras el material de enseñanza tradicional y estrategias en general tienden a beneficiar a algunos estudiantes más que otros. En este sentido es necesario desplegar recursos para apoyar el proceso de aprendizaje de una manera que no sólo se adapte a las características de unos pocos, sino que se adapte a las características de cada alumno.

Hay muchos estudios sobre la eficacia de la combinación de multimedia e hipermedia con los estilos de aprendizaje en los sistemas educativos (Najjar, 1996). Se Intentan asociar características electrónicas de los medios específicos para diferentes categorías de educandos y proponer instrumentos y métodos para evaluar el estilo de aprendizaje (Riding y Rayner, 1998). La mayoría de estos estudios se basan en estilos de aprendizaje de Kolb (Kolb 1984) y Soloman-Felder Índice de Estilos de Aprendizaje (Soloman y Felder, 1993). Sin embargo muy pocos investigadores dan una idea de lo que las combinaciones adecuadas de los medios electrónicos y las estrategias de aprendizaje puedan ser más eficaces que otros.

Los medios de comunicación electrónica se pueden utilizar de diferentes maneras para implementar diferentes estrategias de aprendizaje que se combinan con diferentes estilos de aprendizaje. El modelo de Felder y Silverman (1988) lo utilizamos para definir el estilo de aprendizaje, junto con la taxonomía de adaptación construida prácticamente para juego de los medios electrónicos con combinaciones de estrategias y estilos de aprendizaje.

Investigaciones recientes (Kwok y Jones 1985, Carver et al., 1999, Gilbert y Han 1999, Grigoriadou, Papanikolaou y Kornilakis 2001, Stash & De Bra 2004, Hong y Kinshuk 2004), tratan de integrar a los estilos de aprendizaje y medios de comunicación electrónicos en el diseño de sus aplicaciones.

Esto no es un proceso fácil, sin embargo una de las principales dificultades en el diseño de sistemas hipermedia es vincular los estilos de aprendizaje con las aplicaciones hipermedia. La mayor parte de la adaptación de sistemas de enseñanza que integra los estilos de aprendizaje se basa en la premisa de que la adaptación de las estrategias de aprendizaje, con los estilos de

aprendizaje de los alumnos, dará mejores resultados (Dagger, Wade y Conlan 2003, Paredes y Rodríguez 2002, Stern & Woolf 2000, Triantafillou, Pomportsis y Georgia 2002).

La Tabla 2 muestra algunos de los sistemas encontrados, sus estilos de aprendizaje y el tipo de adaptación.

Tabla 2. Sistemas, estilos de aprendizaje y tipo de adaptación.

Sistema	Estilo de Aprendizaje	Modelo de Adaptación	Comportamiento de Adaptación
ARTHUR (Gilbert & Han 1999)	Estilos visual interactivo, auditivo-conferencia	La adaptación es alcanzada proporcionando diversas representaciones de los medios para cada estudiante. La representación auditiva se alcanza usando sonidos y el flujo del audio.	Por lo general la secuenciación del material que ofrecen son basados en un marco propuesto por los autores.
CS388 (Carver, Howard & Lane 1999)	Felder-Silverman modelo global-secuencial-visual verbal, estilos inductivo-deductivos ENSING-intuitivos (Felder y Silverman, 1988)	Se utilizan diferentes tipos de medios, tales como gráficos, películas, texto, presentaciones de diapositivas	Basado en los estudios de la investigación (Felder y Silverman, 1988) sobre el tipo de material educativo que los estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje prefieren.
Tangow (Paredes & Rodríguez 2002)	Dimensión sensitivo-intuitivo del modelo de estilo aprendizaje de Felder-Silverman (Felder & Silverman, 1988)	La adaptación consiste en proporcionar diversas representaciones de los medios usando graficas e información en texto.	Por lo general la secuenciación del material que ofrecen son basados en un marco propuesto por los autores
AES-CS (Triantafillou, Pomportsis & Georgia 2002) (Triantafillou et al., 2003)	Dependiente del campo (FD) y (FI) Estilo de campo independientes (Witkin et al., 1977)	Proporciona a los alumnos herramientas de apoyo como la navegación, mapas conceptuales, con el fin de ayudarles a organizar la estructura del dominio del conocimiento.	Adopta varias estrategias de enseñanza que se adaptan al estilo de aprendizaje de los alumnos en relación con los enfoques, las opciones de control, los organizadores contextuales, las instrucciones del estudio, la retroalimentación y la estructura de la lección
PHP Programming Course (Hong & Kinshuk 2004)	Activo - Reflectante, Sensitivo - Intuitivo, Visual - Dimensión mundial del modelo de estilo de aprendizaje Felder-Silverman - Verbal, Secuencial (Felder y Silverman, 1988)	Utiliza diferentes tipos de recursos, tales como conceptos, teoría, colores, textos, presentaciones de diapositivas, audio, etc	Basado en los estudios de investigación (Felder y Silverman, 1988) sobre el tipo de material educativo que prefieren usar los estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje.

Fuente: Felder y Silverman (2001).

Evaluación de la Motivación

El instrumento utilizado para evaluar la motivación fue el Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ) cuyos autores son Pintrich, Smith, García y McKeachie (1993) y Pintrich, et al. (1988) en su versión castellana adaptada del original y validada por Roces, Tourón y González (1995a, 1995b) y Castañeda (1997). Consiste en un cuestionario de auto-reporte que evalúa la disposición motivacional del estudiante y el uso fue desarrollado entre 1982 y 1986, la versión original incluye dos secciones (motivación y estrategias de aprendizaje) para un total de 81 ítems. En el diseño del cuestionario se utilizó una escala de Likert con valores que varían entre 1 y 5, desde “no muy cierto para mí” (valor 1) hasta “muy cierto para mí” (valor 5). La escala de motivación contiene 31 ítems y la de estrategias de aprendizaje 50 (31 son estrategias cognitivas y metacognitivas y 19 corresponden a estrategias de manejo, autorregulación que se han diseñado de forma tal que puedan utilizarse independientemente según el propósito del estudio. En las tablas 3 y 4 se observa la distribución de los ítems, según la estructura propuesta por Pintrich et al. (1988), ver anexo.

Tabla 3. Escala de motivación

Escala de la sección de Motivación	Ítems en la Escala
Metas de Orientación Intrínseca	1,16, 22, 24
Metas de Orientación Extrínseca	7, 11, 13, 30
Valor de la Tarea	4, 10, 17, 23, 26, 27
Creencias de Control	2, 9, 18, 25
Autoeficacia para el Aprendizaje	5, 6, 12, 15, 20, 21, 29, 31
Ansiedad	3, 8, 14, 19, 28

Fuente: Pintrich y De Groot 1990

Estilos de aprendizaje Modelo Felder y Silverman

Un estilo de aprendizaje se define como las características, fortalezas y preferencias en la forma de recibir y procesar la información (Felder y Silverman, 1988). Se refiere al hecho de que cada persona tiene su propio método o conjunto de estrategias durante el aprendizaje, según Sewall (1986) hay varias teorías sobre estilos de aprendizaje, él hizo un estudio detallado de los cuatro estilos de aprendizaje: Myers-Briggs tipo de indicador, Inventario de Estilos de

Aprendizaje de Kolb, inventario de estilo de aprendizaje de Canfield y el Tipo de indicador de Gregorc.

Hemos seleccionado el modelo de Felder y Silverman como la base de nuestra taxonomía de aprendizaje adaptativa por las siguientes razones:

- Se ha aplicado con éxito en estudios anteriores al adaptar individualmente el aprendizaje electrónico y los materiales (Carver, Howard & Lane, 1999; Hong y Kinshuk, 2004; Paredes y Rodríguez, 2002),
- Que ha sido aprobada por su autor y otros especialistas (Zywno, 2003; Felder y Spurlin, 2005),
- Es fácil de usar y los resultados son fáciles de interpretar,
- El número de dimensiones se controla y realmente puede ser implementado (Paredes y Rodríguez, 2002).

Este modelo valora el estilo de aprendizaje del estudiante en una escala de cuatro dimensiones, cada estilo de aprendizaje puede ser definido por responder a estas cuatro preguntas:

1. ¿Qué tipo de información tiende a recibir el estudiante: agentes externos sensibles (lugares, sonidos, sensaciones físicas) o intuitivos, agentes internos como (posibilidades, ideas o a través de impulsos)?
2. ¿A través de qué canal sensorial los estudiantes tienden a recibir información de manera más eficaz: visuales (imágenes, diagramas, gráficos) o verbal (palabras habladas, sonidos)?

Tabla 4. Estrategias de Aprendizaje

Escalas de la sección de Estrategias de Aprendizaje	Ítems en la escala
Repetición	39, 46, 59, 72
Elaboración	53, 62, 64, 67, 69, 81
Organización	32, 42, 49, 63
Pensamiento crítico	38, 47, 51, 66, 71
Autoregulación Metacognitiva	33, 36, 41, 44, 54, 55, 56, 57, 61, 76, 78, 79
Administración del tiempo y del Ambiente	35, 43, 52, 65, 70, 73, 77, 80
Regulación del Esfuerzo	37, 48, 60, 74
Aprendizaje de Iguales	34, 45, 50
Búsqueda de Ayuda	40, 58, 68, 75

Fuente: Pintrich y De Groot 1990

3. ¿Cómo se procesa la información activa (a través de las actividades físicas y discusiones) o por reflejo (a través de reflexión)?
4. ¿De qué manera el estudiante progresa: secuencial (con pasos continuos) o de forma global (a través de saltos y un enfoque integral)?

Taxonomía de Aprendizaje de Felder y Silverma

Una definición habitual de la taxonomía es la siguiente: "es la ciencia de la clasificación ordenada en la historia natural" (Bloom, 1971). La enseñanza de la taxonomía busca proporcionar las bases para una clasificación de las metas dentro de un sistema de enseñanza (es decir, la clasificación de la conducta deseada del estudiante).

Desde el punto de vista de las estrategias de aprendizaje y sus definiciones, hay una necesidad de facilitar la aplicación de las teorías de Felder y Silverman de estilos de aprendizaje mediante la selección de los medios electrónicos adecuados y estrategias de aprendizaje para cada estilo (Hong y Kinshuk, 2004), (Carver et al, 1999), (Felder y Silverman, 1988), (Gilbert y Han, 1999), (Paredes y Rodríguez, 2002). La taxonomía propuesta consiste en la coincidencia de los diferentes estilos de aprendizaje con las estrategias de aprendizaje, también sugiere los medios electrónicos adecuados como un canal para su representación, por lo tanto personalizándolo para cada estudiante.

Esta taxonomía se basa en las cuatro dimensiones de estilos de aprendizaje (LSD):

$LSD = \{LSD1, LSD2, LSD3, LSD4\}$

Cada dimensión se define como una combinación de cuatro valores de acuerdo con la dimensión de los estilos de aprendizaje: $LSD = \{(Sensible (S) / Intuitivo (I)), (Visual (Vi) / Verbal (Ve)), (activo (A) / Reflexivo (Re)), (secuencial (SEQ) / Global (G))\}$.

En este caso, hay 16 combinaciones de estilos de aprendizaje (LSC):

$LSC = \{(S, VI, A, SEQ), (S, VI, A, G), (S, VI, R, SEQ), (S, VI, R, G), (S, Ve, A, SEQ), (S, Ve, A, G), (S, Ve, R, SEQ), (S, Ve, R, G), (I, VI, A, SEQ), (I, VI, A, G), (I, VI, R, Sec), (I, VI, R, G), (I, VE, A, Sec), (I, VE, A, G), (I, VE, R, SEC), (I, VE, R, G)\}$.

Nota: LSC= *learning strategie combination*: combinación de estrategias de aprendizaje

LSD= *learning strategie dimension*: dimensiones de estrategias de aprendizaje

(Ver Tabla 5 para su comprensión)

Una revisión detallada de la teoría de los estilos de aprendizaje nos ayudó a establecer los

siguientes tres atributos para un estilo de aprendizaje:

- Descripción.
- Método pedagógico apropiado.
- Características de los medios de comunicación que se utilizan.

Por lo tanto los atributos de la descripción y el método pedagógico apropiado se unen para encontrar las estrategias de aprendizaje adecuadas y finalmente, el atributo de las características de los medios de comunicación que se utilizarán, menciona que la teoría de construcción de aprendizaje taxonómico de Felder y Silverman (1988) se vinculara con los medios electrónicos.

Tabla 5. Dimensiones de Aprendizaje Felder y Silverman

Dimensión de estilo de aprendizaje	Tipo	Descripción
Percepción (LSD1)	Sensitivo (S)	Trata con hechos, datos primarios y experimentos, son pacientes con los detalles pero no les gustan las complicaciones
	Intuitivo (I)	Trata con los principios y teorías, se aburren fácilmente cuando se presentan detalles y tienden a aceptar las complicaciones
Canal de Entrada (LSD2)	Visual (VI)	Fácil para que recuerden lo que ven: imágenes, diagramas, tablas temporales, películas, etc
	Verbal (Ve)	Recuerda lo que han escuchado, leído o dicho.
Procesamiento (LSD3)	Activo (A)	Aprende a trabajar en grupos y con el material didáctico.
	Reflexivo (Re)	Aprende mejor cuando pueden pensar y reflexionar acerca de la información que se les presenta, trabaja mejor solo o con otra persona más como máximo.
Comprensión (LSD4)	Secuencial	Sigue un proceso de razonamiento lineal en la resolución de problemas y puede trabajar con un material específico una vez que han comprendido el tema parcialmente o superficialmente
	Global	Da grandes saltos intuitivos con la informática, pueden tener dificultad a la hora de explicar cómo han llegado a un cierto resultado, necesitan de una visión integral

Fuente: Felder y Silverman (1988)

Cada LS (estilo de aprendizaje) pueden estar asociados con un medio electrónico apropiado. El estilo de aprendizaje debe mantener una relación con los medios electrónicos, para cada estilo de aprendizaje hay una o varias estrategias de aprendizaje que pueden ser implementadas por uno o varios medios de comunicación electrónicos basado en el estilo de aprendizaje adecuado (ver Figura 1).



Figura 1.- Relación de estilos de aprendizaje con las diferentes estrategias de enseñanza y medios de comunicación.

Fuente: Felder y Silvermann (1988).

Por ejemplo, los estudiantes con un estilo sensible prefieren el contenido práctico y los métodos que le permitan la solución de problemas. Cuando se seleccionan las estrategias adecuadas, éstos deben dar prioridad al trabajo práctico (aprendizaje basado en problemas, presentaciones y el método de preguntas y respuestas). A su vez los medios electrónicos, deben contribuir a esta prioridad, las animaciones, simulaciones y foros (entre otros) son ejemplos de los medios de comunicación que permiten la implementación de soluciones prácticas que también pueden basarse en problemas.

Si tomamos en cuenta el estilo intuitivo se prefieren los conceptos, se utiliza una estrategia de exposición, aunque también un panel de discusión puede cumplir los requisitos. Por otro lado, si consideramos que las personas intuitivas son innovadores, una sesión de juego de roles también puede ayudar a cumplir el objetivo. Si asociamos esto con los medios de comunicación electrónica, nos encontramos con que los sistemas de respuesta de los estudiantes, la investigación en Internet y los webquest (entre otros) nos permiten adaptar estas estrategias.

La tabla 6 Presenta los elementos de integración para la primera dimensión de estrategias de aprendizaje.

Tabla 6. Elementos de integración para LSD1 [Percepción (sensible, intuitivo)]

Percepciones	Sensitivo	Intuitivo
Especificaciones		
Descripción	Práctico. No les gustan los cursos sin un vínculo inmediato con el mundo real	Conceptual, innovador, orientado a la teoría y el sentido, le gusta trabajar con problemas abstractos y formulaciones matemáticas.
Método pedagógico adecuado	Específicos, hechos y procedimiento orientado, disfrutan la resolución de problemas, siguiendo procedimientos bien establecidos	Son innovadores y odian el trabajo repetitivo, más bien tratn de descubrir posibilidades y relaciones, asimilar nuevos conceptos con facilidad
Características de los medios que se utilizarán	Prácticas de laboratorio y experimentos orientado a la resolución de problemas	Teórica, la abstracción y relacionadas con las matemáticas
Estrategias de enseñanza asociados	Presentación (diapositivas) Pregunta y respuesta, método de aprendizaje basado en problemas	Juegos de paneles de discusión y las simulaciones de rol Estudio de caso Método de diseño del proyecto

Fuente: Felder y Silverman (1988)

La Tabla 7 nos presenta la taxonomía adaptativa para la segunda dimensión de estrategias de aprendizaje.

Tabla 7. Taxonomía Adaptativa para la LSD2 [Canal de Entrada (Visual, Verbal)]

Canal de entrada	Visual	Verbal
Especificaciones		
Descripción	Elementos altamente visuales	Elementos orales y de texto
Metodo pedagogico adecuado	Trabajan con representaciones visuales y al recibir la información recuerdan lo que ven	Reciben información oral o verbal y recuerdan lo que leen o escuchan
Características de los medios que se utilizarán	Representaciones visuales y diragramas	Texto y sonidos
Estrategias de enseñanza asociados	Juegos y simulaciones Presentación	Panel de discusión, lluvia de ideas y el método de preguntas y respuestas

Fuente: Felder y Silvermann (1988)

La tabla 8 y 9 nos muestra la taxonomía adaptativa para la tercera dimensión de estrategias de aprendizaje.

Tabla 8. Taxonomía Adaptativo para la LSD3 [Procesamiento (activo, reflexivo)]

Procesamiento Especificaciones	Activo	Reflexivo
Descripción	Se adapta al trabajo en grupo	Escribir resúmenes cortos
Método pedagógico adecuado	Tienden a comprender y asimilar la nueva información cuando practican y aprenden a trabajar con otros	Piensa en voz baja antes de seguir adelante Se detienen periódicamente para revisar lo que han estado aprendiendo, para pensar las posibles preguntas y para pensar las posibles aplicaciones
Características de los medios que se utilizarán	Trabajo en equipo y colaboración	Observar, Escuchar
Estrategias de enseñanza asociados	Juegos y simulaciones El aprendizaje basado en problemas Panel de discusión Lluvia de ideas Método de diseño del proyecto	Presentación Estudio de caso Método de Preguntas y respuesta

Fuente: Felder y Silverman (1988)

Tabla 9. Taxonomía Adaptativa para LSD4 [Comprensión (Secuencial, Global)]

Comprensión Especificaciones	Secuencial	Global
Descripción	Ordenada, paso a paso y secuencial	Ver todo en su conjunto
Método pedagógico adecuado	Aprender a través de pequeños pasos ordenados cuando éstos están asociados de manera lógica y seguir pequeños pasos ordenados lógicamente asociados a resolver problemas	Aprender a través de grandes saltos, de repente y casi al azar, puede resolver problemas complejos de forma rápida y poner las cosas en una forma innovadora, puede tener dificultades para explicar cómo lo hizo.
Características de los medios que se utilizarán	Permite que el contenido se muestre en pasos (capítulos)	Permite ver todo en conjunto
Estrategias de enseñanza asociados	Presentación Método de preguntas y respuestas	El juego de roles, lluvia de ideas Estudio de caso Método de diseño del proyecto

Fuente: Felder y Silverman (1988)

Tabla 10 muestra cómo puede ayudar a los profesores el conocer las formas en que nuestros estudiantes aprenden a resolver el problema de la integración de nuevas tecnologías de la información y configurar nuevas situaciones de enseñanza y aprendizaje.

Conociendo los estilos de aprendizaje de los alumnos podemos seleccionar diversas estrategias de aprendizaje y los medios electrónicos apropiados.

De acuerdo con las estrategias de aprendizaje seleccionadas, con la siguiente tabla el maestro se puede basar para elegir el medio electrónico que sea más apropiado para cada estilo de aprendizaje.

El análisis de las tablas 10 y 11 permite que el maestro determine el material de la estrategia de enseñanza y el curso más apropiado. Se pueden utilizar distintos enfoques.

Un enfoque consiste en agrupar estudiantes con estilos de aprendizaje similares y utilizar las estrategias de aprendizaje y el material apropiado para cada grupo. Por lo general, el maestro no es capaz de poner en práctica un enfoque de este tipo, debido quizá a la falta de tiempo, falta de disponibilidad, falta de recursos apropiados, etc. En estos casos otro enfoque probable puede ser el identificar el promedio del grupo y así seleccionar el material adecuado. Un tercer enfoque alternativo (y tal vez el más recomendable, es que permitan los recursos) consiste en el uso de diferentes tipos de materiales (por lo tanto dirigidas a diferentes estilos) para un conjunto de dos o tres unidades de aprendizaje a la vez.

Tabla 10. Taxonomía Adaptativa: dimensiones y relaciones

Estrategias De Aprendizaje		Sensitivo	Intuitivo	Visual	Verbal	Activo	Reflexivo	Secuencial	Global
	Juegos y simulaciones		x	x		x			
	Aprendizaje basado en problemas resueltos	x				x			
	Presentación	x		x			x	x	
	Lluvia de ideas				x	x			x
	Metodo de preguntas y respuestas	x			x		x	x	
	Metodo de diseño del proyecto		x			x			x

Fuente: Felder y Silvermann (1988)

El material seleccionado se usa en una base rotatoria, esto se puede hacer con la integración de los equipos o grupos de estudiantes que tienen diferentes estilos de aprendizaje. La adopción de este tercer enfoque permite la creación de habilidades de grupo del equipo para los estudiantes.

Tabla 11. Taxonomía Adaptativa: Dimensiones LS y relaciones Electrónicas.

Medios electrónicos			Sensitivo	Intuitivo	Visual	Verbal Activo	Activo	Reflexivo	Secuencial	Global
	Audio	Grabacion de audio				x			x	
	Colaboración	blog	x				x			x
	Comunicación	Chat (facebook chat)					x			x
		E mail					x			x
	Diagramas	Animaciones	x		x					
		Graficas	x		x					
		Fotografias	x		x					
	Lectura	Revistas digitales						x	x	
		Hipertexto (paginas web)			x			x	x	
		Presentaciones (slideshows)			x			x	x	
	Busqueda	Busquedas en Internet		x			x	x		x
	Tutoría	Sistema de tutorials		x				x		
	Video	videos			x	x				

Fuente: Felder & Silvermann (1988).

Estrategias de Aprendizaje Significativo con el uso de TIC

En esta investigación se integran las estrategias basadas en el modelo de Felder y Silverman (1988) que se utilizaron en el plan de clase para aplicarlas en los grupos experimentales.

Se identifican 3 grandes grupos de estrategias: las estrategias cognitivas, las estrategias metacognitivas y las estrategias de administración de recursos, que se encuentran en continua interacción dinámica (Weinstein & Mayer, 1986).

Las estrategias cognitivas, se refieren al conjunto de procesos que sirven de base para la elaboración de tareas intelectuales. Las metacognitivas se refieren al conocimiento del sujeto sobre el propio funcionamiento psicológico sobre el aprendizaje; es decir, el ser responsable de lo que está haciendo, de tal manera que pueda controlar eficazmente sus propios procesos mentales. Las estrategias de administración de recursos, son caracterizadas como estrategias de apoyo.

Algunos autores coinciden (Weinstein, Powdrill, Husman, Roska y Dierking, 1998; Dembo *et. al.*, 2004) en la identificación de una taxonomía de estrategias de aprendizaje con las siguientes categorías:

Estrategias de Ensayo

Se usan para seleccionar y codificar la información al pie de la letra e incluyen la recitación o la repetición de información. Son efectivas para aprender material factual y algunos ejemplos son: copiar, tomar notas o recitar definiciones.

Clase magistral

La clase magistral según Certero (2001), es también denominada método expositivo, es la estrategia didáctica más utilizada en los diferentes niveles educativos del mundo; pero la mayoría de las veces, mal implementada. Consiste en la exposición verbal de los contenidos de un tema. Morell (2004) señala al respecto, que la clase magistral nace con el acto natural de enseñar del adulto al menor, del padre al hijo, del hermano mayor al hermano menor, del antiguo al nuevo, etc. Nadie enseña lo que no sabe o no domina, nadie enseña lo que no vivió o lo que no experimentó. Solo en este caso se da la enseñanza y por lo tanto, la exposición es su medio natural. Por su parte Doménech (1999) señala que todo proceso de enseñanza-aprendizaje parte de la exposición oral del que sabe ante el que no sabe. Es decir, la comunicación oral del que sabe ante el que no sabe es un hecho natural de la comunicación

entre los seres humanos. En este siglo, como se sabe, la fuente de los conocimientos son los textos escritos y los textos digitales, lo que significa que la exposición sigue vigente.

En esta investigación la clase magistral es una estrategia aun utilizada y básica para introducir al alumno al tema que va a estudiar, la mayor parte de los temas cuentan con sus diapositivas para exposición.

Video Educativo

El vídeo es uno de los medios didácticos que usado de la manera correcta, le sirve a los profesores para facilitar la transmisión de conocimientos y a los alumnos la asimilación de éstos. Podemos definir un vídeo educativo como aquel que cumple un objetivo didáctico previamente formulado. Esta definición es tan abierta que cualquier vídeo puede considerarse dentro de esta categoría.

M. Cebrián (1987) distingue entre cuatro tipos de vídeos diferentes: curriculares, es decir, los que se adaptan expresamente a la programación de la asignatura; de divulgación cultural, cuyo objetivo es presentar a una audiencia dispersa aspectos relacionados con determinadas formas culturales; de carácter científico-técnico, donde se exponen contenidos relacionados con el avance de la ciencia y la tecnología o se explica el comportamiento de fenómenos de carácter físico, químico o biológico; y vídeos para la educación, este es el cual usamos para esta intervención y son aquellos que, obedeciendo a una determinada intencionalidad didáctica, son utilizados como recursos didácticos y que no han sido específicamente realizados con la idea de enseñar.

Resumen

Es un texto en prosa en el cual se expresan las ideas principales de un texto (respetando las ideas del autor) Es un proceso derivado de la comprensión de lectura (Pimienta 2012).

Estrategias de Elaboración

Se usan para hacer significativa la información y construir conexiones entre la información dada por el material a aprender y el conocimiento previo del alumno. Permiten recordar nombres, categorías, secuencias o grupos de elementos (conceptos). Ejemplos de estas estrategias son: elaborar resúmenes, tomar notas, hacer esquemas, elaboraciones verbales o interrogación previa al estudio acerca del contenido del material.

Actividades de Metacognición

La metacognición consiste en estar consciente del proceso mental que se emplea al desarrollar una tarea y el uso de esta conciencia para controlar lo que se hace, es un pensamiento acerca del pensamiento y una reflexión sobre las acciones propias. Incluye actividades como la planeación de cómo enfrentarse a una tarea de aprendizaje determinada, monitorear la comprensión (darnos cuenta de si estamos comprendiendo lo que estudiamos) y la evaluación del progreso hacia la conclusión de una tarea.

El término metacognición originalmente se asocia con John Flavell (1979). Este autor propuso que este proceso se componía de conocimientos metacognitivos y de experiencias metacognitivas de regulación.

Así, el conocimiento metacognitivo se refiere al conocimiento adquirido acerca de los procesos cognitivos, que puede ser utilizado para controlar los mismos. Se puede dividir en tres categorías: conocimiento de las variables de la persona, conocimiento de las variables de la tarea y conocimiento de las variables de la estrategia.

El conocimiento de las variables de la persona se refiere a la comprensión acerca de cómo el ser humano aprende y procesa la información, así como el conocimiento individual de los procesos de aprendizaje propios. Por ejemplo, se puede estar consciente de que una sesión de estudio será más productiva si se trabaja en una biblioteca en silencio que en un lugar donde hay muchas distracciones.

El conocimiento de las variables de la tarea incluye la comprensión acerca de la naturaleza de la tarea, así como del tipo de demandas de procesamiento de información que impondrá al individuo. Por ejemplo, se puede ser consciente de que tomará más tiempo leer y comprender un texto científico que una novela.

El conocimiento acerca de las estrategias implica la comprensión tanto de las estrategias cognitivas como de las metacognitivas; así como conocimiento condicional acerca de cuándo y dónde es apropiado el uso de dichas estrategias.

La regulación metacognitiva incluye el uso de ciertas estrategias, las estrategias metacognitivas son procesos secuenciales que son usados para controlar las actividades cognitivas y para asegurar el cumplimiento de metas cognitivas, como entender un texto.

Estos procesos ayudan a regular el aprendizaje y consisten en la planeación y el monitoreo de actividades, así como la verificación de los resultados de dichas actividades.

Las estrategias cognitivas ayudan a un individuo a lograr una meta particular; por ejemplo, entender un texto; mientras que las estrategias metacognitivas se utilizan para asegurar que dicha meta sea cumplida; por ejemplo, auto cuestionándose para evaluar la comprensión del texto. Las experiencias metacognitivas pueden preceder o seguir a la actividad cognitiva.

El aprendizaje es un proceso crítico en estos tiempos, esto se debe a que en la era del conocimiento, el capital de individuos e instituciones es el saber acumulado, estructurado y útil.

Algunos expertos han analizado el papel de las tecnologías y plantean que la disponibilidad de redes sofisticadas de información basta para que los usuarios haciendo uso de una “capacidad constructiva” se apropien de la información y la transformen en conocimiento útil.

Es en este contexto surge la necesidad de considerar un concepto recurrente en el ámbito del aprendizaje: la autonomía del aprendiz. La *autonomía* implica una actitud activa por parte del alumno hacia la adquisición de conocimientos, además de una serie de habilidades que le permitan dicha adquisición.

La noción de autonomía se puede entender en el contexto del aprendizaje como resultado de un proceso de *autorregulación*, el concepto de autorregulación tiene un papel importante en la vida contemporánea, dado que se convierte en un patrón de habilidades de uso cotidiano en el entorno académico.

En esta investigación se llevaron a cabo diversas actividades de metacognición como:

- a. Aprendizaje basado en problemas: Que es una estrategia de enseñanza-aprendizaje en la que tanto la adquisición de conocimientos como el desarrollo de habilidades y actitudes resulta importante, en estas estrategias se reunía al grupo, con la facilitación del maestro a analizar y resolver un problema seleccionado o diseñado especialmente para el logro de ciertos objetivos de aprendizaje. Durante el proceso de interacción de los alumnos para entender y resolver el problema se logra, además del aprendizaje del conocimiento propio de la materia, que puedan elaborar un diagnóstico de sus propias necesidades de aprendizaje, que comprendan la importancia de trabajar colaborativamente, que desarrollen habilidades de análisis y síntesis de información, además de comprometerse con su proceso de aprendizaje.
- b. Aprendizaje Colaborativo: se refiere a la actividad de pequeños grupos desarrollada en el salón de clase o fuera de él, el aprendizaje colaborativo es más que el simple trabajo en equipo por parte de los estudiantes, la idea que lo afirma es sencilla: los alumnos forman pequeños equipos después de haber recibido instrucciones del profesor.

Dentro de cada equipo los estudiantes intercambian información y trabajan en una tarea hasta que todos sus miembros la han entendido y terminado, aprendiendo a través de la colaboración. El aprendizaje colaborativo es el empleo didáctico de grupos pequeños en el que los alumnos trabajan juntos para obtener los mejores resultados de aprendizaje tanto en lo individual como en los demás.

- c. Aprendizaje basado en TIC: constituye una metodología para el desarrollo de competencias utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.

Foro

Un foro virtual es un medio de comunicación por internet donde se favorece el debate y el acuerdo de ideas. Es una herramienta que permite a un usuario publicar su mensaje en cualquier momento, quedando visible para que otros usuarios que entren más tarde puedan leerlo y contestar. A este estilo de comunicación se le llama asincrónica, dada sus características de que no coincide en el tiempo (Arango 2004). Esto permite mantener comunicación constante con personas que están lejos sin necesidad de coincidir en los horarios de encuentro en la red, superando así las limitaciones de la comunicación sincrónica (como un chat, que exige que los participantes estén conectados al mismo tiempo) y alargando en el tiempo los ciclos de interacción, lo cual, a su vez, favorece la reflexión y la madurez de los mensajes.

Los foros virtuales también se les llama listas de discusión, grupos de noticias y conferencias o seminarios virtuales, a los participantes en un foro los atrae el interés por un tema, una actividad, una meta o proyecto, creando discusiones valiosas para todos.

En el ambiente educativo, el ejercicio asincrónico propio de los foros virtuales permite a los estudiantes estructurar sus ideas y opiniones desde distintas fuentes de discusión, impulsando el aprendizaje a través de varias formas de interacción distribuidas en espacios y tiempos diferentes.

Una actividad que ha sido bien recibida en estos espacios es el intercambio de trabajos intelectuales y académicos entre pares, que facilita la colaboración y el aprendizaje potenciando los procesos de aprendizaje para llegar al conocimiento. Los grupos pueden discutir durante los foros, compartir documentos y otros recursos así mismo prepararse para plenarios, conferencias y presentaciones grupales, si es el caso.

A la vez pueden beneficiarse del punto de vista del profesor y los compañeros, todos pueden observar el proceso y la dinámica del grupo, lo que les servirá de beneficio luego de los análisis

convenientes para mejorar las intervenciones, reorientar las actividades y aplicar los aprendizajes en nuevas propuestas de foros en ocasiones futuras.

La dinámica de trabajo en los foros virtuales invita a los participantes a revisar diariamente las actividades y discusiones, lo que implica una mayor dedicación y tiempo para acostumbrarse al componente virtual (Arango 2004).

Los estudiantes le conceden al medio virtual la posibilidad de procesar, preguntar, participar y recibir mayor información que en los espacios presenciales. Las herramientas de comunicación asincrónica implican retos intelectuales para los estudiantes, además de aquellos retos relacionados con el uso de la tecnología.

Esta estrategia se utilizó en los grupos experimentales por medio de un blog, los alumnos redactaban su opinión acerca de la pregunta que se les realizó y cada opinión tenía su referencia o cita bibliográfica.

Feedback Académico

Podemos entender por retroalimentación o el Feedback como “el retorno de información sobre el resultado de una actividad o un proceso” (Lara Sierra, 2006). En términos similares se declara el Diccionario de las Ciencias de la Educación (1987, p.637) al decir “todo aprendizaje se apoya en la posibilidad de información sobre las propias acciones, para de esta forma corregirlas o perfeccionarlas”; Norma Scagnoli (2000) propone: “El aula virtual debe proveer el espacio para que los alumnos reciban y/o envíen sus evaluaciones al maestro y que luego este pueda leer, corregir y devolver por el mismo medio”; Guarín S. (2008, citando el libro de la FUCN) en su búsqueda documental dice: “la retroalimentación que se brinda a cada estudiante se constituye en el acompañamiento en su proceso de formación y le muestra sus fortalezas y aspectos por mejorar”; Unigarro Gutiérrez (2001, p.205) habla de un proceso “relacionado con la información que el maestro proporciona al estudiante sobre el logro de las metas de formación de propuestas.

Para entender mejor el gran efecto potencial del feedback, Hettie (1999, en Hettie y Timerley, 2007) realizaron un análisis donde compararon el efecto de diversas estrategias de educación en el desempeño académico de los estudiantes y encontraron que el efecto del feedback era casi tan alto como el efecto de la instrucción directa, la enseñanza recíproca y la capacidad cognitiva de los estudiantes, para concluir que cuando éste es específico respecto a cómo

mejorar un desempeño, su efecto es incluso mayor que dar premios o castigos. El feedback esta considerado como una de las herramientas mas vinculadas con el aprendizaje y el logro académico, su impacto puede ser positivo como negativo, en otras palabras, retroalimentando el desempeño de nuestros estudiantes podemos tanto fomentar como inhibir su aprendizaje, entonces no basta con solo proporcionar el feedback si no hacerlos como comenta Nicol (2010), el feedback debe ser generado como un diálogo y no un monólogo, la retroalimentación efectiva debe ser: rica en detalles, adaptable a las necesidades de los estudiantes y orientada a promover la reflexión, para que éste se transforme en un apoyo eficaz del rendimiento y el aprendizaje.

Estudios realizados por Higgins (2002) y Parikh (2001) sobre cómo los estudiantes reciben el feedback, han mostrado que su respuesta está influenciada por una variedad de factores, incluyendo la carga de trabajo, el contexto y momento en el que se da la retroalimentación y sobre todo la credibilidad que tiene del profesor el estudiante (Poulos y Mahony, 2008).

Al entregar el feedback, siempre debe comenzar resaltando algo que el estudiante hizo bien, esto con el propósito de, primero validar el trabajo del estudiante reconociendo o identificando los aspectos destacables de su trabajo y segundo, que al recibir un feedback positivo, estará emocionalmente mejor preparado para recibir una sugerencia de cambio.

No sobra decir que la retroalimentación o el Feedback está relacionado con la evaluación, en la medida en que es esta misma, pero haciéndose extensiva, como proceso de la «gradualidad analógica» que devuelve información procesada para consolidar los conocimientos adquiridos y poder ir más allá en el proceso formativo, termina cuando el estudiante ha llegado al conocimiento o meta propuesta en la evaluación. Esto es así, porque la evaluación va ligada al aprendizaje y permite afianzar lo trabajado en el curso.

Reporte de Investigación

Segun Sampieri (1991) cuando se lleva a cabo una investigación el proceso aún no termina ahi, es necesario comunicar los resultados, estos deben de ser definidos con claridad y de acuerdo a las características del usuario o receptor. Básicamente hay dos contextos en los que pueden presentarse los resultados de una investigación:

- a. *Contexto académico.*
- b. *Contexto no académico.*

El contexto utilizado en esta investigación es el de *contexto académico* que implica que los resultados se presentan a un grupo de profesores-investigadores, alumnos de una institución de educación superior, lectores con niveles educativos elevados, miembros de una agencia de investigación e individuos con perfil similar. Este contexto es el que caracteriza a las tesis, disertaciones, artículos para publicar en revistas científicas, estudios para agencias gubernamentales, centros de reportes técnicos y libros que reporten una o varias investigaciones.

En ambos contextos se presenta un *reporte de investigación*, pero su formato, naturaleza y extensión es diferente. El reporte de investigación es un documento donde se describe el estudio realizado (qué investigación se llevó a cabo, cómo se hizo ésta, qué resultados y conclusiones se obtuvieron).

¿Qué elementos contiene un reporte de investigación o reporte de resultados en un contexto académico?

- | | | |
|-----------------|---------------|-----------------|
| 1. Portada | 4. Contenido | 7. Conclusiones |
| 2. Índice | 5. Método | 8. Bibliografía |
| 3. Introducción | 6. Resultados | |

Cada elemento es tratado con mayor brevedad y eliminando las explicaciones técnicas que no puedan ser comprendidas por los alumnos. El marco teórico suele omitirse del reporte, desde luego esto de ninguna manera implica que no se haya desarrollado, en el caso de esta investigación el marco teórico lo llame contenido ya que en el nivel académico en que se realizó, los alumnos no tenían un completo conocimiento de como elaborar un marco teórico, así que con instrucciones similares al marco teórico se les pidió desarrollar el contenido para que se fueran familiarizando con su realización.

Estrategias Organizativas

Se usan para construir conexiones internas entre piezas de información dadas en el material de aprendizaje, estas estrategias ayudan a los estudiantes a recordar información a través de la creación de estructuras, los estudiantes pueden aprender a estructurar el contenido a través de representaciones visuales como diagramas, matrices, secuencias y jerarquías.

Mapa Conceptual

Para Cañas y Novak (2006) “Los mapas conceptuales son herramientas gráficas para organizar y representar conocimiento. Ellos incluyen conceptos, generalmente encerrados en círculos o cajitas de algún tipo y relaciones entre los conceptos indicadas por una línea conectiva que enlaza dos conceptos. Las palabras sobre la línea, denominadas palabras de enlace o frases de enlace, especifican la relación entre los dos conceptos “. En su forma más simple, un mapa conceptual consistiría en solo dos conceptos unidos por una palabra de enlace para formar una proposición.

Un aspecto clave a considerar es que el punto de partida para construir un mapa conceptual es una pregunta de enfoque, la clase de pregunta que se plantea marca una diferencia en el tipo de mapas conceptuales que el estudiante construye.

Para la elaboración de mapas conceptuales de una forma más didáctica se diseñó un software llamado CmapTools, con este programa informático se tiene la posibilidad de hacer mapas con el objetivo de compartirlos y poder publicarlos (Cañas y Novak, 2008, p. 2.)

Además, el mapa conceptual se convirtió en una excelente forma de comunicar de manera clara el conocimiento científico, ya que es más fácil para los alumnos entender lo que los demás quieren transmitir.

Esta herramienta fue utilizada en los grupos experimentales teniendo muy buena aceptación por lo dinámico del programa.

Redes Sociales

Las redes tecnológicas de comunicación se han convertido en una herramienta que permite el aprendizaje colaborativo e involucra espacios de intercambio de información que fomentan la cooperación, una de las herramientas más representativas son las redes sociales, que no deben ser excluidas para su estudio ya que la credibilidad y fascinación en los alumnos son una posibilidad didáctica enorme, su uso en escuelas preparatorias es cada vez más notorio.

Al ser Facebook la red social de mayor popularidad en México conocida por 97 por ciento de los navegadores de internet, puede pensarse que sea utilizada para desarrollar nuevas habilidades digitales y niveles más complejos de participación; su potencial permite que los usuarios se alfabeticen por igual en el uso de las redes independientemente de ser nativos digitales o no

(Ciuffoli, 2010).

Meso (2010) manifiesta que uno de los ámbitos donde podemos desarrollar el potencial de las redes sociales como parte de la educación es Facebook, ya que representa un espacio colaborativo, además de que ofrece una fuerte cantidad de recursos para ilustrar aplicaciones, proponer ejercicios de aplicación, optimizar la dinámica de la clase, entre otros, lo que brinda la posibilidad de conectar estudiantes entre sí en redes de aprendizaje (Selwyn, 2007).

En este sentido, es necesario meditar sobre el espacio educativo actual y con ello reformar principalmente los roles tanto de los estudiantes como de los docentes y construir la manera en que harán uso de las tecnologías. Las estrategias elegidas para nuestro plan de estudio, se diseñaron para que el alumno trabaje con las TIC y publicar en la red social de facebook sus actividades.

Aplicación del Modelo

La taxonomía de aprendizaje adaptativa es una sugerencia para cambiar nuestra forma de que el estudiante aprenda. Sin embargo resulta imposible ajustar todos los estilos de aprendizaje para cada alumno de manera individual debido a la diversidad que se encuentran en el salón de clases.

Es por eso que se diseñó un plan de clase con variadas estrategias de aprendizaje que se programaran durante el curso y así poder cubrir todos los estilos de aprendizaje y no enfocarnos en uno en especial, de esta forma el aprendizaje de los estudiantes puede guiarse correctamente.

El método propuesto vincula los estilos de aprendizaje, estrategias de aprendizaje y los medios electrónicos basados en la taxonomía de adaptación que se ha descrito anteriormente, de acuerdo con un plan de estudio o de determinados objetivos educativos para apoyar el aprendizaje

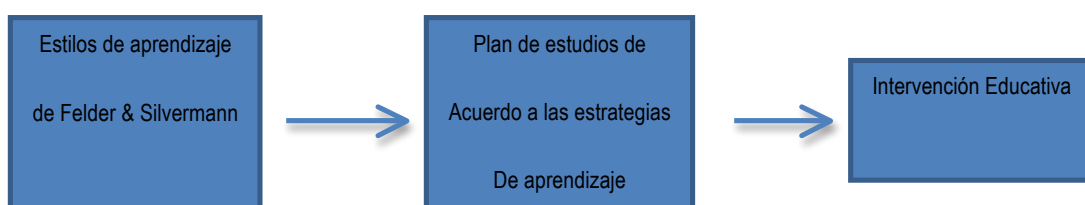


Figura 2 Adaptación del método Felder & Silverman

Fuente: Felder & Silverman (1988)

Hay tres factores que afectan al método de aplicación: los maestros, los estudiantes y el propio método.

Hay dos fases principales de este método (ver Figura 2):

- Como se mencionó antes, es imposible generar todo el material en todos los estilos de aprendizaje, por lo que es necesario tener en cuenta los estilos predominantes de los estudiantes que serán la base para diseñar el plan de estudios y establecer los objetivos del curso.
- Seleccionar las estrategias de aprendizaje y los medios electrónicos de acuerdo a la taxonomía de aprendizaje adaptativa.

Rendimiento Académico

En la mayoría de las preparatorias de nuestro país, uno de los requisitos de ingreso lo constituye el promedio general con que egresan los estudiantes del nivel básico, el cual es el indicador más utilizado para medir el rendimiento académico (Cándido et al., 2009) ya que refleja el conocimiento del alumno en relación con ciertas materias; lo anterior indica que aquellos egresados con mayores promedios tienen mayor posibilidad de ser aceptados en niveles superiores.

El rendimiento académico se constituye en un indicador del nivel de aprendizaje alcanzado por el estudiante, representa el nivel de eficacia en la consecución de los objetivos curriculares para las diversas asignaturas (Tonconi, 2010). El rendimiento académico se entiende como el resultado del esfuerzo y la capacidad de trabajo que ha tenido el estudiante durante el proceso de enseñanza- aprendizaje, el cual se manifiesta con la expresión de sus capacidades o competencias adquiridas (Manzano, 2007). Uno de los indicadores asociados al logro académico de los alumnos lo constituye su nivel de rendimiento medido por medio de sus calificaciones.

Algunos estudios han mostrado que las metas intrínsecas (de aprendizaje) predicen distintos resultados, obteniendo que los estudiantes con metas intrínsecas o de aprendizaje resulten con un mayor desempeño y autorregulación (Pintrich y Schunk, 1996). Las metas son entendidas como representaciones cognitivas de los eventos futuros, guían el comportamiento de los alumnos en situaciones académicas (Valle, Cabanach, González-Pienda, Núñez, Rodríguez y Rosario, 2009) por lo tanto, se espera que los jóvenes con metas académicas elevadas tengan un mejor desempeño ya que dirigen sus actividades diarias hacia el logro de dichas metas.

Otra de las variables individuales que pueden predecir el rendimiento escolar es la resiliencia, la cual se refiere a la capacidad del ser humano para enfrentarse a las adversidades de la vida, aprender de ellas, superarlas y ser fortalecido (Grotberg, 2006).

Entre las variables contextuales relacionadas con el rendimiento académico es posible mencionar las características del entorno en el que se desenvuelve el joven, como vivir en un vecindario conflictivo, desorganizado, con escasos recursos económicos, delitos y presencia de pandillas, lo cual se ha encontrado que incide de manera negativa en ellos y su desempeño (Brunner y Elacqua, 2004). La investigación ha mostrado su interés por evaluar los efectos que tienen las características de la comunidad sobre el desarrollo de los individuos, encontrándose que los jóvenes que viven en vecindarios con dificultades económicas, altos niveles de criminalidad, violencia y desorganización, son más vulnerables a presentar problemas en su desarrollo (Gorman-Smith, Tolan y Henry, 2005). Estos mismos autores consideran que la resiliencia es una de las variables más importantes para disminuir dichos efectos.

Otra de las variables contextuales que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes son las amistades, ya que sirven al ser humano de múltiples maneras, entre ellas, la validación de los intereses, esperanzas y miedos, así como la provisión de apoyo y seguridad emocional (Rubin, 2004). Se ha reportado que las amistades positivas en la adolescencia se asocian con el involucramiento y el rendimiento académico, mientras que las amistades negativas se relacionan con los problemas de conducta en la adolescencia (Burk y Laursen, 2005) y además, con baja motivación académica (Nelson y DeBacker, 2008).

Tonconi (2010) define el rendimiento académico como el nivel demostrado de conocimientos en un área o materia, evidenciado a través de indicadores cuantitativos, expresados mediante calificación ponderada en el sistema vigesimal y que fija los rangos de aprobación, para áreas de conocimiento determinadas, para contenidos específicos o para asignaturas. El rendimiento académico visto como producto del "sistema educativo" es representado con una nota o calificación cuantitativa, la cual es definida como un estatuto simbólico dentro de una escala de 0 a 100 con un rango aprobatorio entre 70 y 100 o "buen rendimiento", y un rango no aprobatorio entre mayor o igual a 10 y menor que 69 ó "mal rendimiento".

En esta investigación se utilizaron los promedios del examen global entre los grupos de control y experimental.

CAPÍTULO III. MÉTODO.

En este capítulo se explica a detalle el método que se llevó a cabo para el cumplimiento de los propósitos planteados, describiendo: Diseño de investigación, selección de muestra, instrumentos, procedimiento y análisis de datos.

Enfoque y estrategia

El presente trabajo de investigación tiene un enfoque cuantitativo de tipo cuasiexperimental, y se usará para examinar el posible efecto de la intervención realizada en la motivación del estudiante, evaluando la motivación intrínseca, extrínseca y el impacto en el rendimiento académico, analizando las calificaciones finales.

Diseño de investigación

Los diseños cuasi-experimentales son esquemas de investigación no aleatorios, dado la no aleatorización, no es posible establecer de forma exacta la equivalencia inicial de los grupos, como ocurre en los diseños experimentales. Cook y Campbell (1986) consideran los cuasi-experimentos como una alternativa a los experimentos de asignación aleatoria, en aquellas situaciones sociales donde se carece de pleno control experimental:

Los cuasi-experimentos son como experimentos de asignación aleatoria en todos los aspectos, excepto en que no se puede presumir que los diversos grupos de tratamiento sean inicialmente equivalentes dentro de los límites del error muestral (p. 142).

Tal como afirma Campbell (1988), "podemos distinguir los cuasi-experimentos de los experimentos verdaderos por la ausencia de asignación aleatoria de las unidades a los tratamientos" (p. 191).

En esta tesis se selecciono y aplicó la investigación cuantitativa de tipo cuasi experimental, ya que estos diseños manipulan deliberadamente, al menos, una variable independiente para observar su efecto y relación con una o más variables dependientes.

Este diseño difiere de los experimentos puros en el grado de seguridad y confiabilidad que pueda tenerse sobre la equivalencia inicial de los grupos. En los diseños cuasiexperimentales los sujetos no se asignan al azar a los grupos ni se emparejan, si no que dichos grupos ya

están formados antes del experimento, son grupos intactos (la razón por la que surgen y la manera como se formaron es independiente del experimento).

Muestra

La muestra seleccionada para el presente trabajo de investigación no es aleatoria, se trabajó con 6 grupos de segundo semestres del Nivel Medio Superior (NMS) del turno matutino, dos de ellos se denominaron grupo control pues no recibieron tratamiento de la intervención y cuatro grupos experimentales que si fueron expuestos a la intervención.

La muestra seleccionada es de un total de 214 alumnos de los cuales 99 (46%) son hombres y 115 (56.5%) mujeres cuya edad oscila entre los 15 a 17 años. La clase social a la que pertenecen es media-baja y la mayoría se dedica a estudiar ya que cuentan con el apoyo de sus padres.

Las variables que se examinaron en el presente estudio fueron:

- Variables Independientes: Motivación Intrínseca, Motivación extrínseca y Estrategias de Aprendizaje.
- Variable Dependiente: Rendimiento académico.

Tabla 12. Definición conceptual y operativa de las Variables.

Variable Independiente	Definición Conceptual	Definición Operativa	Indicador
Motivación Intrínseca	Motiva que el alumno estudie por el interés que le genera la materia y no por los resultados.	Evaluar la motivación intrínseca con el instrumento MSLQ con preguntas como: En clases como ésta, prefiero el material de curso que me reta para aprender cosas nuevas	1= no muy cierto para mí; ... 5= Muy cierto para mí
Motivación Extrínseca	Busca obtener una recompensa, el motivo para estudiar es solo aprobar el curso.	Evaluar la motivación extrínseca con el instrumento MSLQ con preguntas como: Lo más importante para mí en este momento es mejorar mi promedio general, por lo tanto mi preocupación principal en esta clase es obtener una buena calificación	1= no, nunca; ... 5= si, siempre
Rendimiento Académico	Resultado del aprendizaje suscitado por la acción del docente y producido en el alumno en forma cuantitativa.	Es la media del examen teniendo un parámetro de base	1-100

Fuente: elaboración propia.

Instrumentos

El instrumento elegido para realizar la presente investigación, es una escala tipo Likert, denominada The Motivated Strategies of Listening Questionnaire (MSLQ) es un cuestionario de autorreporte con 81 reactivos, basado en el modelo de Pintrich (1990) descrito, con el objetivo de medir diferentes componentes motivacionales y el uso de estrategias de aprendizaje.

El MSLQ incluye tres sub escalas, la escala de creencias motivacionales: auto eficacia, valor intrínseco y evaluación de la ansiedad y dos para las estrategias de aprendizaje: uso de estrategias cognitivas y auto regulación.

Las respuestas a los ítems se dan en base a una escala Likert de cinco puntos en la que los estudiantes marcan el acuerdo o desacuerdo con las afirmaciones expresadas en cada uno de ellos (1= no muy cierto para mí;...; 5= Muy cierto para mí).

Así pues, los valores mas bajos son indicadores de poco acuerdo, en tanto que los mas altos indican buena sintonía con lo expresado en el ítem. En su versión original los ítems se agrupan en dos secciones: la sección de motivación (la que a su vez se divide en 3 componentes, que son el componente de valor, el componente de expectativas y el componente afectivo) y la sección de estrategias de aprendizaje (la cual se subdivide en estrategias cognitivas y metacognitivas y estrategias de manejo de recursos).

El instrumento se sometió a la validación por un grupo de expertos con dominio del idioma inglés, se solicitó su opinión sobre el instrumento, su formato de presentación y de respuesta a los del instrumento original. El grupo de expertos estuvo conformado por profesionales con estudios de cuarto nivel, fueron seleccionados intencionalmente por sus conocimientos y experiencia en la elaboración de instrumentos y metodología de la investigación. Se tomaron en cuenta las recomendaciones y sugerencias de los expertos y se hicieron las modificaciones pertinentes (Cardozo, 2008).

La confiabilidad de las escalas se estableció averiguando en cada una de ellas su consistencia interna, grado de intercorrelación y de equivalencia de sus ítems, utilizando el coeficiente alfa de Cronbach (Tovar, 2002).

Procedimiento

A continuación se describe el proceso con el que se llevó a cabo esta investigación.

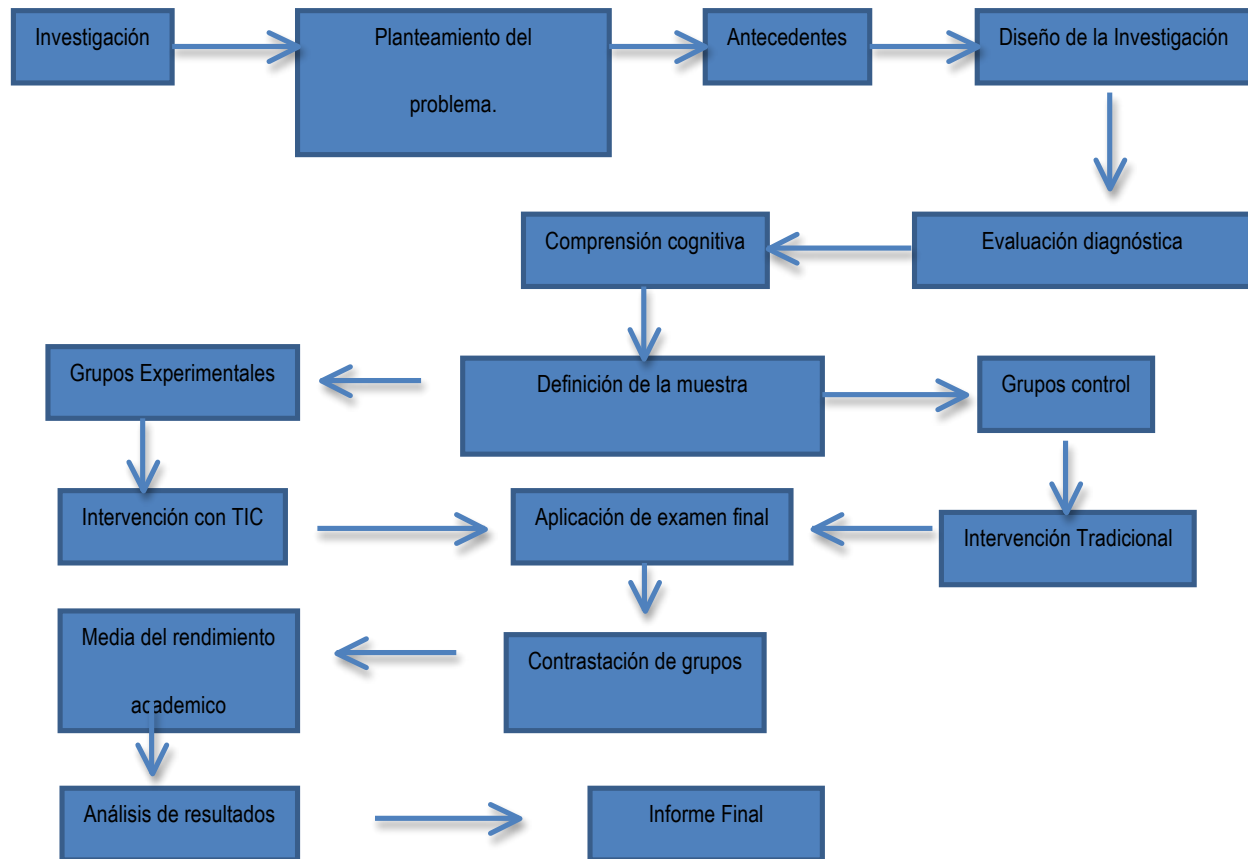


Figura 3. Procedimiento de investigación.

Fuente. Elaboración propia

Análisis de datos

Según Landero (2006) un estudio estadístico descriptivo se refiere al estudio y análisis de datos obtenidos de una muestra (n), se ocupa de resumir la información disponible y reproducirla bajo la forma de unos pocos valores o índices, a lo que Cobo Valeri (1993) afirma "... para transmitir esta información debemos renunciar a decir toda la verdad y elegir alguna forma de reproducir la información, de forma que la pérdida entre el cuadro original y los datos que finalmente se presenten sea mínima".

El análisis de datos utilizado para contrastar resultados de los grupos control y experimental se hizo mediante la prueba t de student (Campbell, 1988) que es una prueba estadística para contrastar los grupos y reconocer si difieren entre si de manera significativa respecto a sus medias en una variable.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS.

En este capítulo se presentan los resultados de las escalas de motivación intrínseca y extrínseca así como las de rendimiento académico, en relación con la implementación de la secuencia de aprendizaje utilizando las TIC y el instrumento MSLQ.

Resultados del **Objetivo 1:** Diseñar actividades de aprendizaje con el uso de herramientas tecnológicas en las ciencias experimentales basadas en el modelo de Felder y Silverman (1988).

Propuesta plan clase

Competencia Específica

Que el alumno sea capaz de utilizar las diferentes herramientas de las TIC, (Power Point, Word, you tube, Cmaps y Prezi) con la finalidad de que le sean de utilidad para su vida futura, profesional o laboral.

Se trabajará en la red social de facebook, donde los alumnos subirán sus trabajos como evidencia y las guardarán para el final del semestre junto con su producto integrador.

Tabla 13. Plan Clase basado en el modelo de Felder y Silverman.

Actividad y Estrategia de Aprendizaje	Evidencias	Instrumentos de Evaluación	Contenido	Recursos
Aprendizaje basado en TIC (Percepción, sensitivo, comprensión, secuencial)	1.En equipos presentación en Power Point mostrando los símbolos de seguridad y el equipo de laboratorio.	-Rúbrica para presentación en power point	Tema: Medición y registro de datos. Subtema: Material y Equipo de Laboratorio	Guía de aprendizaje Computadora Internet Power Point
Dinamica Outdoor (Procesamiento, activo, Percepción, sensitivo)	2.Lectura de las mediciones en tu vida diaria. Realizar las mediciones de las actividades extra clase y elaborar una matriz de doble entrada en Prezi.	Lista de Cotejo	Tema: Medición y registro de Datos Subtema: Las mediciones en tu vida diaria	Guía de aprendizaje Instrumentos de medición Internet Computadora Prezi Tutorial del uso de Prezi http://www.youtube.com/watch?v=_PR8JfdmErY

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 14. Continuación de Plan Clase basado en el modelo de Felder y Silverman.

Actividad y Estrategia de Aprendizaje	Evidencias	Instrumentos de Evaluación	Contenido	Recursos
Mapa Conceptual (Canal de entrada, visual)	3.Lectura medicion de peso y medicion de volumen y realizar un mapa conceptual con el programa Cmaps.	Rubrica para mapa conceptual	Tema: Medición y registro de datos <i>Subtema:</i> Mediciones de peso y volúmen	Guia de aprendizaje Internet Computadora Programa Cmaps Tutorial Cmaps tools http://www.youtube.com/watch?v=zfojk8sKiHk http://www.youtube.com/watch?v=e6x8bo4g5Bo http://www.youtube.com/watch?v=Zdcy1pfit9U
Aprendizaje basado en Problemas (procesamiento, activo, percepción, sensitivo)	4. En el laboratorio llevar a cabo las mediciones de diversos articulos y llenar formato de tabla en Word.	Lista de Cotejo	Tema: Medición y registro de datos <i>Subtema:</i> Mediciones de peso y volúmen	Laboratorio Internet Computadora
Video Educativo (Percepción, Intuitivo, canal de entrada, visual)	5. Lectura manejo y uso de mechero de Bunsen, Termómetro y microscopio óptico. Con la ayuda de un video el alumno conocerá las parte que conforman al microscopio, asi como su uso y cuidado al igual que el uso del mechero de bunsen y buscaran una imagen para señalar lo aprendido y contestarán las preguntas para despues subir a facebook en un archivo en Word.	Lista de Cotejo	Tema: Medición y registro de datos <i>Subtema:</i> Manejo y uso de Mechero de bunsen, termómetro y microscopio óptico	Guia de aprendizaje Internet Computadora Microscopio óptico http://www.youtube.com/watch?v=70gEkF0kj1c Mechero de bunsen http://www.youtube.com/watch?v=2wNX23RdyDg
Resumen (Percepción, Intuitivo, canal de entrada, verbal)	6. Observarán celulas vegetales en su microscopio y elaborarán un resumen en un documento de Word.	Lista de Cotejo	Tema: Medición y registro de datos <i>Subtema:</i> Manejo y uso de Mechero de bunsen, termómetro y microscopio óptico	Internet Computadora Observar celulas vegetales http://www.youtube.com/watch?v=bekyHGYzZmM

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 15. Continuación de Plan Clase basado en el modelo de Felder y Silverman.

Actividad y Estrategia de Aprendizaje	Evidencias	Instrumentos de Evaluación	Contenido	Recursos
Actividad de metacognición (Canal de entrada, verbal, comprensión, global)	7. Participarán en un blog donde reflexionarán sobre la importancia de realizar mediciones correctas y el efecto que tienen los errores en la medición en el laboratorio y en la vida cotidiana.	Rubrica para Blog	Tema: Medición y registro de datos.	Internet Computadora correo para blog: lzavala@gmail.com dirección de blog: Letyzavala.blogspot.com
Feedback académico (estrategia grupal que implica la aplicación de los conocimientos adquiridos en una tarea específica. (percepción, intuitivo, canal de entrada, visual)	8. Elaboración de pesticidas orgánicos, esta actividad se realizará en casa, tomarán fotografías, y video del proceso, el maestro deberá retroalimentar la información investigada, para posteriormente subirlos a you tube.	Rubrica para Video	Tema: Aplicación del método científico experimental	Camara de video Internet Material que se necesite para la elaboración de pesticidas
Foro (percepción, intuitivo, canal de entrada, verbal, procesamiento, activo)	9. Lectura de “ la resolución de problemas científicos” e investigar de diversas fuentes sobre el tema para poder participar en un foro contestando las preguntas que el maestro haya planteado.	Rubrica para evaluar Foro	Tema: Aplicación del metodo científico experimental <i>Subtema:</i> La resolución de problemas científicos	lectura previa del tema Investigación de diversas fuentes Internet computadora
Mapa conceptual (canal de entrada, visual)	10. Lectura “El método científico y la investigación científica” y por equipos elaboraran en Prezi un mapa conceptual sobre los pasos del método científico experimental.	Rubrica para Mapa Conceptual	Tema: Aplicación del metodo científico experimental <i>Subtema:</i> El método científico y la investigación científica	Guía de aprendizaje Programa prezi Internet Computadora Tutorial del uso de Prezi http://www.youtube.com/watch?v=_PR8JfdmErY
Aprendizaje basado en problemas (percepción, sensitivo, procesamiento, activo)	11. Actividad de Elaboración de hipótesis , contestar las preguntas guía e investigar sobre el aparato misterioso fuente de herón) subir sus preguntas e investigación en un documento en Word.	Rubrica para reporte de investigación	Tema: Aplicación del método científico experimental <i>Subtema:</i> Elaboración de Hipótesis	Guía de aprendizaje Internet Computadora

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 16. Continuación de Plan Clase basado en el modelo de Felder y Silverman.

Actividad y Estrategia de Aprendizaje	Evidencias	Instrumentos de Evaluación	Contenido	Recursos
Aprendizaje basado en Problemas (percepción, sensitivo, procesamiento, activo)	12. “ Cuando murió ella ”, se llenará el formato de tabla y se utilizará Excel para graficarlos, sacarán conclusiones basandose en las preguntas de su libro.	Rubrica para Grafica	Tema: Aplicación del Metodo científico expermimental <i>Subtema:</i> Elaboración de Hipótesis	Libro de ciencias experimentales Computadora Excel Tutorial para graficar en excel http://www.youtube.com/watch?v=8FnlqDxCtuM
Reporte de Invstigación (percepcion, intuitivo, procesamiento, activo, reflexivo, compresnsión, global)	13.Reporte de Investigación basándose en las preguntas de su libro. Deberán escribir al menos 4 referencia bibliográficas.	Rubrica para reporte de Investigacion	Tema: Aplicación del método científico expermiental	Libro de ciencias experimentales Internet Computadora
Aprendizaje colaborativo (procesamiento, activo)	14.En equipos la actividad “ conductividad eléctrica de las soluciones y su importancia en los seres vivos ”, Investigarán los conceptos y diseñarán una tabla con las variables y valores obtenidos en las mediciones (cantidad de sal, intensidad de la luz e intensidad de la corriente eléctrica) y presentaran el formato en un archivo de Word, para posteriormente subirlo.	Lista de Cotejo	Tema: Aplicación del metodo científico experimental <i>Subtema:</i> conductividad eléctrica de las soluciones y su importancia en los seres vivos	Internet Computadora
Video Educativo (Percepción, Intuitivo, canal de entrada, visual)	15.Con un video, el alumo diseñará un circuito de conducción electrica, explicando las características eléctricas de las sal cuando se disuelve en el agua, esto será subido en video a youtube.	Rubrica para Video	Tema: Aplicación del metodo científico experimental <i>Subtema:</i> Conductividad eléctrica de las soluciones y su importancia en los seres vivos	Libro de ciencias experimentales Internet Computadora Camara de vdeo Material necesario para llevar a cabo el diseño del circuito Video sobre conductividad electrica http://www.youtube.com/watch?v=WTzw7rvpZOk

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 17. Continuación de Plan Clase basado en el modelo de Felder y Silverman.

Actividad y Estrategia de Aprendizaje	Evidencias	Instrumentos de Evaluación	Contenido	Recursos
Reporte de Investigación (percepcion, intuitivo, procesamiento, activo, reflexivo, comprensión, global)	16. Reporte de investigación sobre pesticidas orgánicos y conductividad eléctrica, deberán tener al menos 4 referencias bibliográficas y subir su archivo en Word.	Rubrica para reporte de investigacion	Tema: Proyecto de Investigación	Internet Computadora
Investigación con tutoría (percepcion, intuitivo, procesamiento, activo, reflexivo, comprensión, global)	17. Por equipo, investigación en internet o en revistas de divulgación científica 3 experimentos que hayan tenido resultados fallidos y que dieron inicio a una nueva investigación que culminó en una contribución para la humanidad, elaborará un reporte en Word con una extensión máxima de 2 cuartillas sobre la importancia de estos experimentos fallidos en el avance de la ciencia.	Rubrica para reporte de investigacion	Tema: Proyecto de Investigación	Internet Computadora
Mapa conceptual (canal de entrada, visual)	18. Por equipo, un mapa conceptual usando Cmaps o Prezi, de las partes que conforman un protocolo de Investigación, y en una presentación en Power Point describiendo de forma clara y coherente cada una de las partes de el protocolo incluyendo una reflexión de la importancia del protocolo en el trabajo de lo científicos y su contribución al desarrollo de la ciencia y la tecnología.	Rubrica para mapa conceptual	Tema: Proyecto de Investigación	Internet Computadora Tutoriales
Mapa conceptual (canal de entrada, visual)	19. Mapa conceptual con Cmaps o Prezi de el tema ¿Cómo aplicar el diseño experimental al proceso de investigación científica?	Rubrica para mapa conceptual	Tema: Proyecto de Investigación	Internet Computadora Programas Cmaps o Prezi
Aprendizaje basado en TICS (Percepción, sensitivo, comprensión, secuencial)	20. Lectura “Un hallazgo que cambió el rumbo de la ciencia en el siglo XVIII” y en una presentación en Power Point explicar el proceso de calcinación del metal.	Rubrica para presentacion en Power Point	Tema: Proyecto de Investigación <i>Subtema:</i> Un hallazgo que cambió el rumbo de la ciencia en el siglo XVIII	Guia de aprendizaje Internet Computadora Power Point

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 18. Continuación de Plan Clase basado en el modelo de Felder y Silverman.

Actividad y Estrategia de Aprendizaje	Evidencias	Instrumentos de Evaluación	Contenido	Recursos
Aplicación del metodo científico y mapa conceptual (procesamiento, activo, reflexivo, comprensión, global)	21. Lectura 10 pasos del método científico experimental , y elaborar un mapa conceptual con Cmaps del procedimiento experimental utilizado en su proyecto,	Rubrica para mapa conceptual	Tema: Proyecto de Investigación	Guia de Aprendizaje Internet Computadora Cmaps
PNI : lo positivo, lo negativo, lo interesante (percepción, intuitivo, procesamiento, reflexivo, comprensión, global)	22.En Prezi una tabla con lo positivo, lo negativo y lo interesante sobre los aprendizajes adquiridos con respecto a la planeación y ejecución del proyecto de investigación.	Lista de Cotejo	Tema: Proyecto de Investigación	Internet Computadora Prezi
Anteproyecto (percepción, intuitivo, comprensión, global)	23. Elaborar un instructivo en Word para redactar un articulo de divulgación científica y subirán el archivo como antecedente previo a su producto integrador.	Lista de Cotejo	Tema: Proyecto de Investigación	Internet Computadora
Producto Integrador (percepción, intuitivo, comprensión, global)	24. Elaborar un articulo de divulgación científica como producto integrador, se subirá el archivo y se imprimirá para presentarlo en el aula.		Tema: Proyecto de Investigación	

Fuente: Elaboración Propia

Para el **Objetivo 2:** Evaluar la Motivación intrínseca de los alumnos en grupo control y experimental usando las TIC antes y despues de la intervención.

Tabla 19. Motivación Intrínseca Grupo Control Prueba t.

	CONT A	CONT D
Media	3.780913978	3.665322581
Varianza	0.433568732	0.399474484
Estadístico t	0.997212226	
P(T<=t) una cola	0.160317643	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 20. Motivación Intrínseca Grupo Experimental Prueba t.

	EXP A.	EXP D.
Media	3.844248366	3.779346405
Varianza	0.432058806	0.597828517
Estadístico t	0.791058637	
P(T<=t) una cola	0.21476325	

Fuente: Elaboración Propia

Para el **Objetivo 3:** Evaluar la motivación extrínseca de los alumnos en grupo control y experimental usando las TIC antes y después de la intervención.

Tabla 21. Motivación Extrínseca Grupo Control, prueba t.

	CONT A.	CONT D.
Media	4.243225806	4.133064516
Varianza	0.52464844	0.698192094
Estadístico t	0.784404264	
P(T<=t) una cola	0.217161676	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 22. Motivación Extrínseca Grupo Experimental, Prueba t.

	EXP A.	EXP D.
Media	4.431372549	4.297385621
Varianza	0.384619814	0.429894436
Estadístico t	1.836364135	
P(T<=t) una cola	0.033640085	

Fuente: Elaboración Propia

Resultados del **Objetivo 4:** Evaluar rendimiento académico en grupos control y experimental después de la intervención.

Tabla 23. Rendimiento académico.

	<i>control</i>	<i>experimental</i>
Media	59.89830508	63.67320261
Varianza	160.9549971	192.0109219
Estadístico t	1.818735514	
P(T<=t) una cola	0.035188119	

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO V. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.

El principal propósito de esta investigación fue la implementación de estrategias de aprendizaje significativo con el uso de TIC en las ciencias experimentales, para evaluar el rendimiento académico y la motivación de los estudiantes de nivel medio superior en base a las estrategias diseñadas y se realizó un estudio cuasiexperimental para hacer las evaluaciones pertinentes de los factores antes mencionados.

Objetivo 1: Diseñar actividades de aprendizaje con el uso de herramientas tecnológicas en las ciencias experimentales basadas en el modelo de Felder y Silverman (1988).

Con el diseño de estas estrategias con el uso de TIC se buscó hacer más didáctico y significativo el aprendizaje de las ciencias experimentales en los alumnos e incrementar el rendimiento académico. Se aprovecha el interés que despiertan las tecnologías en los alumnos y la facilidad que tienen para el uso de las TIC para obtener mejores resultados en su rendimiento académico.

Se observa también con este estudio la necesidad de estudiar de manera efectiva la forma en que profesores y alumnos usan las TIC en el desarrollo real de las prácticas que llevan a cabo en el aula (Squires y McDougall, 1997; Twining, 2002; Järvela y Häkkinen, 2002; Kennewell y Beauchamp, 2003; Tondeur, van Braak y Valcke, 2007).

Según Coll (2008) este proyecto de usar las tecnologías en el aula, implica centrarse en estudiar de forma directa la manera en que las TIC influyen en el aprendizaje o el rendimiento de los alumnos hacia el interés por estudiar, cómo las TIC se insertan en las prácticas educativas y cómo eventualmente, pueden transformarlas y mejorarlas, asumiendo que el aprendizaje de los alumnos se relaciona con y depende de, la calidad de las prácticas en las que participan dentro del aula.

Objetivo 2: Evaluar la motivación intrínseca de los alumnos en grupo control y experimental usando las TIC antes y después de la intervención.

Se logra identificar en el resultado que no hubo cambios en la motivación intrínseca ya que se mantuvo tanto en el grupo experimental como en el grupo control.

Por lo tanto no se acepta *Hipótesis 1*: La media de motivación intrínseca será mayor en el grupo experimental que en el grupo control y se acepta la hipótesis nula 1.

Al observar la Tabla 12 donde la media del grupo control antes de la intervención fue de 3.78 y después de la intervención de 3.66 y en el grupo experimental la media antes de la intervención fue de 3.84 y después de la intervención de 3.77, no se considera una diferencia ya que los cambios no son significativos para ambos casos.

En el caso de esta investigación se considera que el tiempo fue un factor importante para que la motivación intrínseca no tuviera cambios, se mantuviera, ya que durante el periodo escolar se atraviesa por asuetos y un periodo vacacional que pudiera ocasionar que el alumno pierda la secuencia de lo trabajado en el aula.

Todo cambio motivacional requiere tiempo, el significado de las acciones de un alumno en un momento dado y los resultados de éstas, cobran sentido en el ambiente de su historia personal, los alumnos pueden contribuir a crear un clima de clase capaz de despertar en ellos el interés y la motivación por aprender, pero no se debe perder de vista que se requiere tiempo, a veces bastante tiempo para que estos ejemplos tengan los efectos deseados (Huertas, 1996).

Objetivo 3: Evaluar la motivación extrínseca de los alumnos en grupo control y experimental usando las TIC antes y después de la intervención.

Al evaluar la motivación extrínseca de los alumnos de educación media superior, se logra identificar que el resultado de la motivación extrínseca disminuyó tanto en el grupo experimental como en el grupo control. Lo cual confirma la *Hipótesis 2*: La media de motivación extrínseca será menor en el grupo experimental que en el grupo control

Se tomarán en cuenta los resultados de la Tabla 13 donde la media del grupo control antes de la intervención fue de 4.24 y después de la intervención de 4.13 y en el grupo experimental la media antes de la intervención fue de 4.43 y después de la intervención de 4.29 teniendo el grupo experimental una diferencia estadísticamente significativa.

La motivación extrínseca es cuando el alumno busca obtener una recompensa, lo que le permite visualizar el logro como una experiencia que podría acarrear frustración y desencanto hacia una tarea, materia o área específica del conocimiento que no le genera premios (Guzmán, 2010). Se ha encontrado que los alumnos extrínsecamente motivados prefieren un análisis más superficial, ajustándose a lo indispensable requerido por el maestro. Los extrínsecamente orientados se inclinan por trabajos y problemas con un menor grado de

dificultad, usando el mínimo esfuerzo necesario para obtener el máximo reconocimiento posible (Lepper, 1998).

Con los resultados de la investigación que se realizó en esta tesis encontramos que con la implementación de estas estrategias de aprendizaje con el uso de TIC, favoreció para que disminuyera la motivación extrínseca en el grupo experimental, porque al hacer más didácticas y entretenidas las actividades el alumno tenía un aprendizaje autoregulado, más independiente, las opiniones de los programas para ellos nuevos de diseño de mapas conceptuales o tablas, fueron muy favorecedoras y permitió que se concentraran más en la actividad que en la calificación.

Objetivo 4: Evaluar rendimiento académico en grupos control y experimental después de la intervención.

Al evaluar el rendimiento académico de los alumnos de Educación Media Superior por medio de un examen, se logró identificar que el resultado en el grupo experimental fue mejor que en el grupo control.

Tomando en cuenta los resultados de la tabla 14 se obtuvo el resultado del rendimiento académico donde en los grupos control el promedio fue de 59.89 y en los grupos experimentales fue de 63.67, reconociendo que hay una diferencia estadísticamente significativa. Los resultados antes mencionados confirman la *Hipótesis 3*: La media de el rendimiento académico será mayor en el grupo experimental que en el grupo control.

El estudio de esta tesis se basó en el diseño de estrategias de aprendizaje basadas en el modelo de Felder y Silverman (2000) clasificando los estilos de aprendizaje a partir de cinco dimensiones, este modelo se basa en la idea que el profesor debe reconocer que existen diferencias en las formas de aprender de los estudiantes ya que algunos trabajan mejor con hechos que con teorías, unos captan mejor la información de manera visual y otros de modo verbal, otros aprenden mejor interactuando y otros de forma independiente.

Un mismo estudiante puede presentar varias características por lo que el docente debería ser capaz de adaptar su estilo de enseñanza a los estilos de aprendizaje de tal forma de no afectar negativamente el rendimiento del mismo o su actitud frente a los contenidos (Felder, 2004). Esto significa reconocer que los estudiantes difieren en la manera de acceder al conocimiento

en términos de intereses y estilos, en el sentido de poseer puertas de entrada diferentes para que inicien el proceso del conocimiento (Litwin, 1997).

De manera que el aprendizaje refleja la forma en que el estudiante responde al medio ambiente, a los estímulos sociales, emocionales y físicos, para entender la nueva información e incorporarla a las estructuras cognitivas construyendo nuevos vínculos. El estilo de aprendizaje es la forma en que la información es procesada y se centra en las fortalezas y no en las debilidades, por lo que no existe un estilo de aprendizaje correcto o incorrecto, sino que está dado de acuerdo a cada persona.

El diseño de las estrategias de aprendizaje que se presentaron en esta tesis, abarcaron las cinco dimensiones de aprendizaje ya que como se a mencionado es muy difícil por la cantidad de estudiantes agruparlos de acuerdo a su estilo así que se plantearon de tal forma que se cubrieran todos los estilos además de usar las TIC lo cual fue un factor importante para mantener el interés de los alumnos en la materia y así poder favorecer el rendimiento académico lo cual se logró con esta investigación.

Los resultados de manera general en esta investigación acerca del rendimiento académico en relación con la motivación intrínseca, extrínseca y las estrategias de aprendizaje usando TIC en el laboratorio de ciencias experimentales mostraron que efectivamente el diseño de estrategias de aprendizaje más didácticas favorece a la concentración de los alumnos dejando a un lado en muchas ocasiones el pensamiento de obtener solo una calificación, este diseño ayudó a aumentar el rendimiento académico.

Las conclusiones que se destacan en el trabajo son las siguientes:

1. Los estudiantes de educación media superior utilizaron más estrategias de aprendizaje utilizando las TIC.
2. Por lo que hubo un impacto favorable con la implementación de esta secuencia en los grupos experimentales.
3. Hubo un aumento en el rendimiento académico de los grupos experimentales.
4. Hubo una disminución en la motivación extrínseca en los grupos experimentales.
5. La motivación intrínseca se mantuvo tanto en los grupos control como en los grupos experimentales.

Recomendaciones para futuros estudios:

Esta investigación habla de la relación entre la motivación intrínseca, extrínseca y el rendimiento académico en los estudiantes de educación media superior; en base a esto, se pueden proponer otros estudios para dar continuidad a esta investigación, como los que se

proponen a continuación:

1. Dar continuidad a la investigación con otros niveles educativos, la cual permita realizar comparaciones en base a otros niveles de educación.
2. Crear e implementar planes de estudio para otras asignaturas de acuerdo a las necesidades de los estudiantes usando las TIC para mejorar su rendimiento.

Referencias Bibliográficas

- Abarca, S. (2006). *Psicología de la Motivación*. Costa Rica: Universidad Estatal a Distancia.
- Almenara, J. C. (1996). Nuevas tecnologías, comunicación y educación. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa* (1), 1-11.
- Ames, C. (1992). Classroom goals, Structure and student motivation. *Journal of Educational Psychol*, 84 (3), 261-271.
- Anaya-Durnad, A., & Anaya-Huertas, C. (2010). ¿Motivar para aprobar o para aprender? Estrategias de motivación del aprendizaje para los estudiantes. *redalyc.org*, 25 (1), 5-14.
- Antonio, U. G. (2001). Procesos críticos en la educación virtual. *Educación virtual: encuentro en el ciberespacio*, 220.
- Arango, M. L. (abril de 2004). Foro virtual como estrategia para el aprendizaje. <http://www.rlcu.org.ar/revista/numeros/02-02-abril-2004/documentos/Arango.pdf>.
- Assar, Franzoni, A. L., & Saïd. (2009). Student Learning Styles Adaptation Method Based on Teaching Strategies ando Electronic Media. *Educational Technology & Society*, 12 (4), 15-29.
- Ausubel, D. P. (1976). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. Mexico: Trillas.
- Ausubel, D. P. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. New York: Grune and Stratton.
- Ausubel, D., Novak, J. D., & Hanesian, H. (2000). *Psicología educativa, un punto de vista cognoscitivo*. Buenos Aires: Amorroutu.
- Bacete, F. G., & Betoret, F. D. (1997). Motivación, Aprendizaje y Rendimiento escolar. *Revista electronica de motivación y emoción*, 1 (0).
- Bandura, A. (1991). Self regulation on motivation trough anticipatory and self regulatory mechanisms. En A. Bandura. Nebraska.
- Barrows, H. S. (1986). A taxonomy of problem-based learning methods. *Medical Education*, 20 (6), 481-486.
- Bartolomé. (1999). *Nuevas tecnologías en el aula*. Barcelona: ICE-Grao.
- Bauer, J., & Kenton. (2005). Toward technology integration in the schools: Why it isn't happening. *Journal of Technology and Teacher Education*, 13 (4), 519-546.
- Beachman, N. E., A., A. L., & Al-Sharrah, A. (2003). media combinations and learning Styles: a dual coding approach. *word conference on educational multimedia& hypermedia& telecomunicaciones*, 1.
- Beltrán, J. A. (1993). *Procesos, estrategias y tecnicas de aprendizaje*. Sintesis.
- Biggs, J. B. (1978). Individual and group differences in study processes. *British journal of educational Psychology*, 48 (3), 266-279.
- Biggs, J. B. (1982). Student motivation and study strategies in university and CAE populations. *Higher education research development*, 1 (1), 33-55.
- Bloom, B. (1971). *Taxonomía de los objetivos de la educación, ámbito del conocimiento*. El ateneo.
- Borges de Barros Pereira, H. (2002). Análisis experimental de los criterios de evaluación de usabilidad de aplicaciones multimedia en entornos de educación a distancia y formación a distancia.
- Bransford, J. D., Brown, A., & Cocking, R. (1999). *How people learn: mind, brain, experience and school*. Washington: National Academy Press.
- Briones, G. (1996). *Metodología de la Investigación cuantitativa en las ciencias sociales*. Colombia: Instituto Colombiano ara el fomento de la educacion superior.
- Brunner, J., & Elaqua, G. (2004). Factores que inciden en una educación efectiva, evidencia internacional.

- Burk, W., & Laursen, B. (2005). Adolescent perceptions of friendship and their association with individual adjustment. *NIH public access*, 29 (2), 156-164.
- Cándido, J., Benavides, G., Redondo, J., Garcia-Fernandez, J., Ruiz, E., Estévez, C., y otros. (2009). Conducta prosocial y rendimiento académico en estudiantes de educación secundaria obligatoria.
- Cabanach, G. (1996). El aprendizaje como proceso cognitivo y motivacional. 9-26.
- Campanario, J. M. (2002). ¿cómo influye la motivación en la enseñanza de las ciencias?
- Campanario, J. M., & Otero, J. C. (2008). Mas allá de las ideas previas como dificultades de aprendizaje: Las pautas de pensamiento, las concepciones epistemológicas y las estrategias metacognitivas de los alumnos de ciencias. *Grupo de Investigación en aprendizaje de las ciencias, departamento de física*, 155-169.
- Campbell, D. (1988). *Methodology and epistemology for social science: Selected papers*. Chicago: The University of Chicago press.
- Cañas, A., & Novak, J. (2008). Construyendo sobre nuevas ideas constructivistas y las herramientas Cmap tools para crear un nuevo modelo para la educación.
- Cañas, A., & Novak, J. (2006a). La teoría subyacente a los mapas conceptuales y a como construirlos. Technical report IHMC Cmap tools. *Institute for human and machine cognition*, 1.
- Cardozo, A. (2008). Motivación, Aprendizaje y Rendimiento académico en estudiantes de primer año universitario. *Redalyc.org*, 14 (28), 209-237.
- Carver, C. A., Howard, R. A., & Lane, W. D. (1999). Enhancing student learning Through Hypermedia courseware and incorporation of student learning styles. *IEEE Xplore*, 42 (1), 33-38.
- Castañeda, S. (1997). Cognitive, affective-motivational and social variables in the teaching of science and techniques .
- Cebrián. (2003). *Enseñanza Virtual para la innovación universitaria*. Madrid: Marcea.
- Cebrian, M. (1987). El video educativo. *Actas del II congreso de tecnología educativa* .
- Certero, A. (2001). *El discurso académico oral: guía didáctica para la comprensión auditiva y visual de clases magistrales*. numen.
- Ciuffoli, C. (2010). Facebook como paradigma de alfabetización digital en tiempos de barbarie cultural.
- Cobo Valeri, E. (1993). Estadística para no estadísticos.
- Coll, C., Muri, T., & Onrubia, J. (2008). Análisis de los usos reales de las TIC en contextos educativos formales: una aproximación socio-cultural. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 10 (8), 1-18.
- Condie, R., & Livingston, K. (2007). "blending online learning with traditional approaches: changing practices. *british journal of educational technology*, 38 (2), 337-348.
- Condry, J., & Chambers, J. (1978). Intrinsic motivation and the process of learning. *The hidden costs of reward*, 61-84.
- Cook, T., & Campbell, D. (1986). The causal assumptions of quasiexperimental practice. *Reidel publishing company*, 68 (1), 141-180.
- Crespo, Pozo, & Gómez. (1998). Aprender y enseñar ciencias. Madrid: Morata.
- Cuban, L. H., & Peck, C. (2001). "High access and low use of technologies in high school classrooms: explaining an apparent paradox. *American Research Journal*, 38 (4), 813-834.
- Dávila, S. (2000). El aprendizaje significativo. esa extraña expresión (utilizada por todos y comprendida por pocos). *Contexto educativo* .

- Dagger, D., Wade, V., & Conlan, O. (2003). An architecture for candidacy in adaptive e learning systems to facilitate the reuse of learning resources. *Proceedings of AACE Elearn '03 conference* , 49-56.
- Daniels, H. (2003). *Vygotsky y la pedagogía*. Buenos Aires: Paidós.
- Delors, J. (1992). *La educación encierra un tesoro*. España: Unesco.
- Dembo, Junge, & Lynch. (2004). Becoming a self regulated learner: implications por web based education. En *Web-based learning: theory, research and practice* (págs. 185-202). San Diego.
- Dervan, S., McCosker, C., Mac Daniel, B., & O'Nuallain, C. (2006). Current developments in technology-assisted education. En *Educational multimedia* (págs. 805-810). formatex.
- Díaz, B., & Hernández R., G. (1998). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. Mexico: Mcgraw Hill.
- Díaz, M. d. (2005). *Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias. Orientaciones para promover el cambio metodológico en el espacio europeo de educación superior*. Oviedo: Ediciones de la Universidad de Oviedo.
- Doménech, F. (1999). *El proceso de enseñanza-aprendizaje universitario*. Publicacions de la Universitat Jaume I.
- Educativo. (2010). *ITESM*. Recuperado el 2015, de www.sistema.itesm.mx/va/dide/inf-doc/estrategias/
- Entwistle, N. (1981). Short inventory of approaches to study.
- Escaño, J., & Gil de la Serna, M. (2001). Motivar a los alumnos y enseñar a motivarse. *Innovacion educativa* (101).
- Felder, R., & Silverman, L. (1988). Learning and teaching styles in engineering education. *engineering education*, 78 (7), 674-681.
- Felder, R., & Spurlin, J. (2005). Applications, reliability and validity of the index of learning styles. 21 (1), 103-112.
- Flavell, J. (1979). Metacognition and cognitive monitoring. *American Psychologist* , 906-911.
- Ford, N., & Chen, S. (2001). Matching/mismatching revisited: an empirical study of learning and teaching styles. *British journal of educational technology*, 32 (1), 5-22.
- Frawley, W. (1997). Vygotsky y la ciencia cognitiva. En W. Frawley, *Vygotsky y la ciencia cognoscitiva* (pág. 364). Barcelona: Paidós.
- García, T., & Pintrich, P. (1995). Assesin students motivation and learning strategies: the motivated strategies for learning questionnaire. 1-18.
- Gilbert, J., & Han, C. (1999). Adapting instruction in search of a significant difference. *Journal of network and computer applications*, 22, 149-160.
- Giordan, A. (1988). *Conceptos de Biología 1*. Barcelona: MEC-Labor.
- Goleman, D. (1996). *Inteligencia emocional*. Barcelona: Kairos.
- Gonzales-Cabanach, R. (1999). *concepciones y enfoques del aprendizaje*. Obtenido de <http://www.vc.ehu.es/campus/centros/e.g.b/deptos-e/deppe/relectron/n4/el4a1.htm>
- Gonzalez, L. (2002). El desempeño académico universitario: variables psicológicas. 32-55.
- Gonzalez-Pineda, J., Nuñez, J., Gonzalez-Pumariega, S., Alvarez, L., Rocés, C., & García, M. (2002). A structural Equation Model of parental involment, motivational and attitudinal Characteristics and academic achievement. *the journal of experimental education*, 70 (3), 257-287.
- Gorman-Smith, D., Tolan, P., & Henry, D. (2005). Promoting resilience in the inner city .
- Gras-Martí, A., Villalba, M. C., Milachay, Y., Soler-Selva, V., & Benito, J. S. (2005). Aprovechamiento de recursos TIC para mejorar el aprendizaje de los lenguajes de las ciencias: Investigaciones didácticas en el aula. *UPC docencia universitaria* (1), 1-14.

- Grigoriadou, M., Papanikolaou, K., Kornilakis, H., & Magoulas, G. (2001). *INSPIRE: an intelligent system for personalized instruction in a remote environment*. Germany.
- Grotberg, A. (2006). *La resiliencia en el mundo de hoy, como superar las adversidades*. Gedisa.
- Guarín, S. (2008). El sistema de estudios y la evaluación en las ciencias básicas de la Católica del Norte fundación universitaria. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte* (24).
- Gutierrez, Ancira, A. Z., & Mortera, F. J. (2011). Integración y apropiación de las TIC en los profesores y los alumnos de Educación Media Superior. *Revista Apertura* (14).
- Gutierrez, R. (1987). Psicología y aprendizaje de las ciencias. El modelo de Ausubel. *Investigación y experiencias didácticas*, 118-128.
- Hattie, J. (1999). Influences on student learning. 1-25.
- Hernandez, A. P. (2005). La motivación en los estudiantes universitarios. *Actualidades Investigativas en educación*, 5 (2), 2-13.
- Higgins, R., Hartley, P., & Skelton, A. (2002). The conscientious consumer: reconsidering the role of assessment feedback in student learning. *Carfax publishing*, 27 (1), 53-64.
- Hodson, D. (1994). "Hacia un enfoque más crítico del Trabajo de Laboratorio. *Investigación y experiencias didácticas*, 12 (3), 299-313.
- Hong, H., & Kinshuk, &. (2004). Adaptation to student learning styles in web based educational systems. *Proceedings of ED-MEDIA*, 21-26.
- Huguet, T. (2001). El papel de la familia en la motivación escolar del alumnado. *innovación educativa*.
- Järvelä, S., & Häkkinen, P. (2002). Web-Based cases in teaching and learning the quality of discussions and a stage of perspective taking in asynchronous communication. *Interactive learning environments*, 10 (1), 1-22.
- Jesus, A. T. (1991). La orientación escolar de centros escolares.
- Jones, J. D., Staats, W. D., & Bowling, N. (2004). An evaluation of the merit reading software program in the Calhoun county (WV) middle/high school. *Journal of research on technology in education*, 37 (2), 177-225.
- Jones, L. R., Mullis, V., Raizen, S. A., & Weston, E. A. (1992). The 1990 science Report: NAEP's assessment of fourth, eighth and twelfth graders. *National center for educational statistics*.
- Kember, D. (1996). The intention to both memorise and understand: another approach to learning? *Higher education*, 31 (3), 341-354.
- Kember, D., & Glow, L. (1994). Cultural specificity of approaches to study. *British journal educational psychology*, 27 (4), 356-363.
- Kember, D., Wong, A., & Leung, D. (1999). Reconsidering the dimensions of approaches to learning.
- Kenwell, S., & Beauchamp, G. (2003). The influence of a technology-rich classroom environment on elementary teacher's pedagogy and children's learning.
- Kolb, D. (1984). Experiential learning: experience as the source of learning and development. En D. A. Kolb, *Experiential Learning* (págs. 20-38). New Jersey: Prentice-hall.
- Kozma, R. B. (2003). "Technology and classroom practices: An international study. *Journal of research on Technology in Education*, 1-14.
- Kwok, M., & Jones, C. (1995). Catering for different learning styles. 5-11.
- Lacasa, P. (1994). *Aprender en la escuela aprender en la calle*. Antonio Machado.
- Landeros, R. (2009). *Estadística con SPSS y metodología de la investigación*. Trillas.
- Lara Sierra, J. (2006). Evaluación continua. *Revista virtual Universidad Católica del Norte*.

- Layman, J. W. (1996). *Inquiry and learning: realizing science standards in the classroom*.
- Lepper, M. (1988). Motivational considerations in the study of instruction. *Cognition and instruction*, 5 (4), 289-309.
- Liao, Y. (1999). effects of hypermedia on student's achievement: A meta-analysis. *Journal of educational multimedia and hypermedia* , 255-277.
- Litwin. (2000). *Tecnología educativa: política, historia, propuesta*. Buenos Aires: Paidós.
- López, B. G. (2006). Estrategias de aprendizaje, rendimiento y otras variables relevantes en estudiantes universitarios. *Revista de psicología general y aplicada*, 59 (1-2), 109-130.
- López, J. M. (2010). Utilización de las TICS en el proceso de enseñanza aprendizaje, valorando la incidencia real de las tecnologías en la práctica docente. *Docencia e Investigación* , 183-204.
- Madrid, U. P. (2008). Aprendizaje Basado en Problemas . *Servicio de Innovación Educativa* , 4-14.
- Maldonado, C. E. (2009). Sobre la retroalimentación del feedback en la educación superior on line. *Revista Virtual Universidad Católica del norte* (26), 1-18.
- Manzano, M. (2007). *Estilos de aprendizaje, estrategias de lectura y su relación con el rendimiento académico en la segunda lengua*. Granada España: Editorial de la universidad de Granada.
- Marina, J. A. (1997). *El misterio de la voluntad perdida*. Barcelona: Anagrama.
- Marqués, P. (2001). *Plantilla para la catalogación, evaluación y uso contextualizado de paginas web*. Obtenido de <http://dewey.uab.es/pmarques>
- Martinez Jaikel, T. (2012). Mapas conceptuales como herramienta para la presentación y búsqueda de relaciones entre artículos científicos. *Educacion*, 36 (2), 1-15.
- Martinez, J. R., & Galán, F. (2000). Estrategias de aprendizaje, motivación y rendimiento académico en alumnos universitarios. *REOP*, 11 (19), 35-50.
- Martin-Laborda, R. (2005). Las Nuevas tecnologías en la educacion. *Cuadernos/Sociedad de la Información* , 4-33.
- Mayer, R. E. (1992). Cognition and instruction: their historic meeting within educational psychology. *journal of educational psychology*, 84 (4), 405-412.
- Mendo, J. (1999). Paradigmas en a educación. *Educación superior* , 7-20.
- Merino, J., & Herrero, F. (2007). Resolución de problemas experimentales de química: una alternativa a las prácticas tradicionales. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 6 (3), 630-648.
- Meso, P. (2010). Gabinete de comunicación y educación.
- Mogollón, I. (2004). El chat y otros procedimientos de evaluación a distancia aplicables en sistemas mixtos. *Revista Pixel* (23).
- Molenda, M., & Boling, E. (2008). *Educational Technology: A definition with commentary*. New York: Taylor & Francis Group.
- Molenda, M., & Pershing, J. A. (2008). improving performance. En A. Januszewski, & M. Molenda, *Educational Technology:A defiition with commentary* (págs. 49-80). New York: Taylor&Francis Group.
- Monereo. (2005). Internet y competencias básicas. *Universidad Autonoma de Barcelona* , 1-25.
- Monereo, C. (1993). Las estrategias de aprendizaje: procesos, contenido e interacción.

- Moreira, M. A. (2008). Innovación Pedagógica con TIC y el desarrollo de las competencias Informacionales y Digitales. *Investigación para la escuela* (64), 5-18.
- Moreira, M. A. (1995). La teoría de la mediación de Vygotsky. *Monografía del grupo de enseñanza* .
- Moreira, M. (2000). Aprendizaje Significativo: teoría y práctica.
- Morell, T. (2002). *La interacción en la clase magistral*. Universidad de Alicante.
- Mouza, C. (2008). "learning with laptops: implementation and outcomes in an urban, under-privileged school. *Journal of research on technology in education*, 40 (4), 447-472.
- Najjar, L. (1996). Multimedia information and learning. *Journal of educational multimedia and hypermedia*, 5 (2), 129-150.
- Nelson, R., & DeBacker, T. (2008). Achievement motivation in adolescents: the role of peer climate and best friends. *Journal of experimental education*, 76 (2), 170-189.
- Nicol, D. (2010). From monologue to dialogue: improving written feedback processes in mass higher education. *Assessment and evaluation in Higher education*, 35 (5), 501-517.
- Nisbeth, J., & Shucksmith, J. (1987). Estrategias de aprendizaje. *Revista de educación* , 337-360.
- Novak, J. (1982). Teoría y práctica de la educación.
- Núñez, & Gonzalez-Pumariega. (1996). Motivación y Aprendizaje Escolar. 53-72.
- O'neil, M., & Child, D. (1984). Biggs' spq: a british study of its internal structure. *British journal educational psychology*, 54 (2), 228-234.
- Papert. (1993). *The children's machine: rethinking school in the age of the computer*. New York: Harper collins publisher.
- Papert. (1996). *The connected family: bridging the generation gap*. Atlanta: long street press.
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: children, computers, and powerful ideas*. new york: Basic Books.
- Paredes, P., & Rodriguez, P. (2002). Considering sensing-intuitive dimension to exposition exemplification in adaptive sequencing. *Lecture notes in computer science* , 556-559.
- Parikh, A., Mcreeleis, K., & Hodges, B. (2001). Student feedback in problem based learning. *Medical Education* (35), 632-636.
- Paris, S., Lipson, M., & Wixson, K. (1983). Becoming a Strategic reader. 8 (3), 293-316.
- Pekrun, R. (1992). The impact of emotions of learning and achievement: towards a theory of cognitive/motivational mediators. *Applied psychology: An international review*, 41 (4), 359-376.
- Pérez, G. (1994). 10 años de investigación en didáctica de las ciencias: realizaciones y perspectivas. *Enseñanza de las ciencias*, 12 (2), 154-164.
- Pina, F. H., Sández, M. P., Clares, P. M., Avilé, R. M., & Sánchez, J. M. (2002). Consistencia entre Motivos y Estrategias de Aprendizaje en Estudiantes Universitarios. *Revista de Investigación Educativa*, 20 (2), 487-510.
- Pintrich. (2000). The role of goal orientation in self-regulated learning. En P. R. Pintrich, *Handbook of self-regulation* (págs. 451-502). San Diego, CA: Academic Press.
- Pintrich, G. y. (1995). Regulating motivation and cognition in the classroom: the role of self-schemas and self-regulatory strategies. En *self-regulation of learning and performance issues and educational applications*.
- Pintrich, P. R. (1986). Motivation and learning strategies interactions with achievements. San Fancisco.

- Pintrich, P. R. (1989). The dynamic interplay of student motivation and cognition in the college classroom. En *Advances in motivation and achievement: motivation Enhancing Environments* (págs. 117-160). Greenwich: Jai press.
- Pintrich, P. R., & De Groot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of educational psychology*, 82 (1), 33-40.
- Pintrich, P. R., Smith, D. A., García, T., & McKeachie, W. J. (1993). Reliability and predictive validity of the motivational strategies for educational and psychological measurement. *Educational and psychological Measurement*, 53 (3), 801-813.
- Pintrich, P., & Schunk, D. (2002). *Motivation in education: theory, research and applications*. Merrill.
- Pintrich, P., McKeachie, W., Smith, D., Dolianac, R., Lin, Y., & Naveh-Benjamin, M. (1988). Motivated strategies for learning questionnaire.
- Pintrich, P., Smith, D., Garcia, T., & McKeachie, W. (1991). *A manual for the use of the motivational strategies for learning questionnaire (MSLQ)*. Michigan: The regents of the university of michigan.
- Poulos, A., & Mahony, M. (2008). Effectiveness of feedback: the students perspective assessment and evaluation in higher education. 33 (2), 143-154.
- Prieto, J. H. (2012). *Estrategias de enseñanza-aprendizaje*. Mexico: Pearson.
- Prieto, L. (2006). Aprendizaje activo en el aula universitaria: el caso del aprendizaje basado en problemas. *revista de ciencias humanas y sociales*, 64 (124), 173-196.
- Raffini, J. (1998). *150 maneras de incrementar la motivación en clase*. Argentina: Troquel.
- Reimers, F., & McGinn, N. (2000). Dialogo informado: el uso de la investigacion para conformar la politica educativa.
- Richardson, S., & Noble, R. (1983). Anxiety: another aspect of problem solving. *AIChE symposium series on problem solving*, 28-32.
- Riding, R., & Rayner, S. (1998). Cognitive styles and learning strategies. *International Journal of Training and development*, 1 (3), 199-208.
- Robertson, J. W. (2003). "Stepping out of the box: Rethinking the failure of ICT to transform schools. 4 (4), 323-344.
- Robinson, R., M. Molenda, & Rezabek, L. (2008). "facilitating learning. En A. Januszewski, & M. Molenda, *Educational Technology* (págs. 15-48). NY: Tylor & Francis.
- Roces, C., Gonzalez-Pienda, J.A., Nuñez, J., Gonzalez-Pumariiega, S., García, M. S., y otros. (1999). Relaciones entre motivacion, estrategias de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes universitarios . *Mente y conducta en situación educativa revista electrónica del departamento de psicología*, 41-50.
- Roces, C., Tourón, j., & Gonzalez, M. (1995a). Motivación estrategias de aprendizaje y rendimiento de los alumnos universitarios . 107-120.
- Roces, C., Tourón, J., & Gonzalez, M. (1996b). Validación preliminar del CEAMII.
- Rodriguez Cobos, E. M. (2009). Ventajas e Inconvenientes de las TICS en el Aula. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 1 (9).
- Rose, C. (1998). Accelerated learning. *Bantam dell publishing group*.
- Rubin, K. (2004). Three things to know about friendship .
- Scagnolli, N. (2000). El aula virtual: usos y elementos que la componen.
- Schauble, L., R., G., Duschi, R. A., Schulze, S., & John, J. (1995). "students understanding of the objectives and procedures of experimentation in the science classroom. *The journal of the learning sciences*, 4 (2), 131-166.
- Schrauben, & Pintrich. (1992). Students motivational beliefs and their cognitive engagement in classroom academic tasks. En *students perceptions in the classroom* (págs. 149-183). New Jersey: lawrence erlbaum.

- Schunk, & Zimmerman. (1989). *Self-regulated learning and academic achievement: theory, research and practice*. New Jersey: Springer-Verlag.
- Selwyn, N. (2007). Web 2.0 applications as alternative environments for informal learning, a critical review .
- Sereno, E. (marzo de 2012). *Las TIC en el aula: herramientas para el aprendizaje y consejos de uso*. Obtenido de aprende mas.
- Sewa, T. (1986). *The measurement of learning style: a critique of four assessment tools*. Wisconsin: University of Wisconsin-Green Bay.
- Sierra, L. (2006). Evaluación Continua.
- Sikorski, J. (1996). Academic underachievement and school refusal. En *Handbook of adolescent health risk* (págs. 393-412). NY: Plenum Press.
- Soloman, B., & Felder, R. (1993). *Index of learning styles (ILS)*. Obtenido de <http://www.ncsu.edu/felder-public/ILSpage.html>
- Squires, D., & Mcdougall, S. (1997). *Choosing and using educational software: a teacher's guide*. Philadelphia: Falmer Press.
- Stake, R. E., & Easley, J. (1978). *Case studies in science education*. Illinois: University of Illinois.
- Stash, N., & De Bra, P. (2004). Incorporating cognitive styles in AHA! *IASTED international conference web based education*, 16 (18), 378-383.
- Stern, M., & Woolf, P. (2000). *Adaptive content in an online lecture system*. Italy: Springer.
- Tapscott. (1998). *Growing up digital: the rise of the net generation*. New York: Mc Grawhill.
- Tobin, K., & Gallagher, J. J. (1987). "What happens in high school science classrooms?". *Journal of curriculum studies*, 19 (6), 549-560.
- Tonconi Quispe, J. (2010). Factores que influyen en el rendimiento académico y la deserción de los estudiantes. *Cuadernos de educación y desarrollo*, 2 (11).
- Tondeur, J., van Braak, J., & Valcke, M. (2007). Towards a typology of computer use in primary education. *Journal of computer Assisted learning*, 1-10.
- Torres, C. I., & Alcántar, M. d. (2000). Uso de las redes sociales como estrategias de aprendizaje ¿Transformación educativa? *Revista apertura*
- Tovar, J. A. (2002). Elaboración y Validación de una escala de motivación y estrategias de aprendizaje para escolares de quinto y sexto grado de primaria. *Revista de Investigación en psicología* .
- Triantafilloy, E., Pomportsis, A., & Georgiadou, E. (2002). *AES-CS: adaptive educational system base on cognitive styles*. España: Departamento de lenguajes y ciencias de la computación.
- Twining, P. (2002). Conceptualising computer use in education: introducing the computer practice framework. *British educational research journal*, 28 (1), 95-110.
- Unigarro Gutierrez, M. A. (2001). Procesos críticos en la educación virtual.
- Valle, A., Nuñez, J., Cabanach, R., Rodriguez, S., Gonzalez-Pienda, J., & Rosario, P. (2009). Perfiles motivacionales en estudiantes de secundaria: Análisis diferencial en estrategias cognitivas, estrategias de autoregulación, y rendimiento académico. *Revista mexicana de psicología* .
- Vygotsky, L. (1978). *Interaction between learning and development* . ney york: freeman and company.
- Watkins, D. (1988). the motive/strategy model of learning processes: some empirical findings. *instructional science*, 17 (2), 159-168.
- Weinstein, C. E., & Mayer, R. E. (1986). Implications of cognitive psychology for testing: contributions from work in learning strategies. *Testing and cognition* .

Williams, W. (2008). Some nineteenth century chemistry teaching aids. *The chemical educator*, 1 (3).

Yager, R. E. (1983). "the importance of terminology in teaching science. *journal of research in science teaching*, 20 (6), 577-588.

Zimmerman, B., & Martinez-Pons, M. (1988). Construct validation of a strategy model of student self-regulated learning. *journal of educational psychology*, 8 (3), 284-290.

Zimmerman. (2000). Attaining self-regulation: a social cognitive perspective implications for web based education. En *Handbook of self regulation* (págs. 13-39).

Zimmerman. (1994). Dimensions of academic self regulation: a conceptual framework for education. En *self-regulation of learning and performance issues and educational applications*. New Jersey: Erlbaum.

Zywno, M. (2003). A contribution to validation of score meaning for Felder-Soloman's index of learning styles . 23-25.

Anexo 1

Rúbrica para evaluar Presentación en Power Point

	Excelente 1.75 pts	Muy Bien 1.50 pts	Regular 1 pto	Deficiente .75 pts	Puntos	
Contenido	Las diapositivas contienen información relevante. El contenido está basado en la información de las lecturas e incluye alguna otra adicional fundamentada en una investigación del tema. Es apropiada para los alumnos.	Las diapositivas contienen solamente alguna información relevante. El contenido está expuesto brevemente y se necesita más información. Incluye alguna información adicional fundada en una investigación del tema y es apropiada a los alumnos.	Las diapositivas contienen mínima información relevante. El contenido está ligeramente expuesto, pero se necesita más material. No incluye información adicional que denote una investigación del tema, no es apropiada para los alumnos	Las diapositivas no contienen información relevante. El contenido está encaminado, pero no elaborado, ni es apropiado para los alumnos.		
Imágenes	Las diapositivas son Atractivas y el texto es comprensible. Se utilizan imágenes y efectos para realzar la presentación. El contenido tiene relación con las imágenes.	Las diapositivas son Atractivas y el texto es comprensible. Más de la mitad las diapositivas contienen imágenes y efectos para realzar la presentación. El contenido tiene relación con las imágenes.	El texto es comprensible. La cantidad de texto es excesivo para el tamaño de las diapositivas. Menos de la mitad las diapositivas contienen imágenes y efectos para realzar la presentación. El contenido tiene relación solamente en ocasiones, con las imágenes.	El texto no es comprensible. La cantidad de texto es excesivo para el tamaño de las diapositivas. Pocas diapositivas contienen imágenes y efectos para realzar la presentación. El contenido tiene poca relación con las imágenes.		
Organización de la Presentación	La presentación es coherente. Todo el material utiliza un lenguaje adecuado al tema y a la edad de los alumnos.	La presentación es coherente. La mayor parte del material utiliza un lenguaje adecuado al tema y a la edad de los alumnos.	Le falta coherencia a la presentación. La mayor parte del material utiliza un lenguaje adecuado al tema y a la edad de los alumnos.	Le falta coherencia a la presentación. El material utiliza un lenguaje poco adecuado al tema y a la edad de los alumnos.		
Presentación en general	Todos los criterios fueron observados y aventajan las expectativas del asesor.	Algunos criterios fueron observados, pero de todas formas aventajan las expectativas del asesor.	La menor parte de los criterios fueron observados y las expectativas del asesor se alcanzaron mínimamente.	Faltó observar los criterios y no se alcanzan las expectativas del asesor.		

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2

Rúbrica para Mapa Conceptual

Crterios a evaluar	Bueno 1.75pts	Muy Bueno 1 pto	Regular .75 pts	Deficiente .50pts	Puntos
Concepto principal	El concepto principal es adecuado y pertinente con el tema	El concepto principal es relevante dentro del tema	El concepto principal pertenece al tema, pero no se fundamenta	El concepto principal no tiene relación con el tema	
Conceptos subordinados	El mapa conceptual incluye todos los conceptos importantes que representa la información principal del tema	El mapa conceptual incluye la mayoría de los conceptos importantes que representan la información principal del tema	Faltan la mayoría de los conceptos importantes que representan la información principal del tema.	El mapa conceptual incluye solo algunos de los conceptos importantes que representan la información principal del tema y faltan los más significativos, aparecen varios conceptos irrelevantes.	
Palabras de enlace y proposiciones	La mayor parte de las proposiciones son validas de acuerdo al tema y representan la información principal.	Algunas de las proposiciones son invalidadas o no representan la información principal del tema	Solo algunas de las proposiciones son validas de acuerdo al tema.	Presenta proposiciones inválidas de acuerdo al tema con enlaces que describen una relación inexistente, aparecen varios conceptos ajenos o irrelevantes.	
Enlaces cruzados y Creatividad	El mapa conceptual integra enlaces creativos y novedosos.	El mapa conceptual muestra enlaces cruzados adecuados gramaticalmente, pertinentes y relevantes en términos de la información principal del tema.	El mapa conceptual presenta enlaces cruzados adecuados gramaticalmente pero un tanto irrelevantes en términos de la información principal del tema.	Presenta menos de 3 niveles, redundantes o erróneos gramaticalmente como en términos de la información principal del tema.	

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 3

Lista de Cotejo

Aspectos a Evaluar	Si cumplió	No cumplió
1. Tiene Presentación (portada)		
2. Muestra los nombres de los integrantes del equipo		
3. Contiene la información solicitada		
4. Hace uso de formas (que puede girar, voltear, dar color a imágenes de su ordenador o a imágenes pre diseñadas)		
5. Hace uso de tablas o gráficas		
6. Muestra imágenes acordes al tema, haciendo uso de imágenes de Word.		

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 4

Rúbrica para Gráfica

Criterios	Excelente	Bueno	Regular
Tipo de gráfico escogido	El gráfico coincide bien con los datos, es fácil de interpretar	El gráfico es adecuado pero los datos son algo difíciles de interpretar	El gráfico confunde algunos de los datos y la interpretación es difícil
Tabla de Datos	Los datos están bien organizados, precisos y fáciles de leer.	Los datos en la tabla son precisos y fáciles de leer	Los datos no son precisos y no son fáciles de leer
Título	El título está claramente relacionado con el problema expuesto en el gráfico y está situado arriba del gráfico.	El título está presente arriba del gráfico pero no está relacionado con el tema	El título no está presente

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 5

Rúbrica para Reporte de Investigación

CATEGORIA	1.75 excelente	1.50 bueno	.75 deficiente	PUNTOS
Procedimiento	No hay errores de gramática, ortografía o puntuación.	Casi no hay errores de gramática, ortografía o puntuación.	Muchos errores de gramática, ortografía o puntuación.	
Introducción	La información está muy bien organizada y redactada de forma clara y coherente.	La información está organizada pero poco clara y coherente	No tiene introducción	
Material	Contiene el material exacto requerido	No contiene todos los elementos de material usados	no contiene el material	
Procedimiento	No hay errores de gramática, ortografía o puntuación.	Casi no hay errores de gramática, ortografía o puntuación.	Muchos errores de gramática, ortografía o puntuación.	
Conclusiones	La información está claramente relacionada con el tema principal y proporciona varias ideas secundarias y/o ejemplos.	La información da respuesta a las preguntas principales y 1-2 ideas secundarias y/o ejemplos.	La información tiene poco o nada que ver con las preguntas planteadas.	
Fuentes	Contiene todas las fuentes de información documentadas y en formato deseado.	Las fuentes de Información eran las requeridas	No tiene fuentes de información	

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 6

Rúbrica para Evaluar Blog

Rúbrica para evaluar participación en un Blog

Aspectos a evaluar	Sobresaliente (1.75pts)	Satisfactorio (1 pts)	Necesita mejorar (.75pts)	Insuficiente (.50pts)
Participación	Participa al menos en tres ocasiones y le da seguimiento al menos en una ocasión a esos comentarios	Participa en dos ocasiones y le da seguimiento con al menos un comentarios.	Participa una sola vez y le da seguimiento con un comentario.	No participa
Manejo del lenguaje	En las publicaciones expresa las ideas con total claridad; aplica correctamente las reglas ortográficas, gramaticales.	En las publicaciones expresa las ideas con suficiente claridad; aplica la mayoría de los casos, las reglas ortográficas y gramaticales.	En las publicaciones se expresa las ideas con claridad; aplica las reglas ortográficas, gramaticales con errores.	En las publicaciones no se expresa con claridad; aplica las reglas ortográficas, gramaticales, con muchos errores.
Contenido de aportaciones	En las publicaciones expresa conocimiento amplio sobre el tema.	En las publicaciones demuestra conocimiento sobre el tema.	Las publicaciones demuestran un conocimiento vago sobre el tema.	Las publicaciones demuestran que no tiene conocimiento sobre el tema.
Calidad de las aportaciones	Las publicaciones contienen información y conocimientos útiles que enriquecen el diálogo. Sus ideas son claras y profundas.	Las publicaciones contienen cierta información y conocimientos que ayudan a enriquecer el diálogo. La mayoría de sus ideas son claras.	Las publicaciones contienen información o conocimientos con dificultad. Pocas de sus ideas son claras.	Las publicaciones no integran datos o información adicional. Las ideas son confusas y superficiales.
Interacción con otras participaciones	Analiza con profundidad las opiniones que expresan los otros participantes y con base en ello introduce una opinión,	Analiza las opiniones que expresan los compañeros y logra establecer un buen nivel de diálogo.	Analiza superficialmente las opiniones que expresan los compañeros y su interacción con ellos es escasa.	No analiza las opiniones que expresan los compañeros y en sus aportaciones no establece un diálogo, sino un monólogo.
Fuentes	En las publicaciones cita al menos dos fuentes de sus argumentos de manera completa.	En las publicaciones cita una fuente de sus argumentos de manera completa.	En las publicaciones cita las fuentes de sus argumentos de manera incompleta.	En las publicaciones no hay citas, ni se hace referencia a fuentes.

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 7

Rúbrica para video

Criterios	Excelente	Bueno	Deficiente
Duración	* SE APEGA AL TIEMPO ESTABLECIDO POR EL MAESTRO	* EXCEDE O ESTA A +/-DE 3 MIN. DEL TIEMPO ESTABLECIDO DE DURACIÓN.	* EXCEDE O ESTA A +/-DE 5 MIN. DEL TIEMPO ESTABLECIDO DE DURACIÓN
Contenido	ABARCA CADA UNO DE LOS PUNTOS TEMATICOS REQUERIDOS POR EL MAESTRO. - USO ADECUADO DEL LENGUAJE	* ABARCA PARCIALMENTE LOS PUNTOS TEMATICOS REQUERIDOS POR EL MAESTRO. * USO ADECUADO DEL LENGUAJE	- ABARCA POCOS O NINGUNO DE LOS PUNTOS TEMATICOS REQUERIDOS POR EL MAESTRO. - USO INADECUADO DEL LENGUAJE
Originalidad	*COMPLETAMENTE AUTENTICO	* EL TRABAJO ESTA BASADO PARCIALMENTE EN IDEAS YA EXISTENTES.	* EL TRABAJO ES UNA COPIA DE OTRA IDEA.
Audio	LA CALIDAD DEL AUDIO ES: - CLARA - VOLUMEN ADECUADO Y SUFICIENTE - NO EXISTEN INTERRUPCIONES AUDITIVAS.	LA CALIDAD DEL AUDIO ES: - PARCIALMENTE CLARO - EL VOLUMEN VARIA DE MANERA NOTORIA E IMPIDE EN OCASIONES LA COMPRESION. - TIENE POCAS INTERRUPCIONES	LA CALIDAD DEL AUDIO ES: - DE POCA CLARIDAD - EL VOLUMEN NO ES SUFICIENTE O NO SE PERCIBE DEL TODO E IMPIDE LA COMPRESION. - HAY MUCHAS INTERRUPCIONES.
Calidad Imagen	de LA IMAGEN ES: - CLARA - BIEN DEFINIDA - SUFICIENTE LUZ - CON SECUENCIA LOGICA Y EDICION APROPIADA	LA IMAGEN ES: - CLARA - LA ILUMINACION ES BUENA EN LA MAYORIA DE LAS SECCIONES DEL VIDEO - HAY UNA SECUENCIA LOGICA	LA IMAGEN ES: - POCO CLARA - NO HAY SECUENCIA LOGICA - LA ILUMINACION NO ES ADECUADA

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 8

Rúbrica para Artículo

Indicadores	Descriptor				
	1	2	3	4	5
Da un formato correcto al documento, los párrafos y los caracteres	Los formatos de pagina, párrafos y caracteres estan fuera de su control	Utiliza formatos de pagina, párrafo y caracteres irregulares o incorrectos	Utiliza correcta y uniformemente los formatos de pagina, párrafo y fuentes	Varia acertadamente en la utilizacion de formatos de pagina, párrafo y caracteres	Destaca la claridad y la adecuación en el formato de pagina, caracteres y párrafos
Encuentra la información necesaria en la web	Desaprovecha oportunidades evidentes de información disponible en la web	Realiza búsquedas demasiado amplias o incompletas	Encuentra la información que necesita	Realiza búsquedas acertadas	Destaca por su rapidez y acierto en la formulación de criterios de búsqueda.
Inserta Imagenes	Es incapaz de insertar imágenes	Inserta imágenes con una mala alineación o un tamaño desajustado	Inserta imágenes bien alineadas y adaptando su tamaño al contexto	Inserta imágenes correctamente y utiliza conscientemente la inserción de imágenes vinculando el archivo	Inserta correctamente imágenes vinculadas y titula todas ellas utilizando la inserción de titulos del procesador de textos.
Crea diapositivas mediante un programa de presentación	Es incapaz de crear diapositivas utilizando un programa de presentación	Crea diapositivas utilizando un programa de presentación con errores de formato	Crea diapositivas sin errores evidentes de formato	Sus diapositivas tienen un formato correcto e incluyen elementos dinámicos	Sus diapositivas destacan por ser sencillas, completas, con un buen formato y un buen uso de los elementos dinámicos.
Utiliza los estilos de un procesador de textos	Sus documentos son irregulares en formato por la no utilización de los estilos	Utiliza los estilos de un procesador de textos cometiendo algunos errores	Utiliza los estilos predefinidos de un procesador de textos pero no es capaz de adaptarlos a sus necesidades.	Utiliza y adapta consciente y correctamente los estilos de un procesador de textos	Destaca por crear estilos propios que incrementan la claridad de sus documentos.

Anexo 9

Test de Estrategias Motivantes para el Aprendizaje (MSLQ)

Nombre: _____ Edad: _____ Sexo: M ___ F: ___ Grupo: _____

Matrícula: _____ Promedio general: _____

Progresivo _____ **No progresivo** _____

1. Además de las redes sociales ¿Qué otro uso le das a las tecnologías?
2. ¿Qué programas de office conoces y utilizas?
3. Además de éstos ¿Que otros programas utilizas?
4. ¿Que navegador de internet usas?

Preguntas Demográficas

1. - ¿Cuál es el último grado de estudios de:

tu padre? primaria ___ secundaria ___ preparatoria ___ licenciatura ___ posgrado ___

tu madre? primaria ___ secundaria ___ preparatoria ___ licenciatura ___ posgrado ___

2. ¿Cuál es el ingreso mensual en tu familia? (padres e hijos)

Menos de \$5,000 ___ de \$5,000 a \$10,000 ___ de \$10,000 a \$15,000 ___ más de \$15,000 ___

Parte A. Motivación

El presente cuestionario es sobre tu motivación y actitudes en relación a todas las asignaturas que estás tomando este semestre.

- Contesta señalando en una escala del 1 al 5, qué tan bien te describe cada oración.
- Recuerda que no hay respuestas correctas o incorrectas, sólo contesta lo que sea más verdadero en tu propia experiencia.
- Usa la escala que se muestra en cada pregunta. Si la frase es **muy cierta para ti, ENCIERRA el 5**; si la frase **no es del todo cierta para ti, ENCIERRA el 1**.
- Si la frase es más o menos cierta para ti, encuentra un número entre el 1 y el 5 que mejor describa tu situación.
- Por favor, contesta a conciencia todos los ítems.

1
2
3
4
5

No muy cierto Muy cierto
cierto para mí para mí

1.-En clases como ésta, prefiero el material de curso que me reta para aprender cosas nuevas.	1	2	3	4	5
2.-Si estudio de forma apropiada, seré capaz de aprender el material de este curso.	1	2	3	4	5
3.-Cuando contesto un examen pienso que estoy teniendo un bajo desempeño en comparación con otros estudiantes.	1	2	3	4	5
4.-Pienso que seré capaz de usar lo aprendido en este curso para otros cursos.	1	2	3	4	5
5.-Creo que tendré una excelente calificación en esta clase.	1	2	3	4	5
6.-Estoy seguro de que puedo entender el material más difícil presentado en las lecturas de este curso.	1	2	3	4	5
7.-Lograr una buena calificación en este curso es lo más satisfactorio para mí en este momento.	1	2	3	4	5
8.-Cuando contesto un examen pienso en los reactivos que en otras partes del examen no puedo responder.	1	2	3	4	5
9.-Es mi culpa si no me aprendo el material de este curso.	1	2	3	4	5
10.-Es importante para mí aprender el material de esta clase.	1	2	3	4	5
11.-Lo más importante para mí en este momento es mejorar mi promedio general, por lo tanto mi preocupación principal en esta clase es obtener una buena calificación.	1	2	3	4	5
12.-Me siento seguro de que puedo aprender los conceptos básicos de este curso.	1	2	3	4	5
13.-Si es posible, quiero obtener mejores calificaciones que la mayoría de los estudiantes.	1	2	3	4	5
14.-Cuando presento exámenes pienso en las consecuencias de reprobado.	1	2	3	4	5
15.-Tengo confianza en que entiendo el material más complejo	1	2	3	4	5

presentado por el maestro de este curso.	
16.-En una clase como ésta prefiero material que estimule mi curiosidad aunque sea difícil de aprender.	1 2 3 4 5
17.-Estoy muy interesado en el contenido de este curso.	1 2 3 4 5
18.-Si me esfuerzo lo suficiente, entenderé el material del curso.	1 2 3 4 5
19.-Siento inquietud y malestar al presentar un examen.	1 2 3 4 5
20.-Tengo confianza en que puedo hacer un gran trabajo en las tareas y pruebas de este curso.	1 2 3 4 5
21.-Confío en que me irá bien en esta clase.	1 2 3 4 5
22.-Lo más satisfactorio para mí en este curso es tratar de entender el contenido lo mejor posible.	1 2 3 4 5
23.-Creo que el material en esta clase es útil para yo poder aprender.	1 2 3 4 5
24.-Cuando tengo la oportunidad en esta clase, elijo tareas de las que pueda aprender aunque no garantice mejorar mi calificación.	1 2 3 4 5
25.-Si no entiendo el material de este curso, se debe a que no me esforcé lo suficiente.	1 2 3 4 5
26.-Me gusta el tema principal de este curso.	1 2 3 4 5
27.-Entender el tema principal de este curso es muy importante para mí.	1 2 3 4 5
28.-Siento que mi corazón late con fuerza cuando presento un examen.	1 2 3 4 5
29.-Estoy seguro que puedo dominar las habilidades que se enseñan en esta clase.	1 2 3 4 5
30.-Quiero que me vaya bien en esta clase porque es importante para mí mostrar mis habilidades a mis familiares, amigos, empleados u otras personas.	1 2 3 4 5
31.-Tomando en cuenta la dificultad de este curso, el maestro, y mis habilidades, creo que me irá bien en esta clase.	1 2 3 4 5

Parte B. Estrategias de Aprendizaje

Las siguientes preguntas son en relación a las estrategias de aprendizaje y de estudio que empleas en tus clases.

- De nuevo, recuerda que no hay respuestas correctas o incorrectas, sólo contesta lo que mejor describa tu manera de estudiar en esta clase.
- Usa la misma escala que se muestra en cada pregunta. Si la frase es **muy cierta para ti, ENCIERRA el 5**; si la frase **no es del todo cierta para ti, ENCIERRA el 1**.
- Si la frase es más o menos cierta para ti, encuentra un número entre el 1 y el 5 que mejor describa tu situación.

1

2

3

4

5

No muy Muy cierto

cierto para mí para mí

32.-Cuando estudio las lecturas de este curso, esquematizo el material como ayuda para organizar mis pensamientos.	1	2	3	4	5
33.-Durante la hora de clase acostumbro perderme detalles importantes por pensar en otras cosas.	1	2	3	4	5
34.-Al estudiar para este curso, acostumbro intentar explicarle el material a un compañero o amigo.	1	2	3	4	5
35.-Usualmente estudio en un lugar en el que puedo concentrarme sobre el curso.	1	2	3	4	5
36.-Al leer para este curso, elaboro preguntas como ayuda para enfocarme en mi lectura.	1	2	3	4	5
37.-Cuando estudio para esta clase con frecuencia me siento tan desganado o aburrido que renuncio antes de terminar lo que planeaba estudiar.	1	2	3	4	5
38.-Acostumbro cuestionarme las cosas que he leído en este curso y decidir si las encuentro convincentes.	1	2	3	4	5
39.-Cuando estudio para esta clase, practico repitiéndome el material a mi mismo una y otra vez.	1	2	3	4	5
40.-Aunque tenga problemas para aprender el material, intento realizar el trabajo por mí mismo, sin ayuda de nadie.	1	2	3	4	5
41.-Cuando me confundo sobre algo que leo para esta clase, me	1	2	3	4	5

regreso para tratar de entenderlo.	
42.-Cuando estudio para este curso, reviso las lecturas y mis notas e intento encontrar las ideas más importantes.	1 2 3 4 5
43.-Distribuyo adecuadamente mi tiempo de estudio para este curso.	1 2 3 4 5
44.-Si las lecturas de este curso son difíciles de entender, cambio el modo en el que leo el material.	1 2 3 4 5
45.-Trato de trabajar con otros estudiantes de esta clase para completar las tareas.	1 2 3 4 5
46.-Cuando estudio para este curso, leo las notas y textos de nuevo una y otra vez.	1 2 3 4 5
47.-Cuando una teoría, interpretación o conclusión es presentada en clase o textos, trato de indagar si existe suficiente evidencia que la respalde.	1 2 3 4 5
48.-Me esfuerzo para que me vaya bien en esta clase aunque no me guste.	1 2 3 4 5
49.-Realizo mapas conceptuales, diagramas o tablas para ayudarme a organizar el material del curso.	1 2 3 4 5
50.-Cuando estudio para este curso, acostumbro dedicar parte de mi tiempo para discutir el material con un grupo de estudiantes de la clase.	1 2 3 4 5
51.-Trato el material del curso como punto de partida y trato de desarrollar mis propias ideas sobre él.	1 2 3 4 5
52.-Considero difícil el apegarme a un horario de estudio.	1 2 3 4 5
53.-Cuando estudio para esta clase junto información de diferentes fuentes, como conferencias, artículos y discusiones.	1 2 3 4 5
54.-Antes de estudiar un nuevo material, acostumbro revisarlo de forma general para entender cómo está organizado.	1 2 3 4 5
55.-Me hago preguntas a mí mismo para asegurarme de entender el material que he estudiado en esta clase.	1 2 3 4 5
56.-Intento adaptar el modo en el que estudio para lograr el cumplimiento de los requerimientos del curso y el estilo de enseñanza del maestro.	1 2 3 4 5

57.-Acostumbro darme cuenta de que he leído para esta clase pero no entendí de qué se trató.	1	2	3	4	5
58.-Le pido al instructor que clarifique conceptos que no entiendo bien.	1	2	3	4	5
59.-Memorizo palabras clave que me recuerden conceptos importantes de la clase.	1	2	3	4	5
60.-Cuando el material del curso es difícil, o me rindo o sólo estudio las partes fáciles.	1	2	3	4	5
61.-Intento pensar sobre un tema e indagar en lo que se supone que debería aprender en lugar de sólo leer y estudiar para el curso.	1	2	3	4	5
62.-Intento relacionar ideas de este curso con las de otros cursos siempre que es posible.	1	2	3	4	5
63.-Reviso mis notas de la clase y organizo los conceptos importantes cuando estudio para este curso.	1	2	3	4	5
64.-Cuando leo para esta clase, intento relacionar el material actual con lo que ya sé desde antes.	1	2	3	4	5
65.-Tengo un lugar especial para estudiar.	1	2	3	4	5
66.-Intento elaborar mis propias ideas relacionándolas con lo que voy aprendiendo en el curso.	1	2	3	4	5
67.-Cuando estudio para este curso, elaboro resúmenes cortos de las ideas principales de mis lecturas y notas de clase.	1	2	3	4	5
68.-Cuando no puedo entender el material de este curso, le pido ayuda a algún otro estudiante de la clase.	1	2	3	4	5
69.-Intento entender el material de este curso realizando conexiones entre las lecturas y los conceptos de la clase.	1	2	3	4	5
70.-Me aseguro de ir a la par con las lecturas semanales asignadas para este curso.	1	2	3	4	5
71.-Cuando leo o escucho un juicio o conclusión en esta clase pienso en posibles alternativas.	1	2	3	4	5
72.-Realizo listas de ítems importantes de este curso y las memorizo.	1	2	3	4	5
73.-Asisto a esta clase regularmente.	1	2	3	4	5

74.-Aún cuando el material del curso es aburrido y poco interesante, logro seguir trabajando hasta que termino.	1	2	3	4	5
75.-Acostumbro identificar estudiantes de esta clase a quienes pueda pedirles ayuda cuando sea necesario.	1	2	3	4	5
76.-Al estudiar para este curso intento identificar cuáles conceptos no entiendo bien.	1	2	3	4	5
77.-Acostumbro darme cuenta de que no dedico mucho tiempo en este curso debido a otras actividades.	1	2	3	4	5
78.-Cuando estudio para esta clase, me planteo metas para dirigir mis actividades en cada periodo de estudio.	1	2	3	4	5
79.-Si me confundo tomando notas en clase, me aseguro de resolver mis dudas más adelante.	1	2	3	4	5
80.-Raras veces encuentro el tiempo para revisar mis notas o lecturas antes de un examen.	1	2	3	4	5
81.-Intento aplicar ideas de las lecturas de este curso en otras actividades como seminarios o discusiones.	1	2	3	4	5

¡Gracias por participar!