



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

FACULTAD DE QUÍMICA

**“USO DE TECNOLOGÍAS INFORMÁTICAS
EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS
EN LA EDUCACIÓN BÁSICA”**

**TRABAJO ESCRITO
VÍA CURSOS DE EDUCACIÓN CONTINUA**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO QUÍMICO

PRESENTA

RIGOBERTO SAN JUAN HERNÁNDEZ



**EXAMENES PROFESIONALES
FACULTAD DE QUÍMICA**

MÉXICO, D.F. 2005



m348866



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Jurado asignado:

Presidente	Prof. Ramiro Domínguez Danache
Vocal	prof. León C. Coronado Mendoza.
Secretario	prof. Marco Antonio Rivera Guzmán
1er. Suplente	prof. Sergio Vázquez Rivera
2° suplente	prof. Sara Elvia Meza Galindo

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Rigoberto San Juan Hernández


FECHA: 6-09-05

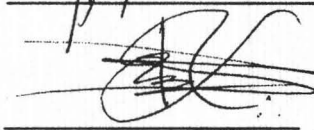
FIRMA: 

Sitio en donde se desarrolló el tema:

Conjunto D, Facultad de Química, Ciudad Universitaria. U.N.A.M.

Asesor: Marco Antonio Rivera Guzmán.





Sustentante: Rigoberto San Juan Hernández.

DEBEMOS SER EL CAMBIO
QUE QUEREMOS VER EN EL MUNDO
MAHATMA GANDHI.

Dios:
Gracias porque
siempre creíste
en mí, y en mí
andar nunca solo
me has dejado.

Padre:
Las líneas que
tus ojos recorren,
son el agradecimiento
de tu incansable
ejemplo.

Gracias

Presente no estas
pero de mi lado
nunca te has ido.
Gracias Madre

Uriel:
Porque eres una
gran inspiración.
En ti me veo
y veo a Dios.
Gracias hijo

Aline y Perla:
Porque son
Parte de mí.
Gracias hijas

Jesús:
Hermano, gracias
porque siempre he
sabido que estas ahí

DALMA:
Soy vecino de este mundo por un rato
y hoy coincide que también tú estás aquí
coincidencias tan extrañas de la vida,
tantos siglos, tantos mundos, tanto espacio. . .

y
Coincidir
¡GRACIAS! AMOR

A mis compadres:
Adriana y Omar,
por su valioso apoyo
Gracias.

A mis amigos les
adeudo la paciencia
de tolerarme, las
espinas más agudas,
los arrebatos del
humor, las vanidades,
los temores y las
dudas.

ÍNDICE

Objetivo.....	4
Introducción.....	4
2. Información general sobre el tema.....	5
2.1 Antecedentes.....	5
2.2 Contexto actual.....	7
2.3 Naturaleza de la tarea.....	8
2.4 Preparación para aprender.....	10
2.5 Programación Neurolingüística.....	11
2.5.1 Supuestos teóricos.....	12
2.5.2. Creencias.....	13
2.5.3. Mapas y filtros.....	13
2.5.4. Introducción a los Sistemas Representacionales.....	15
2.5.6. Sistemas Representacionales Preferidos.....	16
2.5.7. Sistemas Representacionales.....	16
2.5.8. Cómo descubrir que tipo de alumnos tenemos.....	17
2.6. Coaching.....	18
2.7. Las Tecnologías Informáticas Educativas.....	20
2.8 Las Tecnologías Informáticas del Aprendizaje.....	21
2.9. Modelos de uso.....	23
2.9.1 Modelo de Jonassen.....	23
a) Aprender sobre la computadora.....	23
b) Aprender desde la computadora.....	23
c) Aprender con la computadora.....	24
2.9.2 Modelo de: Niveles, Orientaciones y Modalidades de uso.....	25
a) Nivel de Uso de la computadora.....	25
b) Orientaciones de uso.....	26
c) Modalidades de uso.....	26
3. Discusión.....	28
4. Conclusiones.....	30
ANEXO 1 Test para determinar Sistemas Representacionales.....	31
ANEXO 2. El lenguaje y los sistemas representacionales. Predicados.....	35
BIBLIOGRAFÍA.....	38

Objetivo.

Ofrecer una alternativa en la manera de enseñar ciencia, que integre la Programación Neurolingüística (PNL), Coaching y las Tecnologías Informáticas, para proporcionar una nueva opción de como estudiar y aprender ciencia en nuestro país.

Introducción.

El presente trabajo sobre el "Uso de Tecnologías Informáticas en la enseñanza de la Ciencia en la Educación Básica", tiene como fin contribuir a la discusión y al análisis de la forma en que se enseña Ciencia en la Educación Básica (Secundaria) en nuestro país y el papel de la Tecnología Informática como medio para introducir en el aula técnicas didácticas que posibiliten la construcción del conocimiento por parte de los alumnos, (aprender a aprender).

Al mismo tiempo hace una propuesta de cómo incorporar los recursos informáticos en la enseñanza de la ciencia en la Educación Básica, apoyada en herramientas de PNL, Coaching, y los modelos de uso, con el fin de transformar la forma en que se enseña y aprende la ciencia en nuestro país.

A lo largo de este trabajo se espera mostrar que la aplicación de la informática a la educación es una actividad necesaria y factible. Las nuevas tecnologías informáticas están incidiendo en el mundo educativo de manera firme y de creciente importancia, en general, dentro del ámbito de la formación del alumnado, ya que los recursos multimedia juegan un papel de gran alcance en su rol de vehículo para multiplicar el, aprendizaje en el proceso de formación educativa.

Se hace la diferencia en el uso de las tecnologías informáticas por parte del docente, (*Las tecnologías informáticas educativas*), y el uso como herramienta de aprendizaje por parte de los alumnos (*Las tecnologías informáticas del aprendizaje*).

2. Información general sobre el tema.

2.1 Antecedentes.

En los últimos cien años, han surgido diversos enfoques acerca de qué ciencias y cómo deben enseñarse a los alumnos de Educación Básica.

Durante este proceso se han tenido periodos en los que se pone mayor énfasis en la organización lógica de los contenidos, buscando una cultura científica amplia; otros donde se recalcan los aspectos de la experimentación como proceso y fin del aprendizaje y los más recientes que buscan enseñar la ciencia como un medio de preparación para la vida.

Si bien es cierto que en los diversos periodos el enfoque se ha reflejado en la definición de los currículos, las propuestas pedagógicas han mostrado tendencias muy marcadas hacia la transmisión de conocimientos en forma de exposiciones magistrales, memorización, repetición de ejercicios y conceptos, etc. Las consecuencias de este tipo de enseñanza han sido la separación entre lo que se aprende en la escuela y las representaciones conceptuales de los alumnos (conocimientos previos), la visión de inutilidad, de algo muy complicado y difícil sin relación con la sociedad y la tecnología.

Generalmente se tiene la creencia de que los contenidos científicos a enseñar pueden aprenderse sin considerar los procesos mediante los cuales se estructuran y adquieren significado en los estudiantes; situación muy común desde la lógica empirista que ha caracterizado la enseñanza de las ciencias hasta hace unas décadas.

Es importante mencionar que si no se contempla cómo es que el alumno aprende, difícilmente se podrá cumplir con los objetivos de una propuesta curricular; al acotar lo anterior, no se deja de lado que en el proceso enseñanza- aprendizaje pueden incidir numerosos factores, sin embargo, el interés está enfocado en la concepción de aprendizaje que tienen los profesores. Se debe considerar que la función del docente es la de facilitar y orientar, entre otros factores, la adquisición de herramientas para el aprendizaje por parte del estudiante; así visto, el proceso de enseñanza no es una labor sencilla.

La enseñanza científica ya no está adaptada a la sociedad para la que, se supone, tiene que preparar a los estudiantes. No suministra claves para afrontar los desafíos de nuestra época. No inicia a los modos de pensar necesarios para hacer frente al mundo del mañana. Esta falta de adecuación hace que la enseñanza aparte a los jóvenes de las ciencias; al no responder a sus interrogantes y al tratar los problemas de forma abstracta provoca aburrimiento y desinterés. Prueba de ello es que la capacidad de formular preguntas va disminuyendo a lo largo de la escolaridad; y lo que es más grave aún la enseñanza científica y tecnológica contribuye en gran medida a generar exclusión. En efecto, debido al papel social que se le hace desempeñar, muchos adolescentes y adultos jóvenes no ven en ella más que un factor de selección escolar fundado en el fracaso.

La ciencia no debe enseñarse poniendo énfasis en lo teórico y lo abstracto, pues ello provoca el rechazo de los estudiantes. Al contrario se debe fomentar la observación de fenómenos cotidianos, la reflexión sobre ellos y la realización de actividades. Es aquí donde entra la tecnología informática, pues actualmente se cuenta con software que ayuda, impulsa y facilita el proceso de enseñanza aprendizaje; el reto para los profesores actualmente es adaptar, transformar y mejorar el uso de estos recursos, para introducir los conceptos y la formalización, básicos en la formación de los alumnos..

Esta forma de trabajo permitirá un aprendizaje duradero y el desarrollo de la creatividad y de las habilidades que son indispensables para el estudio y la comprensión de las ciencias.

La ciencia debe estimular la curiosidad y la capacidad de análisis de los estudiantes en relación con el funcionamiento de aparatos y herramientas que forman parte de la vida diaria y que rara vez son motivo de reflexión. El estudio de la ciencia coadyuva a eliminar prejuicios y actitudes negativas hacia la tecnología y la ciencia, favoreciendo el acercamiento paulatino de los estudiantes a la comprensión de aplicaciones más complejas de la ciencia que se desarrollan en el mundo moderno.

La experiencia docente reconoce la necesidad de un aprendizaje continuo para poder vivir en una sociedad que presenta constantemente y de forma muy rápida cambios culturales, tecnológicos, políticos, económicos, generacionales, etc. ..."Necesitamos una educación que desarrolle la capacidad de pensar y la capacidad de aprender"¹, llevándonos a un pensamiento sistemático, para poder contemplar a toda la ciencia y sus partes, así como las conexiones entre las partes, y estudiar el todo de la ciencia.

Es aquí precisamente donde la incorporación de las tecnologías informáticas cobra importancia para dar cauce a una nueva pedagogía dirigida a cambiar la conceptualización, que se tiene en nuestra sociedad, de lo que es la ciencia y la actividad científica, buscando siempre el sesgo positivo de la tecnología.

2.2 Contexto actual.

El mundo moderno se ha complicado de tal manera que no es posible para un individuo conocer todo el crecimiento tecnológico, por lo que se debe enseñar ciencia para capacitar a los alumnos a asimilar el impacto tecnológico.

Estamos sintiendo este impacto como una revolución conceptual que precisa que seamos prácticos para identificar las reglas, patrones y sucesos que nos afectan para construir modelos mentales que nos sirvan para influir sobre la realidad de la enseñanza de la ciencia en la educación básica, ya que ha permeado por muchos años la idea simplista de que la ciencia es una actividad que realizan personas superdotadas y extrañas. También se ha arraigado el concepto de que para estudiar ciencias se necesita un laboratorio, el manejo de herramientas y materiales sofisticados, por lo que en las condiciones actuales de escasez de recursos se tiene el pretexto ideal para sesgar la enseñanza de las ciencias y relegarla a simple información.

Si bien es cierto que en la actualidad se han proporcionado equipos de cómputo a las escuelas de educación básica, no han sido suficientes y en la mayoría de los casos se han limitado a proporcionar el equipo con muy poco software y sin la

¹ García Dávila José "Estrategias para enseñar y aprender a pensar pag. 229

posibilidad de adquirir más por falta de recursos. Además existen vacíos legales que impiden el uso de software libremente o gratuitamente, aunado a esto la falta de capacitación de los profesores que, por un lado ven el uso de la tecnología como algo difícil de aprender y por otro como la "panacea" para que el equipo por sí solo enseñe a los alumnos, es decir remplace la función del facilitador, ante ésta problemática surge la pregunta: ¿Qué hacer para asegurar el uso didáctico de la tecnología informática en la enseñanza de las ciencias?

La tecnificación de la educación, implica cambios y avances constantes y dinámicos de la tecnología aplicable al ámbito educativo y por ello deben operarse continuamente revisiones y ajustes.

La informática educativa consiste en el uso de estas tecnologías para educar a los alumnos de las instituciones educativas, para los programas de educación a distancia y de autoaprendizaje y para el entrenamiento del personal de las empresas e instituciones que lo requieran; lo interesante del concepto es que la difusión de redes hace posible el uso pedagógico, ya no tan oneroso de la tecnología

Es muy importante que, como parte de la planeación de clase, el profesor empiece a dar pasos positivos para implementar lo que haya decidido respecto al uso de las tecnologías informáticas dentro de su curso para promover la enseñanza y el aprendizaje multidisciplinarios de los fenómenos científicos.

2.3 Naturaleza de la tarea.

Aprender a aprender, es centrar la atención en los procesos internos del sujeto que aprende resaltando el papel activo en su propio proceso de aprendizaje. Se trata de enseñar a los alumnos para que sean cada vez más conscientes y responsables de sus capacidades y resultados de lo aprendido, poniendo al descubierto las estrategias que usan en el procesamiento de la información, la toma de decisiones y en la solución de problemas. En una palabra, que estén conscientes de como construyen sus conocimientos.

“En el aprendizaje significativo se combinan lo lógico y lo intuitivo, el intelecto y las sensaciones, el concepto y la experiencia, la idea y el significado.”²

La actividad docente parte de tener en cuenta las características que manifiestan y observan los alumnos. Generalmente el profesor hace y/o parte de supuestos en las capacidades y habilidades de sus alumnos que le permiten tener una base de aprendizaje sobre la cual instrumentar su enseñanza.

Los maestros deben reconocer que para muchos estudiantes el aprendizaje de la ciencia incluye sentimientos de angustia extrema y temor de fracaso. No hay duda de que esto resulta en parte de lo que se enseña y de la forma en que se hace y en parte de actitudes, recogidas incidentalmente en las primeras etapas escolares, de los padres y maestros, pues ellos mismos se sienten incómodos con la ciencia. Lejos de descartar la angustia por estas disciplinas como algo sin fundamento, los maestros deben asegurar a los alumnos que comprenden el problema y trabajar con ellos para superarlo.

Actualmente, el papel del profesor debe contemplar que el alumno es un ser que requiere de gran apoyo considerando la etapa por la que transita y que se observan cambios de modo global, físico, afectivo y cognoscitivo en su persona.

El profesor debe permanecer atento a las distintas variaciones de interés y necesidades del alumno para adecuar sus propuestas hacia esas direcciones de tal modo que pueda recuperarlos como elementos de aprendizaje para el propio alumno y como punto de partida para su planeación. Así mismo, se debe valorar la función de los contenidos en relación a sus finalidades en el aprendizaje del alumno y la forma en que el maestro ha de interpretarlos como medios de planeación didáctica. El papel del contenido entonces hallará relevancia, ya que es reinterpretado y resignificado didácticamente.

² Aprendizaje y Desarrollo de Habilidades en el Trabajo. Bill Lucas. Ed. Paidós. Colección Saberes cotidianos

2.4 Preparación para aprender.

Al nacer, los seres humanos estamos preparados para aprender, somos como una esponja que adquiere conocimientos a una velocidad increíble, con el paso del tiempo algo pasa que esta capacidad va disminuyendo, nos vamos cargando de conocimientos que en algunos casos nos van restringiendo y que se convierten en creencias limitantes, como por ejemplo las presiones sociales, el entorno en el salón de clases, prejuicios, etc. Estas creencias nos impiden prepararnos para aprender, por lo que es necesario tener la capacidad de generar ambientes y contextos propicios para el aprendizaje.

Para que el alumno este preparado para aprender necesita estarlo emocionalmente, esta preparación emocional depende de dos aspectos importantes el primero es el aspecto interno, ¿Qué sucede dentro de la mente del aprendiz? y el segundo el contexto externo, lo que acontece en el aula, esta última es la más fácil de cambiar, es donde el profesor puede diseñar actividades con tecnología informática para generar un ambiente más propicio para el aprendizaje.

Si reconocemos que básicamente la curiosidad es el motor del aprendizaje, entonces las actividades que se diseñen deberán motivar precisamente esta curiosidad.

Recordando que la enseñanza se desarrolla por asignaturas, el profesor debe destacar temas que relacionen la tecnología informática con la ciencia y los rasgos comunes, con el método y el razonamiento, principalmente con las ciencias naturales. De esta manera el estudiante, al mismo tiempo que logra una formación sistemática adquirirá gradualmente una visión global de las ciencias.

En este contexto donde el profesor debe tener la capacidad de dirigir, asesorar, planear, motivar, facilitar (coachear) y asegurar el aprendizaje de sus alumnos, resulta indispensable que conozca la forma como aprenden sus alumnos (PNL, canales Representacionales), como se motivan y se limitan (coaching) para que con estos conocimientos esté en posición de planear los aprendizajes incorporando el uso de las tecnologías informáticas.

2.5 Programación Neurolingüística.

A principios de los años setenta John Grinder, quien era entonces profesor ayudante de lingüística en la Universidad de California en Santa Cruz (California, EEUU), y Richard Bandler, estudiante de psicología en la misma universidad, se dedicaron a estudiar los trabajos de tres psiquiatras exitosos, con el fin de encontrar los patrones o "programas" mentales subyacentes al funcionamiento de las interacciones humanas.

Estos psiquiatras eran Fritz Perls, fundador de la psicoterapia gestalt, Virginia Satir, reconocida terapeuta de familia, Milton Erickson terapeuta que utilizaba la hipnosis en el campo personal y Gregory Bateson antropólogo británico especialista en comunicación y en terapia sistémica.

Bandler y Grinder no tenían la intención de iniciar una nueva escuela de terapia, sino la de identificar los patrones conductuales empleados por los mejores psiquiatras y divulgarlos. Se dieron cuenta de que aunque los psiquiatras que estudiaron tenían personalidades bien diferenciadas, empleaban patrones sorprendentemente similares en lo fundamental.

Bandler y Grinder tomaron estos patrones, los depuraron y construyeron un modelo que puede emplearse para la comunicación efectiva, el cambio personal, la superación de los miedos, la generación de confianza en uno mismo, el aprendizaje acelerado y la educación.

Comenzaron a coordinar seminarios donde se enseñaban y ponían en práctica estos principios. Llamaron al conjunto de estos principios Programación Neurolingüística, dando a entender que esta programación está codificada en nuestro sistema nervioso, profundamente en nuestra fisiología; y que aparece reflejada en nuestro lenguaje, tanto verbal como no verbal.

El origen del nombre de esta escuela esta compuesto de tres palabras: "programación", que remite a la idea de hábitos, que se desarrollan de forma más o menos automática, y que permiten la implementación de la conducta a través de la

manera como elegimos organizar nuestras ideas y acciones con el fin de producir resultados; mientras que “neuro” nos acerca a la experiencia sensorial (vista, oído, olfato, gusto, tacto y sentimientos), captada por nuestros sentidos y procesada por nuestro cerebro, y finalmente agrega el aspecto “lingüístico” ya que a través del lenguaje se transforma nuestra experiencia en modelos de conducta.

2.5.1 Supuestos teóricos

La PNL, como toda teoría, asume ciertos supuestos; estos supuestos, al igual que los axiomas científicos, sientan las bases a partir de las cuales la teoría se estructura. Es decir, no se pretenden verdades absolutas fuera del marco de la teoría que los asume como tales.

A continuación se enlistan estos supuestos:

El cuerpo y la mente están interconectados: éstas son partes del mismo sistema, y cada una afecta a la otra. El mapa no es el territorio. Piense por un momento en un mapa de nuestro país, recuerde la representación que tenemos de como es y de que forma tiene, así como tamaño, etc. Sin embargo ese mapa no es nuestro territorio, es decir, ese pedazo de papel no es en realidad la República Mexicana, solo es una manera de representarla. Todos tenemos distintos mapas (representaciones) del mundo (territorio).

- Lo que uno cree es cierto y verdadero, y lo que no es cierto y verdadero también se transforma en cierto y verdadero.
- No hay fracaso, solo retroalimentación y una nueva oportunidad para el éxito.
- Tener claro lo que uno quiere, ayuda a obtenerlo.
- Los recursos que necesitamos están dentro de nosotros.
- La comunicación es tanto “verbal” como “no verbal”.
- La mente inconsciente es benevolente.
- La comunicación es inconsciente al igual que consciente.
- Todo comportamiento tiene una intención positiva.
- El sentido de mi comunicación es la respuesta que obtengo.
- En cualquier sistema, el elemento con mayor flexibilidad tendrá la mayor influencia en ese sistema.

2.5.2. Creencias

Las creencias tienen una importante función porque sirven de “principios rectores”. Son generalizaciones sobre la causa y el efecto, e influye nuestra representación interna del mundo que nos rodea. Nos ayudan a comprender ese mundo y determinan como pensamos y actuamos. Existen algunas creencias que tienen un alto nivel de probabilidades de ser comprobadas. Éstas son creencias sobre el mundo físico. Están basadas en las leyes de la naturaleza. Sin embargo, hay otras creencias, sobre identidad y capacidad en donde las pruebas que usamos con el fin de justificarlas pueden ser menos fiables. Y sin embargo, aunque nos hayamos formado nuestras propias creencias, las tomamos como si fueran la realidad.

Cuando creemos algo, actuamos como si esto fuera real, y esto, se hace muy difícil de desestimar. Las creencias son fuertes filtros perceptivos de la realidad; nos hacen interpretar hechos desde la perspectiva de nuestras creencias, y las excepciones son interpretadas como evidencia y confirmación de la creencia.

En contraste con las conclusiones que sacamos sobre las leyes de la naturaleza, sin embargo, muchas creencias limitantes no están basadas en la realidad; éstas se forman básicamente a través de la interpretación de otras personas importantes para uno, y a través de conclusiones extraídas de experiencias repetidas. Las expectativas de las personas que nos rodean instalan creencias. Las altas expectativas construyen competencia, las bajas crean incompetencia. Creemos lo que nos dicen cuando somos niños o jóvenes porque no tenemos otra manera de probarlo.

2.5.3. Mapas y filtros

Debido al hecho de que necesitamos de nuestros sentidos para tomar contacto con la realidad, no actuamos directamente sobre ella, sino sobre una representación de ella.

Con nuestros sentidos exploramos y delimitamos el mundo exterior. El mundo es una infinidad de posibles impresiones sensibles, y sólo somos capaces de percibir una pequeña parte de él. La parte que podemos percibir es luego filtrada por nuestra experiencia única, cultura, lenguaje, creencias, valores, intereses y suposiciones. Cada uno vive en su realidad única, construida por sus propias impresiones sensibles y experiencias individuales de la vida, y actuamos de acuerdo a lo que percibimos: El mundo es tan vasto y rico que para darle sentido tenemos que simplificarlo. Hacer mapas es una buena analogía. Los mapas son representaciones del mundo, del territorio, pero no son el territorio. Estos mapas que construimos, dejan de lado información al mismo tiempo que nos la brindan, y son de un valor incalculable para explorar el territorio. Los filtros que ponemos en nuestra percepción determinan en qué clase de mundo vivimos. Creencias, intereses y percepciones muy estrechos darán como resultado un mundo empobrecido, predecible y aburrido; o puede ser muy rico y divertido, todo depende de los filtros que le apliquemos.

Nuestras creencias también actúan como filtros haciendo que actuemos de ciertas maneras y no de otras. Cambiando nuestros filtros, podremos cambiar nuestro mundo.

Los mapas son personales, y como cada persona es diferente, cada mapa de la realidad difiere de una persona a otra.

Muchos conflictos surgen porque partimos del principio de que el otro posee las mismas referencias que nosotros, usa los mismos itinerarios de pensamiento y debe saber lo que queremos decir.

La construcción del recuerdo y la estructura de la experiencia se basan en nuestra elección de la información que consideramos útil o pertinente en función del objetivo o acción en curso. Cuando nos comunicamos con los demás, por lo general no tenemos en cuenta esta selección de información, tan aferrados como estamos a la creencia de actuar sobre la misma realidad que el otro, que esto es fuente de incompreensión y malentendidos.

La comunicación comienza en nuestros pensamientos, luego utilizamos las palabras, tono y el lenguaje corporal para transmitirlos a la otra persona (lenguaje del cuerpo 55%, tono de voz 38% y palabras 7%)³

Cuando pensamos en lo que vemos, oímos y sentimos recreamos estas vistas, sonidos y sentimientos internamente. Reexperimentamos información en la misma forma sensorial en que la percibimos la primera vez.

En la PNL las maneras como recogemos, almacenamos y codificamos la información en nuestra mente – ver, oír, sentir, gustar y oler – se conocen con el nombre de sistemas representacionales.

2.5.4. Introducción a los Sistemas Representacionales

El **sistema nervioso** está permanentemente involucrado en la producción de nuestra experiencia, ya que percibimos el mundo exterior a través de nuestros receptores sensoriales. Nuestra fisiología, regida por el sistema nervioso, es fundamental a la hora de organizar esas sensaciones en representaciones. Codificamos esas representaciones en diferentes configuraciones o "**programas**".

La PNL descubrió que podemos encontrar la estructura particular de una configuración, a través de su expresión en el **lenguaje verbal** (el discurso) y **no verbal** (movimientos oculares, gestos, posturas).

El sistema visual, a menudo abreviado como "V", puede ser usado externamente (e) cuando miramos el mundo exterior (Ve), o internamente (i) cuando estamos visualizando con la mente (Vi). De la misma forma, el sistema auditivo (A), puede dividirse en escuchar sonidos externos (Ae) o internos (Ai). El sentido del tacto se llama sistema cenestésico o kinestésico (C). La kinestesia externa (Ce) incluye las sensaciones táctiles, y la interna (Ci) incluye sensaciones recordadas, emociones, y los sentidos internos de equilibrio y conciencia del propio cuerpo.

• ³ O'CONNOR, Joseph, John Seymour, *Introducción a la PNL*, Urano, España.1993.Pag. 47

Constantemente empleamos los tres sistemas primarios, aunque no seamos conscientes de ello de la misma manera, y tendamos a favorecer a unos por encima de otros. Por ejemplo, muchas personas tienen una voz interior que circula por el sistema auditivo creando un diálogo interno; prueban argumentaciones, ensayan discursos, preparan respuestas y, en general reflexionan sobre las cosas con ellos mismos. Ésta es, por cierto, una manera de pensar.

Los sistemas representacionales no se excluyen mutuamente. Es posible visualizar una escena, tener las sensaciones asociadas a ella y escuchar los sonidos simultáneamente.

2.5.6. Sistemas Representacionales Preferidos

Utilizamos todos nuestros sentidos externamente de forma constante, aunque se preste más atención a un sentido que a otro dependiendo de lo que hagamos. En una galería de arte usaremos más nuestros ojos, en un concierto los oídos. Lo que es sorprendente es que, cuando pensamos, tendemos a favorecer uno, quizás dos sistemas representacionales sin tener en cuenta en lo que estemos pensando. Somos capaces de usarlos todos y, a partir de los 11 o 12 años ya tenemos claras preferencias. Esto significa que unas personas son mejores por naturaleza, o tienen un "talento", para realizar ciertas tareas o habilidades; que han aprendido a usar mejor uno o dos sentidos internos y lo han asumido como algo normal y natural que realizan sin ningún esfuerzo o conciencia. A veces un sistema representativo no está muy desarrollado, lo que hace que ciertas actividades se conviertan en tareas difíciles. Ningún sistema es mejor que otro.

2.5.7. Sistemas Representacionales

Como se mencionó en el apartado anterior, hay tres sistemas de representación sensorial:

- 1- Visual
- 2- Auditivo
- 3- Kinestésico (incluye olfativo y gustativo)

Uno de los pilares de la PNL es que los seres humanos usamos nuestros sentidos de forma constante, aunque estemos prestando atención más a la información que llega a uno en particular, dependiendo de lo que estemos haciendo, en otras palabras interpretamos la realidad dependiendo del sentido al que le estemos poniendo atención.

Muchas personas realizan imágenes mentales muy claras y prácticamente piensan en imágenes, a otras les parece difícil esto y se la pasan hablando consigo mismas y otras basan su actuar dependiendo de las sensaciones que les produzca cada situación. Cuando una persona tiende a poner más atención consciente a un sentido se dice que ese es su sistema preferido. A veces esto dificulta la comunicación entre personas con sistemas representacionales diferentes, lo que nos lleva a pensar que seguramente esto mismo ocurre en el salón de clase, en la comunicación entre el profesor y sus alumnos, lo que repercute directamente en el proceso de aprendizaje de cada alumno. Es este un factor crucial a considerar al momento de diseñar actividades con la tecnología informática, al mismo tiempo que justifica el uso de la misma debido al potencial que tienen las tecnologías informáticas para producir imágenes, sonidos e interacciones motrices.

2.5.8. Cómo descubrir que tipo de alumnos tenemos

Lo primero que el profesor debe establecer, es a través de qué canal está aprendiendo y comunicándose el aprendiz. Es decir si es visual, auditivo o kinestésico. No debemos olvidarnos de que las personas se comunican y aprenden en las tres modalidades, pero que generalmente utilizan una más que las otras.

Hay varias formas de saber cómo piensan nuestros alumnos. La forma más común es pedirle a nuestro interlocutor que relate un hecho de su pasado por ejemplo, sus últimas vacaciones o que describa su cuarto y hacerle preguntas al respecto. Se observa luego la postura física que adopta, la respiración, para donde mueve los ojos.

La razón por la cual, en la mayoría de los casos, se elige la situación de las vacaciones es que es un recuerdo lleno de sensaciones y vivencias que le permite a la persona representarse y revivir paisajes, olores, sabores... y esta actualización de múltiples y variadas experiencias hace que comunique mucha información que el docente podrá utilizar para descubrir el tipo de aprendizaje frente al cual se encuentra.

Con práctica resulta muy sencillo, y con muy pocas preguntas es posible descubrir si el alumno es visual, auditivo o kinestésico. Es necesario escuchar los predicados que utiliza, ver si mueve las manos, si acaricia la mesa o se toca la ropa. Hay que atender al ritmo de su discurso y su tono de voz. Todo esto permitirá saber con qué tipo de aprendizaje nos encontramos.

Otra forma es preparar tarjetas verdes, rojas y amarillas, y pedirles a nuestro grupo de alumnos que diga qué materia le gusta más o cualquier otra cosa que se quiera saber. Los alumnos deben hablar y responder a las preguntas. Según los predicados (ver anexo 2) que utilicen recibirán una tarjeta de color, utilizando cada color para un tipo. Esto se tendrá en cuenta a la hora de formar grupos ya que las personas que tengan tarjetas del mismo color se comunicarán y comprenderán mejor.

De esta forma podremos estar alertas y, en lugar de elegir inconscientemente nuestra modalidad preferida, combinar todas las modalidades para llegar así a todos los alumnos y ser mejores profesionales, propiciando una mejor comunicación que permita generar ambientes adecuados para el aprendizaje, al mismo tiempo que posibilita la detección pronta de posibles problemas o dificultades en el aprendizaje y así estar en posibilidad de dar soluciones a través de Coaching. Estas soluciones, en la medida de lo posible, deberán ser con Coaching para no perder de vista el objetivo de que el alumno descubra su propio proceso de aprendizaje.

2.6. Coaching.

Este término tiene su origen en el ámbito deportivo, siendo comparado con el término de instrucción. Sin embargo, entendemos que existe una ligera distinción entre estos términos. Ambos conceptos, la instrucción y el entrenamiento, buscan el mejoramiento del desempeño en el corto plazo y el desarrollo y perfeccionamiento

de las habilidades personales: el primero mediante una forma de aleccionamiento y el segundo en una forma de consejo y asesoramiento.

Es una estrategia interdisciplinaria para impulsar y destrabar procesos de cambio y crecimiento (aprendizaje), que centra las posibilidades de cambio de mejora y superación más en la actitud y perspectiva que se tome del problema que del problema en si mismo. Es decir que el coaching consiste en ayudar a aprender, más que en enseñar.

Es una propuesta que proporciona un coach (facilitador, profesor) que es un apoyo para que el alumno clarifique desde que perspectiva observa y por que ve las cosas como las ve, le ayuda a determinar cómo sus interpretaciones determinan en gran medida su aprendizaje.

El coach (profesor) ayuda al aprendiz a explorar su red conceptual y a incorporar los nuevos conceptos en la misma. Acompaña al aprendiz desde que inicia y hasta donde termina el proceso de aprendizaje, proporcionándole más opciones y más recursos para el proceso.

Si pensáramos en las cualidades y/o habilidades que debe poseer un buen coach, encontraríamos las siguientes:

- Paciencia
- Imparcialidad
- Respaldo a y de sus alumnos
- Se interesa
- Sabe escuchar
- Es perceptivo
- Es consciente
- Es responsable

Sabe transmitir y comunicar sus ideas con claridad y se asegura de haber sido entendido.

- Es abierto al diálogo
- Inspira confianza y credibilidad
- Conocimientos y experiencia

Esto nos hace preguntarnos si en realidad existe alguna persona que pueda ser coach. La respuesta es **SI**. Esto no quiere decir que una persona posea todas estas cualidades y las emplee de manera simultánea. Lo que se pretende de un buen coach es que, por lo menos algunas de estas cualidades se encuentren presentes en él y que pueda potenciarlas para suplir la falta de las demás.

Como puede observarse, las cualidades descritas dependen de las características personales del individuo, excepto la última (conocimiento y experiencia). Al respecto debemos aclarar que un coach no necesariamente debe poseer conocimientos o tener experiencia en relación al tema que deba tratar con sus aprendices (alumnos), pero debe estar convencido que lo que sustenta es el mejor camino para lograr el objetivo buscado.

En el caso del profesor como coach a pesar de ser “experto” en lo que se va enseñar, debe hacer el esfuerzo por ser un guía y evitar caer en ser el que transmite el conocimiento, por lo que debe desarrollar la habilidad de formular las preguntas adecuadas en el momento adecuado.

2.7. Las Tecnologías Informáticas Educativas

La informática como recurso didáctico, abarca el conjunto de medios y procedimientos para reunir, almacenar, transmitir, procesar y recuperar datos de todo tipo.

Abarca a las computadoras, teléfonos, televisión, radio, etc. Estos elementos potencian las actividades cognitivas de las personas a través de un enriquecimiento del campo perceptual y las operaciones de procesamiento de la información.

En esta concepción, la computadora se considera como una extensión de la inteligencia humana. Las capacidades intelectuales de análisis, comparación, modelización, cálculo, graficación, deducción, etc. Pueden ampliarse con el uso de la herramienta computacional. Pero hay que tener en cuenta que la disponibilidad de la herramienta no constituye en si misma una experiencia de aprendizaje. También influye decididamente la existencia de un buen docente, que proponga tareas interesantes, buen material de apoyo como libros, bases de datos, etc. Para que las

tecnologías informáticas educativas realmente *potencien su actividad didáctica*.

Para lograr que las tecnologías informáticas educativas ayuden a mejorar el proceso de enseñanza es necesario que el docente conozca su canal preferido por medio del que se comunica (PNL), para que a través del uso de la tecnología informática sea capaz de diseñar, adaptar o usar diferentes software; y potenciar precisamente los canales de comunicación que tiene menos desarrollados asegurando que el aprendiz esta recibiendo el mensaje en el canal adecuado. Con esto el Profesor (Coach) estará en posición de detectar posibles bloqueos y realizar las acciones pertinentes para destrabar el proceso de enseñanza.

2.8 Las Tecnologías Informáticas del Aprendizaje

Son todo recurso tecnológico que permita almacenar, procesar y recuperar información, ya sea datos numéricos, conceptos, imágenes, sonidos, etc. Son el uso integral de los recursos de la tecnología de la información en todas sus modalidades para ***potenciar la actividad de aprender***.

Estas tecnologías amplían el potencial de la inteligencia humana y pueden ser aplicadas para enriquecer el aprendizaje. El principal objetivo de la información del aprendizaje es extra computacional, porque debe tender a mejorar la eficacia del proceso de enseñanza-aprendizaje. Significa potenciar la actividad del alumno, la interacción con el docente y con sus padres y la comprensión de los contenidos curriculares desde una concepción que parte del constructivismo, pero no se circunscribe únicamente a él. Esta mejora en el proceso de aprendizaje reside básicamente en que el alumno recibe la información en todos los canales preceptuales por lo que está en posición de aprender a su ritmo y su tiempo, puede interactuar con la información las veces que sean necesarias, con y sin el coaching del profesor, puede compartir con otros aprendices e inclusive puede realizar actividades motrices, con la información obtenida, como elaboración de gráficos, construcción de modelos mecánicos, etc.

Las ventajas de aprender apoyados en las computadoras desde este enfoque son:

- a) El estudiante sale preparado en las bases de la informática, ciencia que ha revolucionado y está inmersa en todas las áreas de nuestra sociedad.
- b) El estudiante aprende acerca del mundo de la informática y esto le permite ser un consumidor inteligente de tecnología e incluso le permite evaluar y decidir sobre el futuro de la computación y la tecnología en general, gracias a su interacción con la informática.
- c) El estudiante realmente integra la tecnología ya que trabaja utilizándola de una forma adecuada, pero maneja contenidos diferentes: se produce una verdadera transferencia e integración de materias en la unidad de la ciencia
- d) El estudiante del siglo XXI debe salir preparado en el área de informática, tanto como debe salir preparado en biología, en español o matemáticas.
- e) El ser humano del futuro no podrá negar la informática: simplemente esta rodeado de ella, incluso en aquellos casos que deseen negarla o dejarla de lado, antes de hacerlo debe tener las herramientas para evaluarla, juzgarla y tomar la decisión que más justa considere. No se puede pelear contra lo que no se conoce.

2.9. Modelos de uso

2.9.1 Modelo de Jonassen

El modelo de Jonassen plantea tres modalidades de uso de la computadora en la educación:

El aprendizaje sobre la computadora.

El aprendizaje desde la computadora.

El aprendizaje con la computadora.

a) Aprender sobre la computadora

En el aprendizaje sobre la computadora, ésta es el objeto de estudio. Tiene como finalidad lograr una cultura informática y formar usuarios diestros. Se refiere a la enseñanza sobre su composición interna, programación y arquitectura. Este aprendizaje debe ser constante para estar siempre actualizado.

b) Aprender desde la computadora

En el aprendizaje desde la computadora, ésta se concibe como un medio de instrucción autónomo, poseedor y transmisor del contenido.

En esta modalidad, la computadora asume el *papel* de maestro, mientras que el estudiante recibe el material, contesta las preguntas y es evaluado por medio de la computadora. En este tipo de aprendizaje se agrupan prácticas con las siguientes características:

- Los contenidos están predefinidos.
- El conjunto de información, habilidades o conocimientos, se encuentra incluido en el programa de cómputo.
- La computadora asume un rol directivo frente al alumno.

En este tipo de aprendizaje, gran parte de la responsabilidad de la enseñanza recae en la computadora. Las principales modalidades de la enseñanza desde la computadora son:

- Tutorial.
- Ejercitación y práctica.
- Instrucción administrada por computadora.
- Juegos didácticos.

c) Aprender con la computadora.

- Bajo este esquema la computadora se concibe como un recurso más en el proceso de aprendizaje. Es una herramienta que apoya tanto al alumno como al docente en la construcción del conocimiento.
- Aprender con la computadora es ubicarla como herramienta, no como contenido. Con esta estrategia se busca desarrollar habilidades metacognitivas y valorativas, además de propiciar un aprendizaje cooperativo, donde los estudiantes tienen una participación activa para adquirir conocimiento, por ejemplo: en comunidades virtuales.
- Aprender con la computadora implica que los profesores la integren al proceso enseñanza - aprendizaje, haciendo que los alumnos la usen como parte de sus actividades normales. Algunas ventajas son:
- La integración de varias materias en una actividad, por ejemplo: elaboración de un mapa del país que muestre la distribución de climas y sus ecosistemas asociados.
- La enseñanza cooperativa: Varios alumnos pueden hacer uso de la computadora a la vez, realizando trabajos en conjunto.
- La propuesta didáctica implica tomar en cuenta las tres modalidades, pues cada una tiene su importancia en diferentes momentos. Sin embargo, se ha puesto un especial énfasis en la última modalidad que reconoce a la computadora como un instrumento al servicio de la formación humana, más que como un fin en sí misma.

2.9.2 Modelo de: Niveles, Orientaciones y Modalidades de uso

Este *modelo* considera tres ángulos desde dónde trabajar el uso de la computadora en la educación: los *niveles*, las *orientaciones* y las *modalidades de uso*. Es decir, nos ofrece tres formas de incorporar la computadora a las tareas cotidianas en la escuela:

El modelo habla de diferentes **Niveles** en los que se puede utilizar la computadora, con distintas **Orientaciones** y **Modalidades** de uso. Refiere que la tesis básica del modelo es que hay más de una manera de incorporar la computadora a la educación, con muchos recursos que podemos emplear hoy y que una sola computadora puede hacer la diferencia, unir al docente y al alumno en una comunidad de aprendizaje, más que ver a la máquina como fuente de instrucción.

La modalidad de uso ayuda a ver qué más se puede hacer con la computadora en educación. Este modelo nos ayuda al preguntarnos ¿Qué quieres hacer? ¿A qué nivel? ¿Con qué orientación y con qué modalidad? nos puede mostrar que hay muchas maneras de uso.

La mayor riqueza de la computadora en general, está en aprender construyendo, que es una de las ideas básicas; aprender descubriendo y aprender compartiendo.

El modelo tiene como objetivo, mostrar que hay más de una manera de incorporar la computadora a la educación.

a) Nivel de Uso de la computadora.

Se refiere al nivel de uso que el sujeto hace de la computadora; esta categoría se divide a su vez en tres niveles que forman un continuo:

- De usuario: En este nivel, el sujeto toma a los programas que contiene la computadora o los que vienen en CD-ROM tal como están diseñados, sin hacer cambios.

- De adaptador: Donde se hacen algunos cambios a los programas para adaptarlos a las necesidades.
- Desarrollador: Donde se toman modelos de software ya constituidos para crear un software nuevo, es decir, el sujeto se ha apropiado del uso de los programas y a partir de ese conocimiento, puede generar nuevos programas o sus propias aplicaciones.

Desde el punto de vista del modelo de Niveles, Orientaciones y Modalidades de Uso, se puede visualizar que la computadora se adapta a distintos niveles de conocimientos, por lo que no es necesario ser programador para poder utilizarla. Puede usarse el software ya hecho o adaptarlo a las necesidades propias del docente; o bien, si se cuenta con un nivel más alto de conocimientos, se puede crear uno nuevo. Lo único necesario es ubicar en qué nivel se utilizará la computadora de acuerdo con los conocimientos que se tengan de ella.

b) Orientaciones de uso

El segundo ángulo estudia hacia cuál de los actores principales del proceso enseñanza y aprendizaje está orientado el software y tiene también tres posibilidades que pueden complementarse:

- Hacia el docente: La computadora es utilizada como herramienta didáctica para generar el aprendizaje en un salón de clases.
- Hacia el alumno: La computadora se convierte en una herramienta de auto instrucción.
- Hacia el binomio maestro-grupo: La computadora se le da un uso mixto, es decir, el docente y el alumno participan juntos en el aprendizaje a través de ella, por ejemplo: resolviendo crucigramas de la asignatura.

c) Modalidades de uso

Para incorporar la tecnología en la educación es imprescindible tener claro qué deseamos lograr con el uso de la computadora y nunca olvidar las necesidades educativas del sujeto que aprende, su contexto y su estilo de aprendizaje.

Este ángulo se refiere a las diversas modalidades de uso de la computadora; algunas de ellas son:

1. Una computadora por escuela con o sin acceso a Internet, se emplea para presentaciones ante grupos; para trabajo colectivo; individual o en equipo, según la planeación del docente, el contenido curricular o las necesidades de los alumnos. Este modelo puede incluir una computadora por aula.
2. Varias computadoras como estaciones de trabajo o en red, pueden ser en el aula o por escuela o bien, una computadora por alumno. Esta forma permite el trabajo con grandes grupos y puede ser considerado un taller, un laboratorio (virtual o tradicional) o mediática.
3. Se puede incorporar en espacios públicos (museos, instituciones educativas, bibliotecas) y se denominan centros multimedia.

Las modalidades pueden ser innumerables y es conveniente destacar que ya sea con una o con varias computadoras en la escuela, se puede hacer un uso eficaz de ellas, si se definen, de antemano, los siguientes elementos:

- Los objetivos y los contenidos del aprendizaje que se necesiten reformar.
- La proporción de alumnos que van a participar en el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- El estilo y las necesidades de aprendizaje del estudiante.
- Los niveles de conocimiento de los alumnos con respecto a la computadora.
- La calidad de computadoras que se van a utilizar.
- El contexto social del empleo de la computadora.
- La ubicación geográfica de la computadora en la escuela o el aula.
- La intensidad temporal de la utilización de la computadora.

En un ámbito escolar, surgen las preguntas sobre orientaciones y modalidades de uso.

¿Con estas computadoras, qué podemos hacer? ¿Dónde las ubicamos, en cada salón o concentradas en un lugar especial? ¿Quiénes las van a utilizar? ¿Cómo incluirlas en la planeación de contenidos curriculares? ¿Sólo vamos a enseñar cómputo? ¿Todos los alumnos tendrán acceso? ¿Qué software educativo existe y cuál es el mejor y el más apropiado para mis alumnos? ¿Cómo nos organizamos para utilizar el equipo de manera más eficiente? ¿Tendremos que contratar a alguien para encargarse del equipo, para dar las clases?

Estas son sólo algunas de las muchas interrogantes que pueden surgir. Naturalmente si se realizaron ya con el equipo en la escuela y no antes, surgen problemas que, sin embargo, pueden encontrar solución replanteándose los objetivos bajo los principios antes mencionados.

1. Discusión.

El objetivo principal de este trabajo es proponer algunos rasgos que ayuden a propiciar el uso didáctico de las tecnologías informáticas, por ello basados en teorías pedagógicas como la PNL, el coaching y el liderazgo, el uso de la tecnología dentro de este marco se magnifica y asegura el impacto didáctico, ya que si reconocemos a los profesores como líderes facilitadores del aprendizaje de sus alumnos resulta trascendental que el Profesor tenga la disposición y la capacidad para incorporar las tecnologías informáticas en su quehacer diario en el aula.

Con el conocimiento de la PNL y el coaching el profesor estará en posibilidades de planear actividades bien dirigidas a incidir en el proceso de aprendizaje de sus alumnos.

La PNL nos proporciona las herramientas para que el profesor pueda distinguir la forma y los procesos cómo aprenden sus alumnos y de esta manera diseñar las actividades con tecnología informática idóneas para alcanzar el aprendizaje. Aunado a esto la función de coach que desempeña el profesor para facilitar la incorporación de los nuevos aprendizajes en la estructura conceptual de sus alumnos (sistemas representacionales), mediante cuestionamientos y actividades que generen puntos de quiebre para que el alumno este en posición de generar e incorporar el nuevo conocimiento.

¿Con estas computadoras, qué podemos hacer? ¿Dónde las ubicamos, en cada salón o concentradas en un lugar especial? ¿Quiénes las van a utilizar? ¿Cómo incluirlas en la planeación de contenidos curriculares? ¿Sólo vamos a enseñar cómputo? ¿Todos los alumnos tendrán acceso? ¿Qué software educativo existe y cuál es el mejor y el más apropiado para mis alumnos? ¿Cómo nos organizamos para utilizar el equipo de manera más eficiente? ¿Tendremos que contratar a alguien para encargarse del equipo, para dar las clases?

Estas son sólo algunas de las muchas interrogantes que pueden surgir. Naturalmente si se realizaron ya con el equipo en la escuela y no antes, surgen problemas que, sin embargo, pueden encontrar solución replanteándose los objetivos bajo los principios antes mencionados.

1. Discusión.

El objetivo principal de este trabajo es proponer algunos rasgos que ayuden a propiciar el uso didáctico de las tecnologías informáticas, por ello basados en teorías pedagógicas como la PNL, el coaching y el liderazgo, el uso de la tecnología dentro de este marco se magnifica y asegura el impacto didáctico, ya que si reconocemos a los profesores como líderes facilitadores del aprendizaje de sus alumnos resulta trascendental que el Profesor tenga la disposición y la capacidad para incorporar las tecnologías informáticas en su quehacer diario en el aula.

Con el conocimiento de la PNL y el coaching el profesor estará en posibilidades de planear actividades bien dirigidas a incidir en el proceso de aprendizaje de sus alumnos.

La PNL nos proporciona las herramientas para que el profesor pueda distinguir la forma y los procesos cómo aprenden sus alumnos y de esta manera diseñar las actividades con tecnología informática idóneas para alcanzar el aprendizaje. Aunado a esto la función de coach que desempeña el profesor para facilitar la incorporación de los nuevos aprendizajes en la estructura conceptual de sus alumnos (sistemas representacionales), mediante cuestionamientos y actividades que generen puntos de quiebre para que el alumno este en posición de generar e incorporar el nuevo conocimiento.

Por otra parte si el profesor es capaz de reconocer su papel de líder de un equipo de alto desempeño, estará capacitado para proporcionar las herramientas idóneas a sus colaboradores para que estos últimos realicen la tarea de manera exitosa.

Con este panorama ¿Qué puede hacer el docente?

PRIMERO.

Como promotor del uso y aprovechamiento de los recursos informáticos asegurar que por medio de capacitación a los docentes estos reconozcan el papel de la tecnología informática como medio didáctico.

SEGUNDO.

Propiciar en los alumnos el uso ético y didáctico de los recursos informáticos.

TERCERO.

Estar en constante actualización y capacitación en el manejo de la información y los recursos informáticos.

CUARTO.

Estimular a los estudiantes para que desarrollen la capacidad de observación sistemática de los fenómenos científicos inmediatos, tanto los de orden natural como los que están incorporados a la tecnología más común y que forma parte de su vida cotidiana.

En síntesis este trabajo debe concebirse como una inducción y una motivación hacia el aprendizaje por medio de la incorporación de las tecnologías informáticas dentro de la enseñanza de la ciencia, recalcando que ésta no es el resultado azaroso del trabajo de unos cuantos seres excepcionales. Para este fin es conveniente proponer ejemplos de desarrollos científicos motivados por retos y problemas que surgen de la vida social y destacar casos concretos en los que los avances científicos son resultado del trabajo acumulativo de muchas personas, aunque trabajen independientemente y en lugares distantes entre sí, gracias a la tecnología, por ejemplo: los premios NOVEL.

4. Conclusiones.

Apoyados en la PNL, el Coaching, las teorías de liderazgo y motivacionales, surge la posibilidad de generar nuevas formas de trabajo con la tecnología, haciendo uso de ésta última como medio transformador de la tarea y no meramente como reemplazo del docente, asegurando el conocimiento y la comprensión de las estrategias que siguen los alumnos para lograr un aprendizaje significativo y de esta manera propiciar un mejor acercamiento al aprendizaje de la ciencia.

Los profesores podrán reforzar, ampliar o evaluar los objetivos utilizando las computadoras, tendrán la oportunidad de llevar a cabo clases más dinámicas, bien presentadas y enriquecidas “a través” de las computadoras. Generando una atención individualizada.

Los alumnos podrán aprender a su ritmo y sin miedo al aprender “con” las computadoras, podrán desarrollar su creatividad, razonamiento, organización, lógica, etc., y ampliar su visión del mundo “a través” de las computadoras

Si bien es cierto que los recursos informáticos ofrecen una amplia gama de posibilidades para propiciar el autoconocimiento de las estrategias de aprendizaje de cada alumno también es necesario reconocer que se corren riesgos, si el líder del proceso (el profesor), no asume su responsabilidad en la correcta planeación de actividades, seguramente se desvirtuará el proceso y no se conseguirán los objetivos de la construcción del aprendizaje, por el contrario se pueden generar actitudes displicentes en los colaboradores (alumnos), llevando al fracaso todo el proceso.

ANEXO 1 Test para determinar Sistemas Representacionales.

INVENTARIO SOBRE ESTILOS DE APRENDIZAJE (De acuerdo al modelo PNL)

Nombre:..... Fecha:.....

Este inventario es para ayudarle a descubrir su manera preferida de aprender. Cada persona tiene su manera preferida de aprender. Reconocer sus preferencias le ayudará a comprender sus fuerzas en cualquier situación de aprendizaje.

Por favor, responda Ud. verdaderamente a cada pregunta. Responda Ud. según lo que hace actualmente, no según lo que piense que sea la respuesta correcta.

Use Ud. la escala siguiente para responder a cada pregunta: Ponga un círculo sobre su respuesta.

1 = Nunca 2 = Raramente 3 = Ocasionalmente 4 = Usualmente 5 = Siempre

1	Me ayuda trazar o escribir a mano las palabras cuando tengo que aprenderlas de memoria	1	2	3	4	5
2	Recuerdo mejor un tema al escuchar una conferencia en vez de leer un libro de texto	1	2	3	4	5
3	Prefiero las clases que requieren una prueba sobre lo que se lee en el libro de texto	1	2	3	4	5
4	Me gusta comer bocados y mascar chicle, cuando estudio	1	2	3	4	5
5	Al prestar atención a una conferencia, puedo recordar las ideas principales sin anotarlas	1	2	3	4	5
6	Prefiero las instrucciones escritas sobre las orales	1	2	3	4	5
7	Yo resuelvo bien los rompecabezas y los laberintos	1	2	3	4	5
8	Prefiero las clases que requieran una prueba sobre lo que se presenta durante una conferencia	1	2	3	4	5
9	Me ayuda ver diapositivas y videos para comprender un tema	1	2	3	4	5
10	Recuerdo más cuando leo un libro que cuando escucho una conferencia	1	2	3	4	5
11	Por lo general, tengo que escribir los números del teléfono para recordarlos bien	1	2	3	4	5
12	Prefiero recibir las noticias escuchando la radio en vez de leerlas en un periódico	1	2	3	4	5
13	Me gusta tener algo como un bolígrafo o un lápiz en la mano cuando estudio	1	2	3	4	5
14	Necesito copiar los ejemplos de la pizarra del maestro para examinarlos más tarde	1	2	3	4	5
15	Prefiero las instrucciones orales del maestro a aquellas escritas en un examen o en la pizarra	1	2	3	4	5
16	Prefiero que un libro de texto tenga diagramas gráficos y cuadros porque me ayudan mejor a entender el material	1	2	3	4	5
17	Me gusta escuchar música al estudiar una obra, novela, etc.	1	2	3	4	5
18	Tengo que apuntar listas de cosas que quiero hacer para recordarlas	1	2	3	4	5
19	Puedo corregir mi tarea examinándola y encontrando la mayoría de los errores	1	2	3	4	5
20	Prefiero leer el periódico en vez de escuchar las noticias	1	2	3	4	5
21	Puedo recordar los números de teléfono cuando los oigo	1	2	3	4	5
22	Gozo el trabajo que me exige usar la mano o herramientas	1	2	3	4	5
23	Cuando escribo algo, necesito leerlo en voz alta para oír como suena	1	2	3	4	5
24	Puedo recordar mejor las cosas cuando puedo moverme mientras estoy aprendiéndolas, por ej. caminar al estudiar, o participar en una actividad que me permita moverme, etc.	1	2	3	4	5

Fuente: Metts Ralph (1999) "Teorías y ejercicios", Santiago de Chile, pp. 32. Derechos de propiedad literaria 1987 Ralph Metts S.J.

Aunque el autor de este Inventario no ha proporcionado una forma de evaluarlo, proponemos aquí al lector una manera de hacerlo llenando la siguiente planilla en base a las respuestas del alumno:

VISUAL	Pregunta	1	3	6	9	10	11	14	
	Puntaje (1 a 5)								Total visual:
AUDITIVO	Pregunta	2	5	12	15	17	21	23	
	Puntaje (1 a 5)								Total auditivo:
KINESTESICO	Pregunta	4	7	8	13	19	22	24	
	Puntaje (1 a 5)								Total kinestésico:

Fueron eliminadas las preguntas 16-18-20 para que quedaran la misma cantidad de preguntas por cada estilo.

Una vez completada la planilla, deberán obtenerse tres puntajes, correspondientes a los tres estilos de aprendizaje, los que definirán el perfil del estilo del alumno.

TEST DE SISTEMA REPRESENTACIONAL FAVORITO (De acuerdo al modelo PNL)

Elige la opción más adecuada:

1.- Cuando estás en clase y el profesor explica algo que está escrito en la pizarra o en tu libro, te es más fácil seguir las explicaciones:

- a) escuchando al profesor
- b) leyendo el libro o la pizarra
- c) te aburres y esperas que te den algo que hacer a ti

2.- Cuando estás en clase:

- a) te distraen los ruidos
- b) te distrae el movimiento
- c) te distraes cuando las explicaciones son demasiado largas.

3.- Cuando te dan instrucciones:

- a) te pones en movimiento antes de que acaben de hablar y explicar lo que hay que hacer.
- b) te cuesta recordar las instrucciones orales, pero no hay problema si te las dan por escrito
- c) recuerdas con facilidad las palabras exactas de lo que te dijeron.

4.- Cuando tienes que aprender algo de memoria:

- a) memorizas lo que ves y recuerdas la imagen (por ejemplo, la página del libro)
- b) memorizas mejor si repites rítmicamente y recuerdas paso a paso
- c) memorizas a base de pasear y mirar y recuerdas una idea general mejor que los detalles

5.- En clase lo que más te gusta es que:

- a) se organicen debates y que haya dialogo
- b) que se organicen actividades en que los alumnos tengan que hacer cosas y puedan moverse.
- c) que te den el material escrito y con fotos, diagramas.

6.- Marca las dos frases con las que te identifiques más:

- a) Cuando escuchas al profesor te gusta hacer garabatos en un papel.
- b) Eres visceral e intuitivo, muchas veces te gusta/disgusta la gente sin saber bien porqué.
- c) Te gusta tocar las cosas y tiendes a acercarte mucho a la gente cuando hablas con alguien.
- d) Tus cuadernos y libretas están ordenados y bien presentados, te molestan los tachones y las correcciones.
- e) Prefieres los chistes a los cómics.
- f) Sueles hablar contigo mismo cuando estás haciendo algún trabajo.

Respuestas:

- 1.- a) auditivo b) visual c) kinestésico
- 2.- a) auditivo b) visual c) kinestésico
- 3.- a) kinestésico b) visual c) auditivo
- 4.- a) visual b) auditivo c) kinestésico
- 5.- a) auditivo b) kinestésico c) visual
- 6.- a) visual; b) kinestésico; c) kinestésico; d) visual; e) auditivo; f) auditivo.

Fuente: Robles Ana, <http://www.galeon.com/aprenderaaprender/general/indice.html>

TEST DE PREFERENCIAS NEUROLINGÜÍSTICAS PARA EDUCACIÓN

(Modificado por Pablo Cazau de "http://www.galeon.com/aprenderaaprender")

Elige una sola opción en cada pregunta:

1- En clase te resulta más fácil seguir las explicaciones:

- a) Escuchando al profesor
- b) Leyendo el libro o el pizarrón
- c) Si te dan algo para hacer

2- Cuando estás en clase:

- a) Te distraen las luces
- b) Te distraen los ruidos
- c) Te distrae el movimiento

3- Marca la frase que más corresponde a tu manera de ser:

- a) Sueles hablar contigo mismo cuando estás haciendo algún trabajo
- b) Cuando escuchas al profesor te gusta hacer garabatos en un papel
- c) Te gusta tocar las cosas y tiendes a acercarte mucho a la gente cuando hablas con alguien

4- Cuando te dan instrucciones:

- a) te pones en movimiento antes de que acaben de hablar y explicar lo que hay que hacer
- b) te cuesta recordar las instrucciones orales, pero no hay problema si te las dan por escrito
- c) recuerdas con facilidad las palabras exactas de lo que te dijeron

5- Cuando tienes que aprender algo de memoria:

- a) memorizas lo que ves y recuerdas la imagen (por ejemplo, la página del libro)
- b) memorizas mejor si repites rítmicamente y recuerdas paso a paso
- c) memorizas mejor si escuchas la clase grabada

6- En clase lo que más te gusta es que:

- a) se organicen debates y que haya dialogo
- b) que se organicen actividades en que los alumnos tengan que hacer cosas y puedan moverse
- c) que te den el material escrito y con fotos y diagramas

7- Marca la frase que más corresponde a tu manera de ser:

- a) Eres visceral e intuitivo, muchas veces te gusta/disgusta la gente sin saber bien porqué
- b) Tus cuadernos y libretas están ordenados y bien presentados, te molestan los tachones y las correcciones
- c) Prefieres los chistes a los cómics

Registro de las respuestas: rodea con un círculo la respuesta correspondiente.

Pregunta	Respuesta A	Respuesta B	Respuesta C
1	auditivo	visual	kinestésico
2	visual	auditivo	kinestésico
3	auditivo	visual	kinestésico
4	kinestésico	visual	auditivo
5	visual	kinestésico	auditivo
6	auditivo	kinestésico	visual
7	kinestésico	visual	auditivo

Resultado:

Cantidad de respuestas Visual =

Cantidad de respuestas Auditivo =

Cantidad de respuestas Kinestésico =

INVENTARIO DE CANALES DE APRENDIZAJE

(De acuerdo al modelo PNL)

En el cuadro después de cada enunciado coloque el número 1, 2 o 3 que indique su mejor preferencia. Por favor, utilice:

Número 3 = Frecuentemente.

Número 2 = Algunas veces.

Número 1 = Rara vez.

1. Yo puedo recordar algo un poco más, si lo digo en voz alta.	
2. Prefiero seguir instrucciones escritas y no orales.	
3. Cuando estudio, me gusta masticar chicle o comer algo.	
4. Recuerdo las cosas mejor cuando las veo escritas.	
5. Prefiero aprender por medio de simulacros, juegos y sociodramas.	
6. Disfruto aprendiendo cuando tengo a alguien que me explica las cosas.	
7. Aprendo mejor de dibujos, diagramas y mapas.	
8. Disfruto trabajar con mis manos.	
9. Disfruto la lectura y leo rápidamente.	
10. Prefiero escuchar las noticias en el radio en lugar de leerlas en el diario.	
11. Disfruto estar cerca de otros. Yo gozo con los abrazos y saludos.	
12. Escucho el radio, cintas y grabaciones.	
13. Cuando me piden deletrear una palabra, simplemente veo la palabra en mi memoria visual.	
14. Cuando aprendo nuevo material, me encuentro yo mismo actuando, dibujando y haciendo garabatos.	
15. Cuando leo en silencio, me digo cada palabra a mí mismo.	

Para obtener una indicación de su aprendizaje preferido, por favor sume los números en los cuadros de los siguientes aspectos:

Puntaje de preferencia Visual: 2 4 7 9 13 = Total

Puntaje de preferencia Auditiva: 1 6 10 12 15 = Total

Puntaje de preferencia Táctil: 3 5 8 11 14 = Total

El puntaje más alto indica que mi preferencia de aprendizaje es: -----

Ahora que yo sé cuál es mi estilo de aprendizaje dominante puedo aprender mejor con: -----

Fuente: Pérez Jiménez J, "Programación Neurolingüística y sus estilos de aprendizaje", disponible en <http://www.aldeaeducativa.com>

ANEXO 2. El lenguaje y los sistemas representacionales. Predicados.

Usamos palabras para describir nuestros pensamientos por lo que nuestra elección de palabras indicará qué sistema representacional empleamos. Estas palabras se llaman predicados. El uso habitual de un tipo de predicado indicará el sistema representativo favorito de una persona. Palabras como “comprender”, “pensar” y “procesar” no tienen una base sensorial, por lo que son neutrales en cuanto al sistema representativo. Estas palabras serán traducidas de forma distinta por los lectores o escuchas de los distintos sistemas representacionales pudiendo crearse muchas discusiones académicas, a menudo sobre el significado de las palabras, donde todo el mundo cree tener razón.

El secreto de una buena comunicación no es tanto lo que se dice, sino cómo se dice. Para crear sintonía con el interlocutor, hay que hacer concordar los predicados. Deberá hablar en su lenguaje y presentar las ideas de la misma forma en que ellos piensan sobre ellas. Por esta razón habrá que tener la habilidad de detectar el sistema representacional y conocer los predicados correspondientes a este tipo para poder utilizarlos.

Es una buena idea emplear una mezcla de predicados cuando uno se dirige a un grupo de personas.

A continuación podemos ver una tabla con una frase genérica y con su equivalente para los tres sistemas representacionales.

Comparativo de frases comunes dichas por los 3 sistemas

GENÉRICO	VISUAL	AUDITIVO	KINESTÉSICO
Le comprendo	Ya veo lo que quiere decir	Le escucho, prosiga. Sintonizo	Capto lo que usted dice
Quiero comunicarle una cosa	Quiero que eche una ojeada a esto	Quiero decir esto bien alto y claro	Quiero que usted se haga cargo de esto
¿Comprende lo que quiero decir?	¿Tiene usted una imagen bien clara?	¿Le suena lo que se ha dicho aquí?	¿Cómo siente este argumento?
Sé que es cierto	Lo sé, sin sombra de duda	Esa información es correcta, palabra por palabra	Es una información sólida
No estoy seguro de esto	No lo veo claro	No me suena	Me parece que no le sigo
No me gusta lo que está haciendo	No lo veo	Esto me suena mal	Esto me choca
La propuesta es buena	Es una bella propuesta	Es una propuesta armoniosa	Es una propuesta cálida y tranquila

Ejemplos de palabras con base sensorial

Visuales

Mirar, imagen, foco, imaginación, interior, escena, visualizar, perspectiva, brillo, reflejo, clarificar, examinar, ojo, enfocar, prever, espejismo, ilustrar, observar, revelar, ver, mostrar, inspección, visión, vigilar, oscuridad, tiniebla.

Auditivas

Decir, acento, ritmo, alto, tono, resonar, sonido, monótono, sordo, timbre, pregunta, acentuar, audible, claro, discutir, proclamar, notar, escuchar, gritar, sin habla, vocal, silencio, disonante, armonioso, agudo, mudo.

Kinestésicas

Tocar, contacto, empujar, acariciar, sólido, cálido, templado, frío, áspero, agarrar, empujón, presión, sensible, estrés, tangible, tensión, toque, concreto, suave, arañar, sostener, rascar, sufrir, pesadez, liso.

Neutrales

Decidir, pensar, recordar, saber, meditar, reconocer, atender, entender, evaluar, procesar, aprender, motivar, cambiar, consciencia, considerar.

Ejemplos de predicados y construcciones utilizadas por cada sistema representativo

Visual

Ver, a primera vista, evidentemente, visiblemente, claro, luminoso, esclarecer, aclarar, objetivo, perspectiva, ilustrar, pintoresco, brumoso, lúcido, clarividente, lugar común, ilusión, espejismo, ver la vida color de rosa, ya veo lo que quieres decir, tiene un punto ciego, cuando vuelvas a ver todo esto te reirás, esto dará algo de luz a la cuestión, da color a su visión del mundo, tras la sombra de la duda, dar una visión oscura, el futuro aparece brillante, el ojo de la mente.

Auditivo

Escuchar, si oí bien, prestar el oído, con el oído alerta, hacerse el sordo, hacer eco, campanada, estar a tono, grito agudo, aullar, hablar, decir, sonar falso / verdadero, oír, oír voces, armonía, orquesta, nota falsa, en la misma onda, vivir en armonía, me suena a chino, hacer oídos sordos, musical, celestial, palabra por palabra, expresado claramente, una forma de hablar, alto y claro, dar la nota, inaudito, lejos de mis oídos.

Kinestésico

Sentir, sentido común, los pies en la tierra, calor, tibieza, frialdad, el corazón en la mano, tomar a pecho, contacto, es como para comérselo, me huele a..., pesado, liviano, choque, asir, tener olfato, experimentar, resentir, estaremos en contacto, lo siento en el alma, tener piel de elefante, arañar la superficie, poner el dedo en la llaga, estar hecho polvo, contrólate, bases firmes, no seguir la discusión, tener la carne de gallina, discusión acalorada, pisar fuerte, quitarse un peso, romper el hielo, suave como un guante.

BIBLIOGRAFÍA

- AGUILAR, Victoria, *El talento humano en la empresa y el incremento de su productividad*, Carpeta de trabajo del módulo III, Facultad de Química UNAM,2005
- AHUMADA, Angelina , *Introducción a la programación Neurolingüística, PNL*, Carpeta de trabajo del módulo II Facultad de Química UNAM,2005
- BILL, Lucas, *Aprendizaje y desarrollo de habilidades en el trabajo*, Paidós 2005
- CANCINO, Víctor. *El Programa de Informática Educativa de la Reforma Educativa*.
En línea: Análisis Crítico. [en línea]
Número 36, septiembre, diciembre 2004. Citado (2 de septiembre de 2005)
Disponible en World Wide Web
<<http://www.campus-oei.org/revista/rie36a07.htm>>
- CAZAU, Pablo. *Estilos de aprendizaje: El modelo de la Programación Neurolingüística*.
[en línea], Buenos Aires, 2005
Citado (2 de octubre de 2005)
Disponible en World Wide Web
<http://galeon.hispavista.com/pcazau/guia_esti05.htm>
- CICERI, HUGO, *Manual para la elaboración del proyecto de tesis, caso práctico y otras opciones de graduación.*, Facultad de Química UNAM,2005
- FILTZER , Eduardo, *Coaching para el cambio organizacional*, Carpeta de trabajo del módulo IV , , Facultad de Química UNAM,2005
- FUENMAYOR, Abdenago. *Aportes de la aplicación de la informática Educativa*.
[en línea], Maracaibo julio del 2005
Citado (1° de septiembre de 2005)
Disponible en World Wide Web
<<http://www.monografias.com/trabajos25/informatica-educativa>>

- FUNDORA, Lourdes. *Definición de Informática Educativa* [en línea]
Sin datos, Citado (29 de agosto de 2005)
Disponible en World Wide Web
<<http://www.psicopedagogia.com/definicion/informatica%20educativa>>
- GANDARA, Manuel. *El modelo NOM: Una Aplicación al Computo Educativo en línea* [en línea]
Presentación en Power Point, 2005.
Disponible en World Wide Web <<http://cie.ilce.edu.mx>>
- GARCÍA, José, *Estrategias para enseñar y aprender a pensar*, SEP, México 2000, Tomo 2
- MARTÍN, Federico. *Concepto de Informática Educativa* [en línea] 20 de marzo de 1999. Citado (2 de septiembre de 2005)
Disponible en World Wide Web
<<http://www.fmmeduccion.com.ar/Informatica/infoeduc.htm>>
- O'CONNOR, Joseph, John Seymour, *Introducción a la PNL*, Urano, España. 1993.
- O'CONNOR, Joseph y Andrea Lagues, *Coaching con PNL*, Urano, España, 2005.
- PASADAS, Cristóbal. *Como citar documentos electrónicos Norma ISO 690-2 SO/TC 46/SC 9 (1997)* [en línea]
Granada 31 de octubre de 1991
Citado (18 de septiembre de 2005)
Disponible en World Wide Web
http://www.ugr.es/~pwlac/G00_Referencias_electronicas.html
- ROBBINS, Anthony, *Controle su destino*, Grijalvo Mondadori, España, 2001