

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



CAMPUS IZTACALA



**EL USO DEL HIPERTEXTO EN LA ENSEÑANZA
UNIVERSITARIA: UNA EXPLICACIÓN CONSTRUCTIVISTA**

REPORTE DE INVESTIGACIÓN

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADA EN
PSICOLOGÍA**

PRESENTA

GABRIELA GALLARDO GALVÁN

**Asesores: Mtro Jorge Guerrero Barrios
Mtra Antonia Rentería Rodríguez
Mtro Jorge Luis Salinas Rodríguez**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Índice

Resumen.....	3
Introducción.....	4
<u>Capítulo 1: Hipertexto y educación...</u>	7
1.1 Orígenes del hipertexto.....	7
1.2 Concepto de hipertexto.....	11
1.3 Hipertexto en la educación.....	13
<u>Capítulo 2 Aprendizaje y constructivismo</u>	21
2.1 Concepto y orígenes del constructivismo.....	22
2.2 Antecedentes del constructivismo.....	23
2.2.1 Teoría Psicogenética de Jean Piaget.....	24
2.2.2 Teoría del aprendizaje Sociocultural de Vygotsky.....	28
2.2.3 Aprendizaje Significativo de Ausbel.....	29
2.3 Aprendizaje constructivista.....	32
2.3.1 Papel alumno.....	35
2.3.2 Papel profesor.....	41
2.3.3 Papel entorno.....	45
<u>Capítulo 3: Metodología, procedimiento y descripción de resultados...</u>	51
<u>Capítulo 4: Análisis de resultados</u>	64
<u>Conclusiones...</u>	85
<u>Referencias...</u>	90

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo el conocer los efectos que tiene el uso del Hipertexto en los alumnos en el ámbito universitario, dando una explicación desde el punto de vista Constructivista. Dicha investigación fue parte del proyecto del Sistema de Aprendizaje Integrado e Interactivo (SAII), que abarcó desde la búsqueda de información por Internet, selección y abstracción de la misma información, hasta la representación sintética de manera integrada e interactiva mediante mapas conceptuales y vinculación de navegación (hipervínculación) en Hipertextos.

La investigación se llevó a cabo en una de las aulas de la FES Iztacala, teniendo como sujetos a 25 alumnos que cursaban la materia de Psicología Experimental III, a los que se les enseñó por medio del Hipertexto los contenidos curriculares de la materia, y a que su vez realizaron la construcción de esta herramienta interactiva. Es importante mencionar que antes y después de la investigación se les aplicó el cuestionario del SAII, con la finalidad de conocer los conceptos que manejaban según las preguntas y la relación que encontraban entre ellos por medio de la construcción de mapas conceptuales.

Los resultados obtenidos demuestran que gracias a la enseñanza con Hipertexto, los alumnos ampliaron su nivel de desarrollo cognitivo en comparación con el inicio de nuestra investigación, así como un aprendizaje más significativo manejando conceptos distintos, teniendo una relación más compleja entre los conceptos, desarrollando competencias (Análisis, Abstracción, integración, Crítica y Razonamiento) que le permitieron interrelacionar estructuras, ramificaciones y criterios de los mismos y ampliar los niveles en la construcción de sus mapas conceptuales. Debido a la enseñanza con la ayuda del Hipertexto, los alumnos lograron desarrollar dichas competencias, ya que su dinámica, su no linealidad, fácil acceso a la información e interrelación entre la misma, le permitió al alumno realizar todo esto en la pantalla interactiva y posteriormente en el orden mental. De este modo el Hipertexto se vislumbra como una gran ayuda en la educación, no solo del orden universitario, sino en cualquier nivel

Introducción

En los últimos años los avances tecnológicos y la ciencia ha evolucionado, trayendo consigo grandes descubrimientos e invención de herramientas que se han traducido en cambios en las formas de organización, de vida, de educación, de enseñanza-aprendizaje, entre muchos otros; pasando de organizaciones con parámetros cuantitativos en donde el principal recurso es el económico, a organizaciones basadas en el conocimiento que centra su atención en el mismo. (Guerrero 2003)

Este tipo de organización, ha traído consigo la aplicación de tecnologías como el Hipertexto, la multimedia, video conferencia, Internet, entre muchas otras herramientas interactivas, (que son formas de comunicación propia de nuestra sociedad “multimedial”), que tienen fuerte influencia en la forma de enseñanza y por lo consiguiente en la forma de aprendizaje de los alumno. Ahora bien, se podría mencionar que una de las características que las hace innovadoras para la educación, es su no linealidad, su interactividad, y su fácil manejo, lo que permite a un usuario navegar a través de ellas con libertad de decidir las rutas de acceso a la información de su preferencia. (Almenara y Hueros 1999)

Cabe mencionar que con la aplicación de estas tecnologías en la educación se ha venido gestando una nueva forma de conceptualización de la enseñanza-aprendizaje en todos los niveles educativos, pero su mayor impacto ha sido en el ámbito universitario, ya que ha encontrado en él, un mayor campo de aplicación debido a muchos factores (presupuesto, investigación, disponibilidad de escuelas, etc.). Dentro de las universidades, la tecnología que más se ha utilizado ha sido el hipertexto, que vinculadas con otras como la multimedia, el Internet, entre muchas otras, han podido ampliar el panorama educativo y de interactividad en las distintas universidades que cuentan con ella (Fernández 1999, Fernández 2001.)

El hipertexto pues, es una herramienta poderosa que se ha vislumbrado como una gran alternativa para la enseñanza y el aprendizaje de los alumnos, pues su gran

movilidad y dinámica en la pantalla interactiva, ayuda en gran medida que los alumnos puedan adquirir nuevas habilidades o competencias que les serán útiles en una vida a nivel escolar y personal futura. (Guerrero 2004, Landow 1995)

Debido a la gran influencia que esta herramienta interactiva ha tenido en la educación, ha sido necesario abordarla en diversas disciplinas, entre las que se encuentra la Psicología tratando de dar explicación al proceso de enseñanza-aprendizaje con la ayuda de él; y así poder comprender y conocer el nivel o la magnitud de ayuda que puede proporcionar el Hipertexto en las aulas, y por ende en la construcción de su conocimiento, de competencias y habilidad. De este modo podemos encontrar diversas teorías psicológicas que han tratado de comprender y explicar este proceso, sin embargo el Constructivismo es la teoría (que a nuestro punto de vista), se vislumbra como la opción más viable para dar explicación a este suceso, pues el conjunto de principios explicativos, pueden dar cuenta de los diversos actores que se encuentran dentro del proceso enseñanza-aprendizaje (profesor-alumno), las funciones que cumplen cada uno de ellos, así como del entorno en el que se lleva a cabo, que en este caso es el entorno interactivo (, Coll 2000, Didrikson 2000, Duart y Sangrá 2000)

Debido a lo anteriormente mencionado, y al gran interés que se tiene por el Hipertexto, ha sido necesario realizar investigaciones, en las que se pretende saber el impacto o efecto que tiene la enseñanza con Hipertexto, y como esta ayuda a que se puedan desarrollar competencias en los alumnos, que les permitan un buen desempeño académico. Por tal motivo fue requerido realizar una investigación en la cual se estudiara el desarrollo de manera sistemática y planeada de nuevas competencias en el alumno diseñando el Sistema de Aprendizaje Integrado e Interactivo (SAII), que abarca desde la búsqueda de información por Internet, selección y abstracción de la misma información, hasta la representación sintética de manera integrada e interactiva mediante mapas conceptuales y vinculación de navegación (hipervinculación) en Hipertextos.

En la presente tesis se pretende abordar cual es la importancia del Hipertexto en el proceso enseñanza-aprendizaje en alumnos a nivel universitario, así como su explicación desde el punto de vista Constructivista.

Capítulo 1

Hipertexto y educación

Orígenes del Hipertexto

Los orígenes del Hipertexto, podríamos ubicarlos en los años de 1930, con Vannever Bush, asesor científico del presidente Roosevelt, el cual expresó su necesidad de aprovechar eficazmente la información acumulada en los archivos de los EUA. Su objetivo era idear un medio más operativo de gestión que se acercara a los mecanismos de actuación de la mente humana, lo característico era su funcionamiento de asociación de ideas. (Sokorina 2002)

Bush no solo diseñó un sistema que quebrantaba la secuencialidad en la clasificación de la información poniendo acceso directo a los datos a través de la asociación de conceptos correlacionados, sino que permitía almacenar masa de información de manera relacional, lo que significaba superar la secuencialidad en el acceso a los datos, añadir datos a los documentos y un dinamismo en el proceso de actualización, a dicho sistema se le denominó MEMEX (MEMmory EXtensión).

Este sistema (MEMEX) es hoy considerado como el primer precedente de los actuales sistemas informáticos interactivos, su diseño anticipa un modelo funcional altamente innovador no solo en su dimensión científica o técnica, sino también a la reflexión psicológica en torno a la aplicación de las nuevas tecnologías a la actividad humana (Parajes, 1997)

Gracias a esta idea Douglas Engelbart en 1960 propone el primer modelo informático, teniendo como principal objetivo el acceso no secuencial a la información, la aplicación de una serie de herramientas fundamentales como el ratón, iconos gráficos, menú de opciones, etc., y que fue un parteaguas para el desarrollo del sistema "NSL Argument" creado con la intención de ampliar el intelecto humano, y que es considerado como el primer sistema para la creación de hipertextos. (Cantos 1994)

Pero es en 1965 cuando Ted Nelson acuñó el término “Hipertexto”, y basado en los intentos anteriores, llevó a cabo uno de los proyectos de hipertexto más avanzado y ambicioso: Xanadú. Su finalidad era la creación de un hipertexto universal para publicaciones que relacionara, variara y asociara los distintos registros de las bases de datos. Basándose en que una idea, un concepto, una información pudiera llevar a otras ideas o documentos y éstos a su vez a otros.

Según Theodor Nelson (Ulizarna G 2004 pág 2) “el hipertexto es como una escritura no secuencial, que difiere mucho de la escritura tradicional que es considerada como secuencial”, y es un modelo basado en la idea del pensamiento humano, que sostiene que su funcionamiento es mediante asociaciones textuales que no contienen una linealidad, y que al igual que este, el hipertexto tiene múltiples conexiones que pueden llegar a asemejar al mismo

Es decir en los primeros tiempos, los sistemas hipertextuales que se diseñaron fueron en realidad software de generación de hipertextos, más tarde con el desarrollo de las tecnologías - bases de datos, dispositivos de almacenamiento óptico y por último redes e Internet - se fue ampliando su alcance hasta adquirir su actual omnipresencia. A partir de los años 80 cuando el desarrollo de la tecnología permite la generalización del hipertexto, gracias a los ordenadores personales de gran potencia, pantallas de alta resolución, aumento de la capacidad de proceso y de la memoria, los lenguajes de programación orientados a objeto y la aparición de las interfaces gráficas de usuario. (Jiménez 1998-99)

Hasta finales de los 80s los proyectos de hipertexto se limitaban a iniciativas de grandes empresas, pues precisaban de grandes y sofisticados equipos de ordenadores; pero a partir de 1987 los usuarios de los microordenadores pueden diseñar sus propias aplicaciones gracias a programas como HyperCard y Guide. Otros programas de hipertexto para Macintosh son: Filevision, Architext, SuperCard y Plus y para IBM o compatibles, Hyperties y Hyperdoc. Merece la pena mencionar también el caso de Zog & KMS, pensadas para estaciones de trabajo Sun y Apollo. (Jiménez 1998-99)

Pero es la creación de la comúnmente llamada Web, a principios de los años 90, la que produce una auténtica revolución. La Web es un sistema hipertexto multimedia, nacida de la confluencia de la teoría sobre el hipertexto y las redes de ordenador y fue creada por Tim Berners-Lee del Centro Europeo de Física Nuclear (CERN), para servir de herramienta de búsqueda y transmisión de las investigaciones de los científicos. Las páginas Web son hiperdocumentos enlazados mediante palabras destacadas, que llevan al usuario de un servidor a otro sin necesidad de teclear ninguna ruta. Las páginas Web precisan de un programa de navegadores como Explorer, Mosaic o Netscape. La creación de estas páginas requiere la utilización de un lenguaje el HiperText Mark Language o HTML; la generalización de este ha hecho posible que cualquier usuario pueda poner su página en la red y establecer enlaces con cualquiera de los documentos disponibles en la red. (Jiménez 1998-99, Parajes 1997))

Cronología del desarrollo de los sistemas hipertexto

1945	Vannevar Bush describe el 'MEMEX' en su artículo Cabría imaginar...
1965	Ted Nelson crea el término hipertexto y lanza el proyecto Xanadú
1967	Un equipo de la Brown University, dirigido por Andries van Dam, realiza el primer sistema hipertexto Hypertext Editing System que se convertirá en FRESS, sistema de búsqueda y edición de ficheros
1968	Engelbart presenta NLS que está desarrollando desde 1963 dentro del proyecto Augment
1985	Un equipo de la Brown University dirigido por Norman Meyrowitz desarrolla Intermedia
1986	La empresa OWL comercializa Guide, el primer software de hipertexto para microordenador. Procede de un equipo investigador de la Universidad de Kent dirigido por Peter Brown. El SGML se convierte en norma ISO
1987	Apple distribuye gratuitamente con los Macintosh el software Hypercard, diseñado por Bill Atkinson. Cognetics comercializa HyperTies para ordenadores personales, resultado del trabajo realizado desde 1983 por equipo de Ben Schneiderman en la Universidad de Mariland El 1er Congreso sobre Hipertexto tiene lugar en la Universidad de Carolina del Norte
1988	El 1er Congreso Europeo sobre el Hipertexto tiene lugar en Versalles
1989	Tim Berners-Lee propone el World Wide Web
1990	Se crea el HTML

1992	Se crea el grupo alt.hypertext
1993	1ª Conferencia Internacional sobre Normalización de Hipertexto e Hipermedia en Amsterdam en abril. Aparece Mosaic en junio

Tabla 1: En la tabla se muestra la cronología de la creación del Hipertexto, los años y los acontecimientos más importantes

Como hemos podido darnos cuenta el Hipertexto nos propone “el diseño de base de datos con referencias cruzadas entre sus diferentes nodos entendiendo como tales las unidades mínimas de percepción capaces de contener cualquier elemento unitario de información” (Vouillamoz, 2000 pág 43). Existen dos estructuras fundamentalmente distintas del hipertexto: la primera depende básicamente del libro lineal mientras que la segunda hace realidad la organización dispersa, en red y de centros múltiples. Inherente al enlazamiento electrónico. (Landow 1997)

De esta manera podemos mencionar que los nodos se asocian entre sí a través de una intrincada red de anclajes que permiten al usuario ir de un nodo a otro, permitiendo establecer diferentes tipos de enlaces: Externos (si origen y destino están en nodos diferentes) o internos (si origen y destino están en un mismo nodo); unirrelacionales (si origen y destino son únicos) o multirrelacionales (si enlazan varios orígenes y destinos); unidireccionales (si solo es posible ir de origen a destino) o bidireccionales (cuando la navegación es reversible, pudiendo ir de origen a destino y viceversa); por lo tanto supera el acceso secuencial, ya que los nodos nos permiten tener un documento que no tiene una limitación espacial por que puede considerarse como un objeto abierto en donde el concepto de principio y fin quedan obsoletas, pues el despliegue informativo no conduce a una idea de mayor o menor importancia, y el concepto de linealidad queda sustituido por el de interrelación. De este modo el Hipertexto constituye una forma de presentación, generalmente textual, del conocimiento de forma no lineal, similar a como trabaja el cerebro, constituyendo una forma completamente distinta de escritura, lectura. (Vouillamoz, 2000)

1.2 Concepto

Algunos autores han definido al Hipertexto “como una tecnología software para organizar y almacenar información en una base de conocimientos cuyo acceso y generación es no secuencial tanto para autores como para usuarios, que estimula el hojear y la búsqueda distinta de la lectura de principio a fin, que se realiza en base a variadas conexiones punto por punto en el entramado de la base del conocimiento (Jonassen, 1988; Barrer y Tucker, 1990, citados en Salinas 1999)

Otros autores como Parajes (1997), Fernández (1999) y Jiménez (1998-99) mencionan que el Hipertexto es un tipo de texto electrónico, al mismo tiempo una tecnología informática y un modo de edición, que supone una lectura no secuencial, y que se puede entender como un conjunto de textos conectados entre sí mediante vínculos y que permite la elección del orden de lectura

En base a lo anterior, el Hipertexto es una herramienta de la tecnología que consta de dos elementos básicos, el nodo o pieza de información, y el enlace, que relaciona unos nodos con otros. Estos elementos constitutivos tan simples dan lugar a desarrollos muy complejos y de gran riqueza y heterogeneidad, que se corresponden exactamente con el modo en que el cerebro humano constituye sus representaciones de la realidad y permite una recuperación rica y libre mediante la llamada navegación; o travesía entre nodos relacionados mediante enlaces.(Jiménez 1998-99)

Según Conklin (1987, citado en Jiménez 1998-99 y Sokorina 2002) en el hipertexto existen 4 tipos de sistemas de hipertexto

1. Los macroliterarios, sistemas que soportan grandes conjuntos documentales en línea, como el Memex de Vannever Bush,
2. Herramientas para la exploración de problemas, que gestionan ideas sin estructurar sobre un problema determinado
3. Sistemas de consulta o browsing systems, similares a los macroliterarios pero a pequeña escala, enfocados a la enseñanza, el trabajo de referencia y la

información pública. No permiten interacción del usuario.

4. Tecnología General Hipertexto, sistemas generales aplicables de modo muy amplio, de este tipo son los programas comerciales más conocidos como NoteCardss, Hypercard, Neptune o Guide.

Por su parte Jorn Barrer (1998) menciona cuatro variedades de hipertexto atendiendo su contenido y a la organización de éste.

- El primero concentra la información más importante al principio del hipertexto y deja las cuestiones complementarias para los enlaces o zonas periféricas. Está pensada para acceder a información rápida y dejar información menos importante para cuando se disponga de tiempo.
- El segundo tipo está pensado para acceder a información de forma escalonada según el nivel de preparación. El núcleo principal del hipertexto estaría formado por la información a nivel del experto, y los enlaces aclararían todos los puntos oscuros o difíciles de entender.
- Un tercer tipo estaría formado por obras de ficción que ofrecieran distintas soluciones argumentales; este tipo de hipertexto tiene sus propias convenciones de diseño. Esta modalidad está más enfocada a aquellos usuarios que pueden y quieren acceder a obras de la literatura en formato de hipertexto con la posibilidad de tener una obra abierta (muestra de esto es la obra de Borges "El jardín de senderos que se bifurcan, publicado en 1941, y que se encuentra en versión hipertextual)

Por último menciona las ediciones anotadas, que podrían considerarse relacionadas con las mencionadas ediciones genéticas.

Como hemos podido vislumbrar el Hipertexto es una gran herramienta interactiva que tiene capacidad para manejar grandes cantidades de información y es de gran ayuda para poder acceder a ella de una manera rápida y eficaz, por medio de

links o nodos interrelacionados entre sí, aludiendo a la analogía con la mente humana y su procesamiento de información.

1.3 Hipertexto en la educación

El hipertexto como herramienta interactiva es de gran utilidad y más específicamente hablando de su aplicación en la educación, ha venido a revolucionar enormemente sus principios de enseñanza y aprendizaje dentro de la misma, pues durante años la enseñanza en la educación se había venido manejando de una manera muy particular o tradicional (como es más común mencionársele), que podría definirse como lineal o sistemática, es decir, la enseñanza que se proporciona a través del libros impresos, lleva una secuencialidad o linealidad, que se traduce en un orden rígido e inamovible de los contenidos del mismo, lo que lo hace imposible de leer si no se sigue la estructura (Moreno 1999).

Si bien, esta estructura ha funcionado para épocas anteriores a la nuestra, tal parece que en esta sociedad globalizada y multimedial, en donde la tecnología cambia a una velocidad impresionante y en donde la información es reemplazada tan fácilmente de la noche a la mañana, ya no es una opción tan viable. Con esto no pretendo decir que la enseñanza tradicionalista no tenga validez, sino que es preciso realizar ajustes importantes en la forma de enseñanza. (Genevievé, J. 1985, Tirado 1996)

Algunos de los aspectos que podrían revisarse para realizar dichos ajustes, podrían ser el contenido de los materiales, la enseñanza de los docentes en las aulas, las formas de lectura y escritura de los estudiantes, etc., ya que son factores importantes para la gestión de un nuevo tipo de aprendizaje y enseñanza en donde ya no se visualiza como la mera transferencia de información por parte del docente, o la memorización de datos del alumno. (Didrikson 2000)

Ahora, también es importante tomar en cuenta los avances científicos y tecnológicos que se han generado en los últimos años, pues algunas herramientas

se han utilizado con gran éxito en algunas áreas de la sociedad; tal en el caso del Hipertexto aplicado en la educación, que ha tenido un gran impacto en la enseñanza, ya que permite al estudiante aprender de una manera diferente, pues explora e interactúa con la base de conocimiento, pueden seguir itinerarios variados a través del material, o a través de rutas creadas por ellos mismos u otros estudiantes, haciendo uso de los nodos o ligas que tiene el hipertexto (Gutiérrez 1997, Vouillamoz 2000)

Desde un punto de vista educativo, la principal atracción del hipertexto es que se presta naturalmente a enfoques educativos no secuenciales, pues mantiene conexiones múltiples con otras informaciones ampliando el conocimiento inicial y lo hace por diversas rutas de navegación, exploración y asociación que ayudan a una libre asociación de ideas dentro de la pantalla electrónica, semejando el procesamiento de información en el ser humano (Ulizarna 2004)

Algunos autores como Peter Heywood y Mc Grath (citados en Landow 1995 pág 167) apoyan al hipertexto como herramienta útil e innovadora, pues la describen como “una herramienta tecnológica diseñada para entre otras cosas, relajar las limitaciones del binomio tiempo/actividad... y libera a los estudiantes de las limitaciones de la planificación sin destruir la estructura y coherencia de los cursos” , es decir el hipertexto muestra a los alumnos las posibles relaciones que se pueden establecer y les proporciona información para que establezcan sus propias relaciones siguiendo su propia ruta de exploración de conocimientos

Aunado a ellos, Landow (1995) alude que el hipertexto aplicado a los estudiantes ayuda a que la participación de éstos, sea de una forma activa ya que actúan como lectores-autores, escogiendo sus trayectos individuales entre los textos primarios y secundarios conectados, teniendo la oportunidad de añadir texto y nexos al hiperdocumento, es decir, los sistemas de aprendizaje con hipertexto dejan la responsabilidad al estudiante en cuanto a acceder a la información, secuenciarla y extraer significados, por lo que tienen que estar mentalmente más activos a la hora de manejar la información.

En base a lo anteriormente mencionado podemos afirmar que los sistemas de hipertexto son sistemas de aprendizaje más que de enseñanza, pues representan un entorno en el que podrá desarrollarse un aprendizaje explorador o descubridor, al empujar al estudiante hacia un pensamiento no lineal y a la estimulación de procesos de integración. (Landow 1995)

En la enseñanza con Hipertexto, el alumno es el que construye su propio conocimiento, pues él crea las rutas de acceso a la información y no tiene que seguir una jerarquización o linealidad, por lo que lo hace más atractivo y sobre todo dinámico; y como consecuencia de esto, es una acción de estudio continuo no memorístico y más significativo. Por otro lado el maestro dentro de esta nueva forma de enseñanza se vislumbra como un guía y no como un proveedor de conocimientos, como estimulador del mismo, dejando de lado ese papel de poseedor de conocimiento. (Delacôte 1998)

Para el estudiante la experiencia del hipertexto podría traducirse en un acceso más fácil y rápido a una gama de documentaciones, tanto básica como contextual, mucho más extensa que con las tecnologías didácticas convencionales. Del mismo modo los nexos de los cuales está conformado representan un modo muy adecuado de acostumbrar a los estudiantes a establecer relaciones entre los contenidos y a fomentarles un pensamiento crítico

Gracias al fomento de este pensamiento crítico y no lineal, el alumno puede adquirir la habilidad de lectura no secuencial, muestra de esto lo menciona Landow (1995 Pág. 162) que maneja que “la experiencia de leer en hipertexto demuestra que la capacidad de asociar una gran variedad de materiales crea un entorno de aprendizaje en el que el documento de apoyo de cada asignatura tiene relación con otros documentos que amplían su conocimiento”

En el hipertexto el alumno tiene la posibilidad de adquirir conocimientos que por experiencia propia no podría adquirir, es por ello que es de gran utilidad en la educación y como herramienta pedagógica, pues gracias a los nexos hipertextuales puede tener contacto con expertos en algunas disciplinas, puede

configurar lo que lee en función de sus necesidades, explorar los contenidos a su propio ritmo, siguiendo sus intereses particulares y puede contribuir con documentos o nexos de su propia autoría.(Dede 2000, San Martín 2003)

Es decir el hipertexto que se maneja con un elevado control del usuario, es más una tecnología de capacitación que de dirección, pues los estudiantes pueden elaborar sus propios conocimientos hojeando los hiperdocumentos de acuerdo con las asociaciones de sus propias estructuras cognoscitivas, que ayudan a fomentar la capacidad y responsabilidad para tomar decisiones. (Marchionini, citado en Landow 1995)

No hay que olvidar que gracias al hipertexto los alumnos a parte de construir su propio conocimiento con rutas de acceso individualizada, a su vez, tiene la gran alternativa de la enseñanza multidisciplinaria, pues no solo se vincula la información de una sola asignatura o tema, sino que sus múltiples conexiones ayudan a que se pueda consultar información adicional que se relaciona con el mismo.

Este tipo de herramienta electrónica presenta una serie de cualidades, interactividad, control por parte del usuario, entornos de aprendizaje por descubrimiento, naturaleza asociativa, gran capacidad, etc. que los hacen especialmente adecuados para la enseñanza universitaria (Salinas 1999)

Con el hipertexto no solo se ha reconfigurado el papel del alumno, sino también del maestro, pues lo redefine transfiriendo parte de su poder o autoridad al estudiante, ya que no se posee el conocimiento absoluto, pues el principal constructor del conocimiento es el educando, por lo que el maestro es más un entrenador que un conferenciante, y se vislumbra más como un compañero con experiencia que como un líder conocido (Landow 1995).

En este caso los profesores son guías en el manejo de información y del hipertexto, con lo cual ellos también son beneficiados pues les posibilita la integración de todos los materiales realizando una recopilación hipertextual, lo que

les posibilita impartir las clases integrando no solo investigaciones, información y experiencias, sino que puede conectar y entretelar materiales de distintos niveles de dificultad y especialización fomentando la exploración como el aprendizaje regulado (Figuroa 1997, San Martín, 2003)

Ahora bien, es conveniente hablar de su aplicación en la enseñanza universitaria, que es en donde se vislumbra una mayor posibilidad y mejor panorama en la actualidad para su utilización, sin embargo tenemos que tomar en cuenta algunos aspectos importantes dentro de ella. En primer lugar podemos mencionar que la enseñanza universitaria requiere de nuevos enfoques en este momento de cambio, pues con las nuevas formas de organización basadas en el conocimiento la exigencia de una nueva visión global y compartida, que tiene que responder a los cambios tan abruptos de la sociedad se hace presente en la Universidad y exigen cambios en muchos sentidos. (Guerrero 2004)

Los nuevos planes de estudios que promueven grupos heterogéneos, el sistema de créditos, el grado creciente de libertad del estudiante para configurar su propio currículum, la introducción progresiva de nuevas tecnologías, y los mismos cambios tecnológicos y sociales que estamos viviendo exigen un giro en la enseñanza universitaria, pues tendrá que responder a situaciones de enseñanza-aprendizaje diversas, que abarcan desde situaciones convencionales hasta la enseñanza no presencial. (Salinas 1999, Wenger, 1999)

En esta revolución de la enseñanza universitaria con el hipertexto, podríamos aludir algunas ventajas que se vislumbran con su llegada a la educación

1. Se desarrolla la aplicación de nuevas tecnologías en la enseñanza
2. Facilita el acceso a la información con un menor retardo de tiempo
3. Hace posible la interconexión de información de diferente índole o naturaleza
4. Permite un trabajo continuo durante periodos prolongados, sin llegar al aburrimiento

5. Posibilita el desarrollo de una red de vínculos intragrupales y habitualmente propicia un alto nivel de compromiso con la tarea y con la producción grupal.

Las implicaciones en la universidad permiten realizar cambios en su modelo educativo, que se hará más explícito, así como su modelo organizativo, que estaría preparado para abrir un espacio en el mundo, pues deja de ser un templo del saber localizado físicamente y temporalmente para convertirse en un espacio compartido y abierto de construcción del conocimiento y facilitador de aprendizajes” (Duart y Sangrá 2000 pág 42)

Algunos autores han tratado de manejar estas ventajas, tal es el caso de Moreno (1999), Vouillamoz (2000) y San Martín 2003, que vislumbran al hipertexto como una herramienta que es de gran ayuda, y que en el caso de la literatura lleva a una nueva forma de producción de la misma en donde no solo se observa el texto en manuscrito y rígido, sino un texto electrónico que permite una construcción de textos más rica e interactiva, en donde los alumnos transforman su discurso y resignifican sus conceptos, teniendo así una nueva interpretación de la literatura.

Uno de los autores que más ha centrado su atención en el estudio del hipertexto y su uso en la enseñanza de la literatura en universidades, ha sido Derrida (citado en Landow 1995), el cual reconoce acertadamente que una nueva forma de texto más rica, más fiel a nuestra experiencia potencial, y tal vez a una experiencia real aún desconocida, depende de unidades discretas de lectura, que pueden ser encontradas en el hipertexto, ya que permite hacer más explícito aunque no necesariamente intruso, el material afín que el lector culto puede percibir alrededor de la obra, pero no solo el lector culto, sino todo alumno que pueda tener contacto con el hipertexto.

La enseñanza de la literatura con el hipertexto, ha tenido grandes críticas acerca de si existe un punto central del mismo, y si tiene una organización que pueda ser útil para los estudiantes en la búsqueda de información. Respecto a esto y respondiendo a estos cuestionamientos Landow (1995) menciona que el hipertexto proporciona un sistema que puede centrarse una y otra vez y cuyo

centro provisional depende del alumno o lector, que se convierte así en un verdadero lector activo, en un sentido nuevo de la palabra.

Landow (1995) menciona que una de las características fundamentales del hipertexto es estar compuesto por cuerpos de textos conectados, aunque sin eje primario de organización, y que puede descentrar y recentrar hasta el infinito, pues en parte transforma cualquier documento que tenga más de un nexo en un centro pasajero, en un directorio con el cual orientarse y decidir adonde ir a continuación; y precisamente esto es lo que ayuda al lector en el sistema hipertextual a escoger su propio centro de investigación y experiencia, que significa en la práctica que el lector no queda encerrado dentro de ninguna organización o jerarquía dada, sino que él construye y re-construye su conocimiento.

El hipertexto ha tenido un gran impacto en la literatura que ya se construyen obras originalmente para el hipertexto, que conectan electrónicamente bloques de texto o mejor dicho lexias, unos con otros y con diversos gráficos como ilustraciones, mapas, organigramas esquemas y visiones generales, algunos de los cuales no existen en el medio impreso (Dede 2000)

Como hemos podido apreciar, el hipertexto ha revolucionado completamente la enseñanza y más específicamente hablando de la universitaria, pues se le ha podido concebir como una herramienta que es de gran utilidad para el aprendizaje de los educandos y que rompe completamente con la linealidad y monotonía de la escuela tradicional. Por su parte algunos autores como Duart y Sangrá (2000) apoyan su utilidad y aluden que con la llegada de estas tecnologías a la enseñanza universitaria, se ha podido construir un nuevo modelo metodológico de la misma, que es más equilibrado que los ya existentes, pues éste, sirve para poner al alcance del estudiante y del profesorado una amplia gama de recursos que ayudarán, al proceso de aprendizaje al alumno y a la manera de convertirse en su verdadero protagonista y gestor, y a su vez, ayudar al profesor a llegar a ser un verdadero facilitador del aprendizaje sesgado en su clásica función de transmisor del conocimiento .

El hipertexto es una gran innovación en la educación, pues le permite al alumno ser un agente activo en la construcción de su conocimiento y al profesor ser un guía que puede ayudar a dicha construcción, dejando de lado el papel de poseedor del conocimiento.

Por lo tanto es posible mencionar que la educación ha encontrado en el hipertexto una herramienta novedosa y poderosísima para la enseñanza en el caso de los profesores, y los alumnos para su aprendizaje, pues ellos participan activamente en esta construcción de significados y conocimientos que les ayudarán en un futuro a responder a las exigencias que se presentan en esta sociedad en donde se producen más y más conocimientos, que en cierto tiempo se vuelven caducos y se hace necesaria su difusión en el ámbito educativo de una manera más rápida, y en donde el modo tradicional ya no es válido; el empleo del hipertexto ayuda a vislumbrar una alternativa para el gran reto que nos depara el futuro ayudando y apoyando a las estrategias instruccionales y educativas claras. De aquí la gran importancia de su utilización y aplicación en la educación, pues es ahí donde se gestan los individuos que forman parte de nuestra sociedad y que en un futuro no muy lejano serán los que dirigirán y conformarán la misma.

Capítulo 2

Aprendizaje y constructivismo

El aprendizaje ha sido uno de los temas más estudiados y de más interés dentro de la psicología, muestra de ello lo podemos encontrar en las diferentes explicaciones que nos brindan las diversas escuelas tales como el Conductismo, Cognitivo, Psicoanálisis, Humanismo, etc., que si bien, han intentado dar explicación a ciertos aspectos, sus argumentos y principios explicativos no han sido del todo satisfactorios, pues mantienen visiones reduccionistas o muy subjetivas que no permiten vislumbrar una verdadera visión de lo que significa el aprendizaje y la enseñanza en la educación. (Moreno. M 2001)

Siendo de este modo, el aprendizaje se ha visto envuelto en una encrucijada de explicaciones y principios teóricos en los que no se vislumbra una alternativa viable para su comprensión. No obstante esto, a lo largo de la misma psicología existe una teoría (o mejor dicho una serie de principios) que ha podido dar una explicación al aprendizaje, al proceso cognitivo que se da en el alumno, así como la interacción con otros y como la sociedad ha influido, dando como resultado el aprendizaje de orden significativo; más concretamente me refiero al Constructivismo; que ha tenido una gran influencia en los últimos años en nuestro país, debido a su gran capacidad para poder dar cuenta del proceso enseñanza-aprendizaje no solo en el método tradicional, sino también en la nueva forma interactiva que se ha desarrollado con la ayuda de las herramientas como el hipertexto.(Duart y Sangrá 2000)

Tal vez, el argumento más amplio que pudiéramos dar para la utilización del constructivismo en la educación, radica en que su principio explicativo más amplio es el que se refiere a la importancia de la actividad constructiva del alumno en la realización del aprendizaje escolar, en torno a principios explicativos que abren una nueva vía para abordar el tema de las relaciones entre el conocimiento psicológico, la teoría y las prácticas educativas, tratando de buscar un marco

psicológico de referencia global, coherente y articulado para el análisis y la planificación de los procesos educativos en general. (Barberá 2002).

Otro punto que podría ayudarnos para vislumbrar su verdadera importancia y aportación al campo de la educación, sería mencionar que el constructivismo posibilita una mejor integración cognoscitiva del conocimiento, al incorporarse y ligar éste con la experiencia del alumno, y al fortalecer la propia elaboración que implica el proceso de construcción. A su vez el constructivismo tiene muchas más probabilidades de generar motivación intrínseca por el saber, en el placer de sentirse autor y en la satisfacción de encontrar soluciones a los problemas planteados, propiciando una mayor eficacia del aprendizaje, en tanto cuanto se oriente hacia la elaboración y el pensamiento productivo, potenciando el desarrollo intelectual de los sujetos. (Rodrigo y Arnay 1997, Ravenette, 2002)

Como se ha podido ver, el constructivismo es una buena alternativa en la explicación y comprensión del aprendizaje y la enseñanza, por lo que el objetivo del presente capítulo es poder dar una visión acerca de lo que es el constructivismo, sus orígenes, la concepción y explicación para el aprendizaje tradicional y con la ayuda del hipertexto.

2.1 Concepto y orígenes del constructivismo

Para poder dar cuenta de lo que es el constructivismo, es preciso mencionar, de que trata estos principios explicativos y como se conceptualiza en la Psicología.

Algunos autores describen al constructivismo “como una corriente que defiende y explica una mente activa, también generadora de formas que posibilitan la captación y comprensión de la realidad que sobrevive a los cambios que nos presentan los sentidos, pero que su vez, no es innata, sino una construcción a partir de la materia, es decir postula la mente como un activo instrumento al servicio de la adaptación de los organismos, pero al principio del desarrollo

psicosocial, no al final” (Tortosa 1998 pág 15)

Otros aluden que el constructivismo es un modelo que esta centrado en la persona, en sus experiencias previas de la que realiza nuevas construcciones mentales, y consideran que la construcción se produce

1. Cuando el sujeto interactúa con el objeto de conocimiento.
2. Cuando esto lo realiza en interacción con otros.
3. Cuando es significativo para el sujeto.(Sanhueza 2004)

Sin embargo Carretero (1993, pág 21) define al Constructivismo de una forma más clara y concisa, pues la define básicamente como “la idea que mantienen que el individuo-tanto en los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos- no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción entre esos dos factores. En consecuencia según la posición constructivista, el conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano”, es decir privilegia no solo los procesos internos, sino también el papel que tiene la sociedad en estos procesos

Si bien hasta este momento hemos dicho que el constructivismo es una serie de principios explicativos, y se ha dado las definiciones del mismo, es importante conocer cual es la base de estos principios explicativos, y por ende saber el origen del constructivismo, por lo que a continuación se dará un panorama general de los principios en los cuales se basa.

2.2 Antecedentes del constructivismo.

Es importante mencionar y aclarar que la postura constructivista se alimenta de las aportaciones de diversas corrientes psicológicas asociadas genéricamente, encontrando dentro de ésta, a la teoría o al enfoque Psicogenético de Jean

Piaget, la Teoría del aprendizaje sociocultural de Vygotsky y el aprendizaje significativo de Ausbel. Cabe mencionar que aunque los autores de éstas no se sitúan o conceptualizan como constructivistas, y de que sus encuadres teóricos son distintos, comparten el principio de la importancia de la actividad constructiva del alumno en la realización de los aprendizajes escolares, el cual es el principio fundamental y básico dentro del constructivismo.

Debido a la gran importancia que estas teorías ya que se toman nociones para integrar el constructivismo, es oportuno dar una visión general acerca de que es lo que plantea cada una de ellas, y como a partir de esto se gesta y construye la concepción del aprendizaje en el Constructivismo

2.2.1 Teoría Psicogenética de Jean Piaget

La teoría piagetiana sobre el desarrollo cognitivo, se basa fundamentalmente en la idea de que el conocimiento no es una copia de la realidad, ni tampoco se encuentra totalmente determinado por las restricciones que imponga la mente del individuo, sino que es el producto de una interacción entre estos dos elementos. Por tanto el sujeto construye su conocimiento a medida que interactúa con la realidad. Esta construcción se realiza mediante varios procesos entre los que destacan los de asimilación y acomodación. En el caso primero, el individuo incorpora la nueva información haciéndola parte de su conocimiento, aunque esto no quiere decir necesariamente que la integre con la información que ya posee. En cuanto a la acomodación, se considera que mediante este proceso la persona transforma la información que ya tenía en función de la nueva. Según esta teoría, no es posible asimilar toda la información que nos rodea, sino solo la que nos permite nuestro conocimiento previo, lo cual supone que la asimilación está determinada por lo procesos de acomodación y viceversa. El resultado de la interacción entre los procesos de acomodación y asimilación es la equilibración, la cual se produce cuando se ha alcanzado un equilibrio entre las discrepancias o

contradicciones que surgen entre la información nueva que hemos asimilado y la información que ya teníamos y a la que nos hemos acomodado. (Carretero 1991).

Un punto importante y vital dentro de la teoría de Piaget es el referente a los estadios o etapas que supone pasa el niño a lo largo de su formación, y que es quizá la noción más difundida de la misma. Un estadio dentro de esta teoría no se refiere a un periodo de desarrollo cuyos límites están definidos de manera arbitraria, sino que indican saltos bruscos en la capacidad del individuo, por lo tanto, el salto de un estadio a otro, es de orden cualitativo, y es posible saber cuando se ha saltado de estadio con las adquisiciones y cambios observables en el comportamiento infantil. Es importante destacar que cada estadio se caracteriza por tener un periodo inicial de preparación y otro final de culminación (Carretero 1993)

Otra característica importante es que cada estadio posee límites de edad que son bastante precisos, y que las adquisiciones cognitivas dentro de cada estadio no son productos intelectuales aislados, sino que guardan estrecha relación, formando lo que suele denominarse una estructura de conjunto. Por tanto la aparición y el dominio de unos determinados contenidos predicen o van acompañados de la adquisición de otros por parte del individuo. Por último, estas estructuras de conjunto son integrativas y no se sustituyen unas a otras; cada una resulta de la precedente, incluyéndola como una estructura subordinada y prepara la siguiente integrándose después en ella. (Ravenette, 2002)

En la tabla 1 puede encontrarse un resumen de las características fundamentales de los distintos estadios piagetianos.

<u>Estadios del desarrollo cognitivo</u>	
<u>Sensoriomotor (0-2 años)</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Inteligencia práctica: permanencia del objeto del esquema medio fines. Aplicación de este esquema a la solución de problemas prácticos.

<p><u>Operacional concreto (2-12 años)</u></p> <p>Subperiodo preoperatorio (2-7 años)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Transición de los esquemas prácticos a las representaciones. Manejo frecuente de símbolos. Uso frecuente de creencias subjetivas: animismo, realismo y artificialismo. Dificultad para resolver tareas lógicas y matemáticas
<p>Subperiodo de las operaciones concretas (7-12 años)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor objetivación de las creencias. Progresivo dominio de las tareas operacionales concretas (seriación, clasificación, etc.)
<p><u>Operacional formal 12-15 años y vida adulta)</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para formular y comprobar hipótesis y aislar variables. Formato representacional y no solo real o concreto. Considera todas las posibilidades de relación entre efectos y causas.
	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza una cuantificación relativamente compleja (proporción, probabilidad, etc.)

Ahora bien para poder dar cuenta de un panorama global de lo que se refiere la teoría piagetiana, según Robbie Case (citado en Carretero 1993 Pág. 34) mantiene que las características principales de esta teoría podrían sintetizarse en los siguientes puntos:

- a) Es desarrollo cognitivo puede comprenderse como la adquisición sucesiva de estructuras lógicas cada vez más complejas que subyacen a las distintas áreas y situaciones que el sujeto es capaz de ir resolviendo a medida de que crece. En este sentido, los estadios pueden considerarse como estrategias ejecutivas cualitativamente distintas que corresponde a la manera que el sujeto tiene de enfocar los problemas y su estructura.

- b) Así es posible mostrar que tareas aparentemente diferentes, tanto en su forma como en su contenido, poseen una estructura lógica similar que permite predecir su dificultad y ofrecer una perspectiva homogénea del comportamiento intelectual.
- c) En este sentido, las adquisiciones de cada estadio, formalizadas mediante una determinada estructura lógica, se incorpora al siguiente, ya que dichas estructuras poseen un orden jerárquico.
- d) La capacidad de comprensión y aprendizaje de la información nueva está determinada por el desarrollo cognitivo del sujeto. Por tanto existen unos límites para el aprendizaje que están determinados por las capacidades de los alumnos a medida que avanzan en su desarrollo cognitivo.
- e) De esta manera el avance cognitivo solo puede producirse si la información nueva es moderadamente discrepante de la que ya se posee. Solo en este caso se producirá una diferenciación o generalización de esquemas que puedan aplicarse a la nueva situación. Es importante mencionar que si existe demasiada discrepancia entre la información nueva y los esquemas del sujeto, no podrá asimilar la información que se le presenta.
- f) Por lo tanto se postula que lo que cambia a lo largo del desarrollo son las estructuras, pero no el mecanismo básico de adquisición de conocimiento. Este mecanismo básico consiste en un proceso de equilibrio, con dos componentes interrelacionados de asimilación y acomodación. El primero refiere a la incorporación de nueva información a los esquemas que ya poseen, y el segundo, a la modificación de dichos esquemas.

Por lo tanto, en base a lo anteriormente mencionado, la teoría piagetiana es enteramente constructivista, y maneja dentro de sus supuestos teóricos, principios psicogenéticos, que se pueden observar en los estadios antes descritos.

2.2.2 Teoría del aprendizaje Sociocultural Vygotsky

Otra de las teorías de las cuales se han tomado nociones que ayudan a integrar el constructivismo es la teoría cultural de Vygotsky. Dentro de esta teoría se maneja que un sujeto es eminentemente social, en la línea del pensamiento marxista, y al conocimiento se le ve como un producto social, por lo tanto su desarrollo psíquico o psicológico superior (comunicación, lenguaje, razonamiento, etc.) se adquiere primero en un contexto social y luego se internaliza; siendo ésta, un producto del uso de un determinado comportamiento cognitivo (Carretero 1993).

Este proceso de internalización que se menciona, según Vygotsky puede ser conceptualizado como “un proceso de orden interpersonal quedando transformado en otro intrapersonal. En el desarrollo cultural del niño, toda función aparece dos veces, primero a escala social y más tarde, a escala individual, primero entre personas (interpsicológicamente) y después del propio niño (intrapicológicamente)... Siendo de este modo, todas las funciones psicológicas superiores se originan como relaciones entre seres humanos”

Es importante mencionar que las “Funciones Psíquicas Superiores”, deben entenderse como funciones que se desarrollan durante el proceso de mediación cultural, gracias a las actividades mediatizadas por instrumentos (especialmente el lenguaje y el trabajo) en prácticas colectivas, es decir, son producto de una línea de desarrollo cultural en la que intervienen los procesos de mediación de la misma. En base a esto podemos afirmar que lo verdaderamente determinante en este supuesto teórico es la condición sociocultural en que se desarrolla un sujeto, y que le permite desarrollar sus funciones gracias a las interacciones con otros. (Hernández 2000, Pérez 1994)

Otro de los conceptos esenciales dentro de este supuesto teórico es el de Zona de desarrollo próximo que según términos de Vygotsky (citado en Carretero 1993) “no es otra cosa que la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la

capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la solución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con un compañero más capaz”, es decir, la ZDP es un concepto que describe el desarrollo cognitivo de una persona gracias a la ayuda de otros más capaces que podrán guiar su aprendizaje y conocimiento para solucionar determinadas tareas y que una vez que sea dominada, pueda ser internalizada así poder realizarla sin ayuda alguna. (Hernández 2000}

En base a lo anteriormente mencionado podemos concluir que el planteamiento de el desarrollo humano a lo largo de esta teoría, debe entenderse como un proceso dialéctico de internalización de la cultura provista por un contexto sociohistórico determinado, y que la participación de un niño en escenarios y en actividades socioculturales organizadas, con la intervención y el apoyo de los otros más aculturados, le permite apropiarse activamente de los distintos instrumentos físicos y psicológicos que en dicho contexto sociocultural se consideran valiosos. Llegando así a una construcción de su conocimiento gracias a la ayuda y mediación cultural. (Rogoff 1993)

2.2.3 Aprendizaje significativo de Ausubel

Una de las teorías precursoras del aprendizaje desde el punto de vista cognitivo, es la propuesta por Ausubel, en relación con el aprendizaje significativo. De acuerdo con este autor existen distintos tipos de aprendizaje, que se pueden observar en dos dimensiones esenciales.

- a) en torno al tipo de aprendizaje realizado por un alumno
- b) respecto al tipo de estrategia o metodología de enseñanza que se sigue

En la primera dimensión se pueden distinguir dos modalidades de aprendizaje: el repetitivo o memorístico, el cual consiste en aprender la información de forma

literal o al pie de la letra, y el significativo el cual consiste en la adquisición de la información de forma sustancial (lo esencial, semánticamente hablando); su incorporación en la estructura cognitiva no es arbitraria, sino que hace relación la información nueva con el conocimiento previo. (Moreira, 2000)

Ahora bien, en la segunda dimensión pueden distinguirse el aprendizaje por recepción, que consiste en la adquisición de productos acabados de información, internalizando la información; y por otra parte, se distingue el aprendizaje por descubrimiento, en cual es aquel en el que el contenido principal de la información que se va a aprender no se presenta en su forma final sino que ésta, debe ser descubierta previamente por el alumno para que luego la pueda aprender (Hernández 2000).

Cabe mencionar que para que ocurra el aprendizaje significativo dentro del aula son necesarias varias condiciones como:

- a) Que el material que se va a aprender posea significatividad lógica o potencial.
- b) Que entre el material de aprendizaje y los conocimientos previos de los alumnos exista una distancia óptima, para que ellos puedan encontrarle sentido
- c) Que exista disponibilidad, intención y esfuerzo por parte del alumno para aprender. (Tortosa 1998)

Una vez cubierta estas tres condiciones, la información podrá ser adquirida de forma sustancial (lo esencial) y no arbitrariamente, esto es, el aprendiz podrá relacionar semánticamente el material de aprendizaje con su conocimiento previo o su conocimiento metacognitivo (que se refiere al qué, como, cuando, donde y en que condiciones de debe utilizar ciertos recursos y estrategias para solucionar problemas) , y entonces aprenderlo con comprensión atribuyéndole significado y

sentido personal, lo que resulta y se traducirá en un aprendizaje significativo (Díaz Barriga 1998).

Basándonos en esto, podemos aludir que la principal aportación de la teoría de Ausubel, ha consistido en la concepción de que el aprendizaje debe ser una actividad significativa para la persona que aprende y que ésta adopta su papel de significante cuando está directamente relacionada con la existencia de relaciones entre el conocimiento nuevo y el que ya se posee.

Ahora bien como se puede observar, el constructivismo ofrece distintos grados y matices de las concepciones del aprendizaje y de los actores que en él se implican, de igual manera el lenguaje que se maneja dentro de las teorías es distinto, por lo tanto para poder dar una diferenciación entre los tres supuestos teóricos, a continuación se muestra una tabla (Rodrigo y Arnay 1997, pág 292) dando una visión general y sintetizada de la esencia de cada una de ellas

<p style="text-align: center;"><i>Piaget</i> <i>Teoría Psicogenética</i></p>	<p><i>La adquisición del conocimiento es un proceso de continua autoconstrucción. La génesis del conocimiento es explicada por la función adaptativa de los sujetos en su interacción con el medio. A través de los esquemas, quedan asimilados los nuevos aspectos de la realidad y, en caso de dificultad de encaje, se produce el desequilibrio necesario que suscita la modificación de esquemas hasta lograr su acomodación</i></p>
<p style="text-align: center;"><i>Vygotsky</i> <u><i>Teoría Sociocultural</i></u></p>	<p><i>La cognición se establece en relaciones dialécticas entre las personas que actúan, lo contextos de su actividad y la actividad misma. El aprendizaje involucra resolver los problemas que emergen de los conflictos generados por lo dilemas; en situaciones cotidianas ..., valiéndose a su vez, de la ayuda de un instructor o compañero más avanzado, que sean capaces de ofrecer su experiencia, posibilitando, a su vez, andamiajes apropiados a la zona de desarrollo próxima en la que se encuentre el que aprende</i></p>

<i>Ausubel</i> <u><i>Aprendizaje significativo</i></u>	<i>El aprendizaje significativo, a diferencia del memorístico, se conecta con el conocimiento previo de los alumnos. De ahí los organizadores previos como los materiales introductorias, genéricos e incluyentes del aprendizaje a ser desarrollado, sirviendo de puente al vacío, entre lo que el alumno ya conoce y lo que él necesita conocer, antes de que él pueda aprender significativamente la tarea propuesta.</i>
---	--

Tabla 2: En esta tabla se muestra los principales principios de cada uno de los supuestos teóricos integrantes del constructivismo

Es importante destacar y mencionar que las teorías que se han descrito anteriormente no se conceptualizan como constructivista, y que en su integridad no conforman el constructivismo, sino que se utilizan solo ciertos aportes que lo constituyen

Por tal motivo es preciso mencionar como se ha integrado los aportes de estos principios explicativos conformando de este modo el Constructivismo, en la explicación del aprendizaje, tema del que nos ocuparemos a continuación.

2.3 Aprendizaje constructivista

El constructivismo tomando ciertos aportes de los tres principios explicativos antes descritos ha construido una teoría que trata de explicar el aprendizaje de la siguiente manera:

En el constructivismo lo que una persona es capaz de aprender en un momento determinado, depende del nivel de competencia cognitiva general que esta dado por lo que en términos piagetianos sería, su nivel de desarrollo operatorio, así como de los conocimientos que ha podido construir en el transcurso de sus experiencias previas. Estos dos aspectos constituyen lo que llamamos esquemas de conocimiento y que el alumno posee. Estos esquemas, así como su disponibilidad y sus características son lo que van a determinar los posibles aprendizajes que la persona pueda realizar, ya que cuando al alumno se le

presenta una información nueva, tratará de incorporarla a sus esquemas previos de conocimiento, que dará como resultado la modificación de los mismos (Coll, 1995).

Ahora bien, esta incorporación de la información a dichos esquemas producirá en el alumno una reconstrucción de la información dando nuevos significados o sentido a la misma, a esto se le conoce como aprendizaje de orden significativo. Dicho aprendizaje, consiste en construir significados nuevos, y esto implica una modificación en los esquemas iniciales del alumno, introduciendo nuevos elementos y nuevas relaciones entre la información y los esquemas. Al pasar esta información a formar parte de los esquemas de conocimiento podrán ser recordados o memorizados por el alumno, lo que implica un aprendizaje significativo, pues relaciona estrechamente esta información con su información anterior por lo que la asimila de tal forma que la incorpora a sus esquemas y la comprende, no solo la recuerda y repite. Cabe aclarar que dentro del constructivismo al hacer referencia de la memorización del aprendizaje significativo, no es de orden mecánico o repetitivo, sino del orden comprensivo y reflexivo que implica construir significados de la información e incorporar éstos a los esquemas de conocimiento modificándolos y enriqueciéndolos (Porlan 2000)

La modificación de los esquemas de conocimiento producida por la realización de aprendizajes significativos se relaciona con la funcionalidad del aprendizaje realizado, es decir con la posibilidad de utilizar lo aprendido para afrontar nuevas situaciones y para realizar nuevos aprendizajes. (Sastre 1997)

Por lo tanto, cuanto más complejas y numerosas sean las conexiones establecidas entre el material de aprendizaje y los esquemas de conocimiento del alumno, y cuanto mayor sea el grado de asimilación y memorización comprensiva será mayor el grado de significancia del aprendizaje realizado. (Novak 1998)

Hay que destacar que este proceso de construcción de significados no se realiza de forma individual, pues se requiere de la ayuda y guía del profesor que al presentar los nuevos contenidos y al mostrar cuales podrían ser la mejor solución para problemas didácticos o actividades, está creando en los alumnos, lo que son las llamadas zonas de desarrollo potencial; las cuales significa abrir una especie de ventana o zona en la que el alumno con ayuda del maestro se encuentra en un proceso en el que aprenderá como se realizar dichas actividades y solución de problemas, por supuesto siempre guiado y supervisado por el profesor. Ahora bien, una vez que el alumno puede desarrollar dichas actividades o soluciones sin ayuda de ningún tipo, se dice que ahora el profesor y el alumno produjeron una zona de desarrollo real, que se refiere a lo que el alumno es posible realizar sin ayuda de ningún otro; esta creación de zonas en el alumno se da a lo largo de todo aprendizaje y no solo en el de orden escolar. Como hemos podido ver, el aprendizaje requiere de la ayuda de otros, lo que nos permite vislumbrar su concepción social ante la construcción del aprendizaje. (Coll 1995, Novak 1998, Barberá 2002, Ravenette, 2002)

En base a lo anteriormente mencionado podemos afirmar que el aprendizaje constructivista se basa en:

- Los conocimientos previos o representaciones que se tenga por parte del alumno de actividades previas
- De la vinculación e incorporación que se tenga de la nueva información o de la actividad o tarea a resolver con dichos esquemas.
- Que dará como resultado la construcción de significados y por lo consiguiente un aprendizaje del orden significativo
- Y que dicha construcción es mediada, guiada y ayudada por parte del profesor, con lo cual potenciará el desarrollo del alumno, y favorecerá la construcción de su conocimiento.

Ahora bien, en relación al último punto, es importante mencionar y recordar que el aprendizaje y más en específico el de orden escolar se producirá de una manera satisfactoria si se suministra una ayuda específica a través de la participación del alumno en actividades intencionales, planificadas y sistemáticas, que logren una actividad constructiva del alumno. (Rodrigo y Arnay 1997)

Por lo tanto, podemos aludir y aclarar que el aprendizaje que realiza el alumno es de orden significativo ya que el alumno construye significados que enriquecen su conocimiento del mundo físico y social, potenciando así su crecimiento personal, por lo tanto, se rechaza la concepción del alumno como mero receptor o reproductor de los saberes culturales, así como también se acepta la idea de que el desarrollo es la simple acumulación de aprendizajes específicos. (Barberá 2000)

Ahora bien, una vez mencionado cual es la concepción del aprendizaje constructivista, es preciso abordar con más profundidad las funciones que desarrollan los alumnos y los maestros en la construcción del aprendizaje, así como la influencia del entorno en donde se lleva a cabo tiene sobre el mismo.

2.3.1 Papel alumno

En la concepción constructivista se señala que existen elementos básicos que determinan el estado inicial de los alumnos para el aprendizaje y se presentan a continuación: (Coll 2000)

1. Los alumnos presentan una determinada disposición para llevar a cabo el aprendizaje que se les plantea, la cual es el resultado de la confluencia de numerosos factores de índole personal e interpersonal.
2. Disponen de determinadas capacidades cognitivas (inteligencia, razonamiento y memoria que le van a permitir un determinado grado de comprensión y realización de tareas), capacidades de tipo motriz,

de relación interpersonal, de equilibrio personal, de instrumentos (como el lenguaje oral y escrito, la representación gráfica, etc.), estrategias (lectura comprensiva y reflexiva, búsqueda y organización de información, etc.) y habilidades.

3. Los alumnos poseen conocimientos previos que se relacionan con el contenido concreto con el que se propone aprender, que abarcan tanto conocimientos e informaciones sobre el propio contenido como conocimientos que de manera directa o indirecta, se relacionan o se puede relacionarse con él.

Ahora bien, el aprendizaje de un nuevo contenido es en último término el producto de una actividad constructiva que lleva a cabo el alumno; actividad mediante la cual construye e incorpora a su estructura mental los significados y representaciones relativos al nuevo contenido. Es importante aclarar que dicha actividad mental constructiva no puede llevarse a cabo en el vacío, partiendo de la nada, sino que la posibilidad de construir un nuevo significado, de asimilar un nuevo contenido, en definitiva la posibilidad de aprender, pasa necesariamente por la posibilidad de entrar en contacto con el nuevo conocimiento (Escaño 1994).

Es decir, el alumno cuando se enfrenta a un nuevo contenido a aprender, lo hace siempre armado con una serie de conceptos, concepciones, representaciones y conocimientos, adquiridos en el transcurso de sus experiencias previas, que utiliza como instrumentos de lectura e interpretación y que determinan en buena parte que informaciones seleccionará, cómo las organizará y que tipos de relaciones establecerá entre ellas. (Von Foerster 1996)

Estos conocimientos previos no solo permiten contactar inicialmente con el nuevo contenido, sino que además, son los fundamentos de la construcción de los nuevos significados. Un aprendizaje es tanto más significativo cuantas más relaciones con sentido es capaz de establecer el alumno entre lo que ya conoce,

sus conocimientos previos y el nuevo contenido que se le presenta como objeto de aprendizaje. (Barberá 2000).

Esto quiere decir en definitiva, que contando con la ayuda y guía necesarias, gran parte de la actividad mental constructiva de los alumnos tiene que consistir en movilizar y actualizar sus conocimientos previos para entender la relación o relaciones que guardan con el nuevo conocimiento. La posibilidad de establecer estas relaciones determinará el que los significados que construyan sean más o menos significativos, funcionales y estables

Estos conocimientos previos del alumno se conciben como esquemas de conocimiento, que puede ser definido como “la representación que posee una persona en un momento determinado de su historia sobre una parcela de la realidad” (Coll 1983 citado en Coll 2000 pág 52), es decir, esto implica que los alumnos poseen una cantidad variable de esquemas de conocimiento, y no tienen un conocimiento global y general de realidad, sino un conocimiento de aspectos de la realidad que han podido entrar en contacto a lo largo de su vida por diversos medios.

Por tanto en función del contexto en el que se desarrollan y viven, de su experiencia directa y de las informaciones que van recibiendo, los alumnos pueden tener una cantidad mayor o menor de esquemas de conocimiento, es decir, pueden tener representaciones sobre un número variable de aspectos de la realidad. Sin embargo, es importante aclarar que los esquemas no son material meramente experiencial, sino simbólico; no son una copia de la realidad, sino una construcción en la que intervienen ideas que se poseían, por lo tanto, los esquemas permiten almacenar información, facilitan su retención y la modificación de la misma. (Perkins 1992)

Ahora, cabe mencionar que los esquemas de conocimiento incluyen un amplia variedad de tipos de conocimiento sobre la realidad que van desde informaciones

sobre hechos y sucesos, experiencias y anécdotas personales, actitudes, normas y valores, hasta conceptos, explicaciones, teorías y procedimientos relativos a dicha realidad, por lo tanto, los esquemas que poseen los alumnos no solo se caracterizan por la cantidad de conocimientos sino también por su nivel de organización interna, es decir, por la relaciones que se establecen entre los conocimientos que se integran en un mismo esquema y por el grado de coherencia entredichos conocimientos (Moreno 1999).

En el aprendizaje, todos lo conocimientos que el alumno posee pueden ser importantes, pero no todos participarán del mismo modo de atribución de significado, seguramente habrá algunos que aseguran más directamente que otros este proceso, pues depende de los esquemas que se hayan activado. (Coll 2000).

A si mismo, referente a los esquemas de alumno, podemos mencionar que dentro de la educación escolar, uno de los objetivos fundamentales, es la modificación de los esquemas de conocimiento, la cual obliga a reorganizar los esquemas previos, aunque sea de manera parcial, consiguiendo que sean cada vez más organizados y predictivos, más capaces de atribuir significado a la realidad en alto grado. Dicho cambio podría caracterizarse como un proceso de equilibrio inicial-desequilibrio-reequilibrio posterior. Cabe mencionar que el desequilibrio puede llegar a desencadenarse por que las ideas de los alumnos se encuentren en conflicto como resultado de una contradicción interna entre sus esquemas de conocimiento o bien, por que algo nuevo surge que les hace difícil seguir manteniéndose sin cambios y les compromete en reorganizarlos y ajustarlos, cabe aclara que no solo los objetos o las experiencias en ellos pueden desencadenar desequilibrios, sino también la interacción con otros compañeros.(Porlan 2000)

En definitiva un desequilibrio puede ser considerado óptimo para el cambio de los esquemas de conocimiento si lo que constituye un conflicto para sus ideas no se presenta demasiado alejado de lo que conoce, de modo que no puede ser relacionado con ellas en grado alguno y no le encuentre ningún significado, o

demasiado cercano a sus planteamientos iniciales y no le supongan ningún desafío para sus planteamientos. (Rodrigo y Arnay 1997)

Para que la relación de los contenidos de aprendizaje resulten más significativos, se deben de integrar a una estructura de conjunto que acabarán formando parte, por ello con la atribución de significado no solo se consigue saber algo más sino que ahora se sabe modificado, pues el objeto de aprendizaje, al ser interpretado por los esquemas, ha variado las ideas de partida alterándolas total o parcialmente (Escaño 1994, Bacaicoa 1996)

Ahora bien, el que los nuevos conocimientos lleguen a formar parte de nuestra memoria depende no solo de las cualidades objetivas en que se presente la información sino de las posibilidades que ofrecen los conocimientos previos para integrarla, por lo tanto el memorizar constructivamente es el resultado de un acto de construcción, una interpretación personal de lo nuevo que le ha sido posible comprender al alumno, es la conformación de una idea o representación de la información a partir de lo que ya conocía. Cabe mencionar que dicha memorización es diferente de la memorización mecánica que suele permitir una reproducción sin cambios de lo aprendido. (Coll 2000).

En este sentido, podemos visualizar la importancia que tiene la memorización en la construcción del conocimiento, ya que no comprende la simple acumulación de los conocimientos, sino implica una reconstrucción de datos y conocimientos que serán incorporados en los esquemas, lo cual le dará ayudará a ser aprendido significativamente por parte del alumno. Sin embargo cabe aclarar que la significancia y la utilización de la memorización constructiva no será en igual medida en todos los alumnos. (Porlan 2000, Coll 1995, Moreira 2000)

Ahora bien, con todo lo que hemos planteado anteriormente podemos destacar algunos puntos importantes acerca del papel que desempeña el alumno dentro de su construcción del conocimiento

- En el plano individual cada alumno es responsable de su proceso de cambio y evolución, y en relación con esto, tenderá a transformar sus concepciones personales si se encuentra insatisfecho con ellas y si considera las concepciones seleccionadas colectivamente más potentes y útiles que las propias. Solo será capaz de construir aquellos significados que resuelvan sus conflictos cognitivos si comprende las nuevas informaciones que han sido consideradas valiosas por la colectividad si las considera realmente potentes y útiles para integrarlas a sus propios esquemas
- Para los alumnos, las nuevas informaciones serán valiosas cuando el nivel de su formulación sea próxima aunque algo más complejo, al que posee. Si el nivel de formulación de los conocimientos está por encima de la Zona de desarrollo potencial del alumno, no será comprensible para él o, lo que es lo mismo, no podrá establecer con ellas relaciones significativas.
- El cambio y la evolución de los esquemas se regula por una relación constructiva entre el esquema preexistente y la nueva información. Es decir el esquema modifica dicha información para asimilarla y ésta, al establecer relaciones novedosas con ciertos elementos del esquema, provoca una reestructuración más o menos amplia del mismo.
- Y por último, el alumno puede incorporar la información a su estructura de significados produciendo leves modificaciones tanto en dicha información (asimilación) como en sus propios esquemas (acomodación).

Como hemos podido ver el alumno en definitiva es el constructor de su conocimiento y es el actor principal de esta construcción, sin embargo, no es el único. Si bien hasta aquí hemos explicado cual es el proceso que lleva a cabo el

alumno en la construcción de su conocimiento, es importante no dejar de lado el papel del maestro dentro de la misma, por tal motivo, y para una mejor comprensión sobre el aprendizaje, a continuación se dará a conocer las funciones que éste lleva cabo dentro de la misma

2.3.2 Papel del profesor

Como ya he mencionado anteriormente la ayuda que el profesor le brinda al alumno para la construcción de su conocimientos es imprescindible; ya que si bien recordamos, una de las razones es que la construcción de los alumnos no puede realizarse sola, debido a que nada aseguraría que su orientación fuera la adecuada; aunado a ésta razón y creo algo mucho más importante es que lo que no se aseguraría en solitario es la propia construcción. (Coll 2000).

Es importante destacar que dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, desde un punto de vista Constructivista (principio explicativo del cual parto), se le ve como una visión compartida en la construcción del conocimiento, en el que el alumno, gracias a la ayuda del profesor, puede mostrarse progresivamente competente y autónomo en la resolución de tareas, en el empleo de conceptos, en la puesta en practica de determinadas actitudes y en numerosas cuestiones, por tanto no excluye al profesor o al entorno en el que se desarrolla. (Porlan 2000)

Cabe aclarar que se le llama expresamente ayuda a lo que brinda el profesor, por que la construcción la realiza el alumno; sin embargo, es imprescindible, por que esa ayuda que varía en calidad y en cantidad, que es sostenida y transitoria y que se traduce en muy diversas cosas (desde el reto a la demostración minuciosa, desde la muestra de afecto hasta la corrección) y que se ajustan a las necesidades experimentadas por el alumno, es la que permite explicar que éste, partiendo de sus posibilidades, pueda progresar en el sentido que marcan las finalidades educativas, es decir en el sentido de progresar en sus capacidades. (Díaz y Hernández 1998).

Por lo tanto uno de las principales puntos que el profesor debe tomar en cuenta en este proceso, es que tiene que saber cuales son las posibilidades del alumno para exigirle y ayudarlo, si se limita a dar una información, que aunque tenga toda su organización lógica no se adapta a sus conocimientos y operaciones que pueda realizar el alumno, difícilmente conseguirá que éste aprenda (Díaz Barriga 1998)

El profesor tiene la responsabilidad de ayudar al alumno a dirigir el proceso educativo, facilitándole sus aprendizajes y haciéndole asequibles los contenidos que se transmiten. Sin embargo cabe mencionar que en ciertas ocasiones hay una gran distancia entre el significado cultural que se desea transmitir y el significado que el alumno le atribuye. Por lo tanto, otra de las funciones del profesor es que como experto en los contenidos que se trabajan y como conocedor de los alumnos, es el actuar como mediador entre contenidos curriculares y los conocimientos del educando. (Porlan 2000)

Según la DCB (citado en Escaño 1994 pág 58) la función del maestro “es el de mediador entre los conocimientos que el niño posee y los que pretende que adquiera, es el guía en la construcción del conocimiento del propio alumno. Para ello tiene que ayudar al niño a que establezca relaciones sustantivas entre lo que ya conoce y lo que aprende, y a que reflexione sobre el contenido investigando, discutiendo sus ideas y escribiendo lo que han descubierto. De esta manera, el maestro se dará cuenta de lo que saben sus alumnos y de cómo aprenden”. Es oportuno aclarar que se utiliza el termino de mediador ya que ayuda y dirige a los alumnos; ayuda por que hace accesible y facilita el aprendizaje, y dirige por que los aprendizajes se realizan con unos determinados contenidos curriculares.

Esta ayuda supone: centrar la atención en unos temas y no en otros, resaltar lo importante y señalar lo anecdótico, hacer ver las posibilidades y trascendencia de los temas, poner de relieve la significación social y su utilidad práctica, es decir realizar la mediación conforme a un proyecto educativo, lo que le supondrá al alumno un acercamiento progresivo al nivel de conocimientos alcanzados por la

cultura y la posibilidad de participar más activamente en ella. Por lo tanto la dirección y la ayuda del profesor en el proceso de enseñanza/aprendizaje hace necesario que, conforme a las necesidades que se produzcan, se intervenga en la activación de ideas, en la provocación del desequilibrio y en la reestructuración del conocimiento. (Escaño 1994)

Algunos autores como Díaz y Fernández (1998), Coll (2000) y Rodrigo y Arnay (1997) mencionan algunos de los procedimientos que debe de llevar a cabo un profesor para facilitar el aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes en el alumnado, los cuales se presentan a continuación:

- 1) Debe intervenir para activar las ideas previas del alumno ayudándole a revisar y explicitar las ideas que poseen respecto del tema objeto de aprendizaje y a trabajar en ellas mostrándose dispuesto a modificarlas, si cabe.
- 2) Debatir las propias opiniones o contrastarlas con las de los otros.
- 3) Ha de facilitar que el alumnado consiga orientar su actividad y su esfuerzo en el proceso de enseñanza-aprendizaje y que ajuste las propias expectativas de realización de la tarea a las expectativas del profesor, realizando analogías entre ambas.
- 4) El profesor debe presentar el concepto, el procedimiento o la actitud que se pretende aprenda el alumnado, en un texto escrito o explicación oral, o presentándose como resultado de una serie de actividades de exploración o descubrimiento por parte de los alumnos, con el fin de ayudarles a que pueden atribuirles significado a la información nueva.
- 5) El profesor debe planificar a lo largo del proceso de aprendizaje-enseñanza actividades que ayudan al aprendizaje significativo de los alumnos tales como: resúmenes, síntesis, actividades donde se ejemplifique y practique los procedimientos y actitudes nuevas, etc.

- 6) Los profesores deben facilitar la verbalización de conceptos e ideas en situaciones de actividad compartida con otros y en la resolución de problemas, de manera cooperativa, ya que permite al alumno, negociar el significado de éstos, confrontar sus ideas para resolver dudas, usarlos de modos funcional, estudiar su utilidad en diferentes contextos y lo más importante atribuirle un significado
- 7) Debe confiar en el esfuerzo de los alumnos y ayudarles sugiriéndoles pistas para pensar y realizar procedimientos y actitudes, devolviendo una valoración a su progreso, teniendo en cuenta el punto personal de partida y el proceso por el que el alumnado llega al conocimiento
- 8) Y por último es importante presentar actividades de evaluación en las que sea posible atribuir la consecución del aprendizaje a causas internas, modificables y controlables.

De este modo, el profesor podrá ayudar y guiar a un aprendizaje significativo y constructivista por parte del alumno, sin embargo un punto en el que el profesor debe de tener muy en cuenta es en la caracterización de los contenidos o información que presenta a los alumnos, pues es un punto clave en su aprendizaje. (Carretero 1991)

Haciendo alusión a los contenidos Coll (2000 pág 89) menciona las características que los contenidos deben de tener para que se de un aprendizaje significativo en los alumnos.

- ✓ Que exista algún tipo de encabezamiento o introducción que haga las veces de puente entre lo que el alumno ya conoce y lo que se le va a informar
- ✓ Que esté organizada de modo lógico, para que queden claras las ideas generales y las más específicas.
- ✓ Que tenga un nivel de abstracción adecuado a las capacidades del alumno.

- ✓ Que la cantidad de información nueva se presente en dosis adecuadas y también sea adecuada la variedad de los elementos que la componen
- ✓ Que los alumnos estén en condiciones de utilizar recursos o técnicas de elaboración y organización de la información
- ✓ Que la nueva información se presente en términos funcionales para el alumnado, en situaciones y contextos de solución de problemas próximos a la vida cotidiana. Todo ello favorece que los alumnos perciban la utilidad de la nueva información y hace que sea más fácil la relación de ésta con la que ya conocen.

En definitiva y como conclusión podemos decir que el profesor es quien planifica y prevé los contenidos para que aparezcan a lo largo de la escolaridad del alumno, para que éste tenga la posibilidad de construirlos. Además el profesorado debe ayudar al alumno durante el proceso mismo de elaboración personal del conocimiento para asegurar que las relaciones que establece entre el propio conocimiento y el contenido que ha de aprender son realmente relevantes y no arbitrarias; es decir para que tengan no únicamente un valor individual-particular, sino también social-cultural. Todo ellos sin descartar la posibilidad de que el alumno establezca otras relaciones más particulares, más innovadoras o menos representativas de la cultura del grupo.

Por todo lo anteriormente mencionado se puede observar que el papel que desempeña el profesor es de suma importancia e imprescindible en el proceso de la construcción del aprendizaje del alumno, sin embargo existe otro factor no menos importante que también se implica dentro del proceso de aprendizaje del mismo; y es el que se refiere al entorno en el cual se lleva a cabo; tema del que nos ocuparemos a continuación.

2.3.3 Papel del entorno

En muchos sentidos, la escuela y la concepción de aprendizaje se han dirigido decididamente a lo que podríamos denominar el sistema de la persona sola, que

es la que adquiere conocimientos y habilidades, resuelve problemas, escribe textos, que en lugar de recurrir a fuentes de fácil acceso, guarda todo el conocimiento y la habilidad en la cabeza. Con esto no se pretende menospreciar la actividad constructiva del sujeto, sino de incorporar una característica importante en el aprendizaje, el entorno en donde se lleva a cabo. (Perkins 1992)

En relación con esto y apoyando lo anteriormente mencionado, Carretero (1991) menciona que el constructivismo concibe que el proceso de enseñanza-aprendizaje se caracteriza, no solo por las interacciones que se establecen entre el profesor y los alumnos, sino también por la importancia del entorno en el cual se da dicho proceso. Por lo que da pie a pensar que el entorno juega un papel importante en este proceso constructivo.

Lo que se opone a la concepción de persona sola es la persona más el entorno, pues la modalidad de operar solo sin colaboración, sin recursos físicos externos y sin información proveniente de fuera, no es habitual. Normalmente, sea fuera de sus hogares, en los lugares de trabajo o de recreación, la gente funciona según distintas versiones de la persona más el entorno, haciendo uso intensivo de la información y de los recursos físicos y también de la acción y la dependencia recíprocas con los otros. Cabe mencionar que las personas al manipular y estar en contacto con las características del entorno en donde se desenvuelve, le permite desarrollar mejor sus aptitudes e intereses (, Perkins 1992, Novak 1998 Pérez 2000)

De este modo se puede resumir la perspectiva de la persona más el entorno en dos principios fundamentales:

- 1) el entorno (los recursos físicos, sociales y simbólicos que se hayan afuera de la persona) participa en la cognición no solo como fuente de suministros y receptor de productos, sino como vehículo del pensamiento

- 2) Y lo que se aprendió, se encuentra en la mente del alumno, pero también en la disposición del entorno al cual se tuvo acceso, por lo tanto el entorno en un sentido real, sostiene parte del aprendizaje.

Ahora bien, hablando un poco más específicamente de la enseñanza y el aprendizaje educativo, el cual se desarrolla en el entorno del aula, es importante mencionar y aclarar que debe concebirse a este entorno como un sistema complejo formado por elementos humanos y materiales que mantienen entre sí, un continuo intercambio de materia, energía e información que ayudan a la construcción de conocimientos por parte del alumno, por tanto los recursos que ahí se tiene y manejan serán decisivos en el aprendizaje del mismo. Por tal motivo los recursos físicos y humanos que se manejan dentro de este entorno afectará en gran medida el aprendizaje. (Porlan 2000)

Es decir, el entorno y el manejo de las herramientas que se proporcionan en la escuela son primordiales, así como el uso que los alumnos tengan de las mismas. Sin embargo hay que mencionar y tomar en cuenta que las herramientas que dejan al alcance de los alumnos deben ser acorde a los avances tecnológicos en la cual se vive, para que sean atractivas y funcionales. En la enseñanza tradicional, los recursos que han puesto al alcance de los alumnos para el aprendizaje, se vislumbraban de suma ayuda en épocas pasadas, pero tal pareciera que en esta era de computadoras y avances tecnológicos impresionantes ya no son suficientes, pues se ha demostrado que la escritura y lectura tradicional, así como los instrumentos del papel y el lápiz ya no son atractivos para los alumnos y no tienen la misma funcionalidad que en periodos pasados; por lo tanto no favorecen de igual forma al aprendizaje en comparación con la utilización de herramientas interactivas como el hipertexto, que poco a poco han tomado terreno en la educación y que son parte ya del entorno del aula, y por lo tanto del entorno educativo. (Vouillamoz 2000 y Moreno 1999)

Algunas investigaciones como las realizadas por Idit Harel (citada en Perkins 1992), apoyan la afirmación de que un entorno interactivo y la utilización de herramientas como el hipertexto son más eficaces que la enseñanza tradicional. Dichas investigaciones consistieron en realizar programas tutoriales en el sistema Logo para ayudar a alumnos del tercer grado en la comprensión de las fracciones, diseñados en libretas electrónicas y en sistemas hipertextuales; los resultados que se obtuvieron de esto, demostró que la experiencia que les había provocado el tener contacto con esta herramienta interactiva, les había permitido a los alumnos una comprensión más profunda de los conocimientos de las fracciones, que no se hubiera obtenido en la enseñanza convencional, señalando no solo cambios muy positivos en la actitud hacia las matemáticas, sino hacia el pensamiento en general.

Ahora con esto no solo se ve la gran importancia del entorno, sino más específicamente del entorno interactivo, que se caracteriza por su no linealidad y sobre todo en su forma de organización, ya que no es jerárquica y monótona sino interactiva y dinámica. De aquí su gran relevancia y su gran utilidad en el entorno educativo, más específicamente hablando del hipertexto, la construcción del conocimiento contando con una herramienta de este tipo, facilita enormemente el aprendizaje, ya que constituye un acceso fácil a la información almacenada, el conocimiento está organizado pero no rígido, y cada posición está contextualizada lo que favorece la búsqueda; además quién efectúa la búsqueda puede retroceder y avanzar fácilmente por la pantalla, logrando ver otros conceptos y proposiciones relacionados con la información inicial, de este modo la información es más fácilmente asimilada, por supuesto tomando en cuenta los conocimientos previos y la guía que el profesor le proporcione (Novak 1998)

Ahora bien, a lo largo de estas páginas hemos podido ver puntos muy importantes acerca de la concepción constructivista del aprendizaje, como primer termino el alumno es el constructor de su conocimiento, gracias a esquemas y experiencias previas que ya posee y en la que incorpora información nueva, lo que le permite

obtener un aprendizaje significativo, que estará determinado por las relaciones o conexiones que se dan entre ellos, que implica la asimilación, reflexión y memorización comprensiva de la misma.

Aunado a esto la ayuda y guía del profesor es primordial para que se pueda dar dicho proceso de construcción, pues gracias a él puede acceder a la información y a las posibles soluciones o actividades que se pretenden enseñar. Con dicha ayuda se potencia y crean zonas de desarrollo potencial (lo que el alumno puede llegar a realizar), para después convertirse en zonas de desarrollo real (lo que el alumno es capaz de realizar sin ayuda alguna)

Pero el aprendizaje no podría ser posible sin tomar en cuenta el papel que desempeña el entorno del aula y las herramientas que se encuentran dentro del mismo. Es importante mencionar que tomando en cuenta dicho entorno es casi necesario también tomar en cuenta el tipo de herramientas que proporciona y que provee a sus alumnos. En relación con esto debemos mencionar que las herramientas convencionales ya no cubren la demanda de aprendizaje de los alumnos dentro de nuestra sociedad. De esta manera el hipertexto se ve y vislumbra como una buena alternativa en el entorno, pues potencia enormemente el aprendizaje de los alumnos constituyendo una enorme posibilidad de que la construcción del conocimiento sea más significativo e interactivo que la forma tradicional, en donde predominan las formas rígidas, aburridas y obsoletas que en esta era computacional y globalizada son no funcionales (Perkins 1992, Novak 1998, Pérez 2000)

A manera de conclusión, me gustaría aludir que con la concepción constructivista se ha vislumbrado una alternativa en la explicación del aprendizaje, describiendo el proceso de enseñanza-aprendizaje, con las funciones de todos los actores que en ello se implican (alumno, profesor y entorno), así como la función tan importante del hipertexto y su vinculación en el entorno, por lo que se pudo observar que es de gran ayuda en el mismo. Gracias a esto principios explicativos

podemos dar cuenta de cómo se da el proceso de enseñanza-aprendizaje en lo tradicional, pero también en lo interactivo, pues las actividades y funciones de los actores son las mismas, solo que en el caso del interactivo, la introducción del hipertexto en el entorno, implica un fácil acceso a la información, una organización no rígida de la misma, no jerarquización, así como la posibilidad de obtener y acceder a grandes cantidades de información, la fácil y libre navegación por la misma, entre muchas otras cosas; ayudan al alumno a establecer mayores conexiones con sus esquemas de conocimiento, lo que le llevan a construir mayor y mejor número de significados y de reflexiones, así como de una mayor modificación de sus esquemas (hablando en el sentido cualitativo no cuantitativo), lo cual le permite un aprendizaje más significativo y más eficaz que con el método convencional. (Von Foerster 1996, Novak 1998, Perkins 1992, Coll 1995, Figueroa 1997, Moreno 1999)

Capítulo 3

Metodología, procedimiento y descripción de resultados

Ahora bien, después de haber dado un panorama general de lo que es el hipertexto, su vinculación al constructivismo y a su vez con el aprendizaje interactivo, es oportuno mencionar que gracias a la trascendencia de este tema en nuestra época y por consecuencia en nuestra área, fue requerido realizar una investigación en la cual se estudiara el desarrollo de manera sistemática y planeada de nuevas competencias en el alumno diseñando el Sistema de Aprendizaje Integrado e Interactivo (SAII), el cual incluye desde la búsqueda de información por Internet, selección y abstracción de la misma información. (Guerrero 2004)

Además la representación sintética de manera integrada e interactiva mediante mapas conceptuales y vinculación de navegación (hipervínculación), en Hipertextos. Finalmente mediante este sistema y el uso de multimedios se buscó que el aprendiz desarrollara competencias de representación, navegación, interacción e integración de información sobre un tema de interés en Psicología.

Con este sistema de aprendizaje interactivo, se pretendió que el aprendiz fuera capaz de desarrollar competencias que le permitieran conocer la lógica de construcción de las principales categorías teóricas, metodológicas y profesionales en la toma de decisiones al abordar e intervenir en un tema de interés del comportamiento individual

Sujetos

Fue seleccionado un grupo de la materia de Psicología Experimental III al azar, estaba constituido por 25 alumnos. A este grupo se le subdividió en 2 subgrupos, eligiendo a los alumnos que constituirían dichos subgrupos al azar, y tomando en

cuenta la lista de asistencia. Esto con la finalidad de que formaran 2 equipos de trabajo

Escenario

El lugar donde se llevó a cabo dicha investigación fue en el salón de clases de teoría de Psicología Experimental del grupo en la FES Iztacala.

Dicho salón tiene de dimensiones 9 metros de largo, 5.5 metros de ancho y 3 metros de alto. En lo que respecta a la iluminación del mismo, esta determinada por 6 lámparas de balastra que permiten que la iluminación que proyecta abarque toda la dimensión del salón.

En el interior del salón se ubicaron 25 pupitres o asientos de plástico, que fueron acomodados en forma circular alrededor del mismo, de tal manera que se formara un semicírculo en cuyo centro se encontraba una mesa pequeña con una computadora y el profesor de la materia asignada.

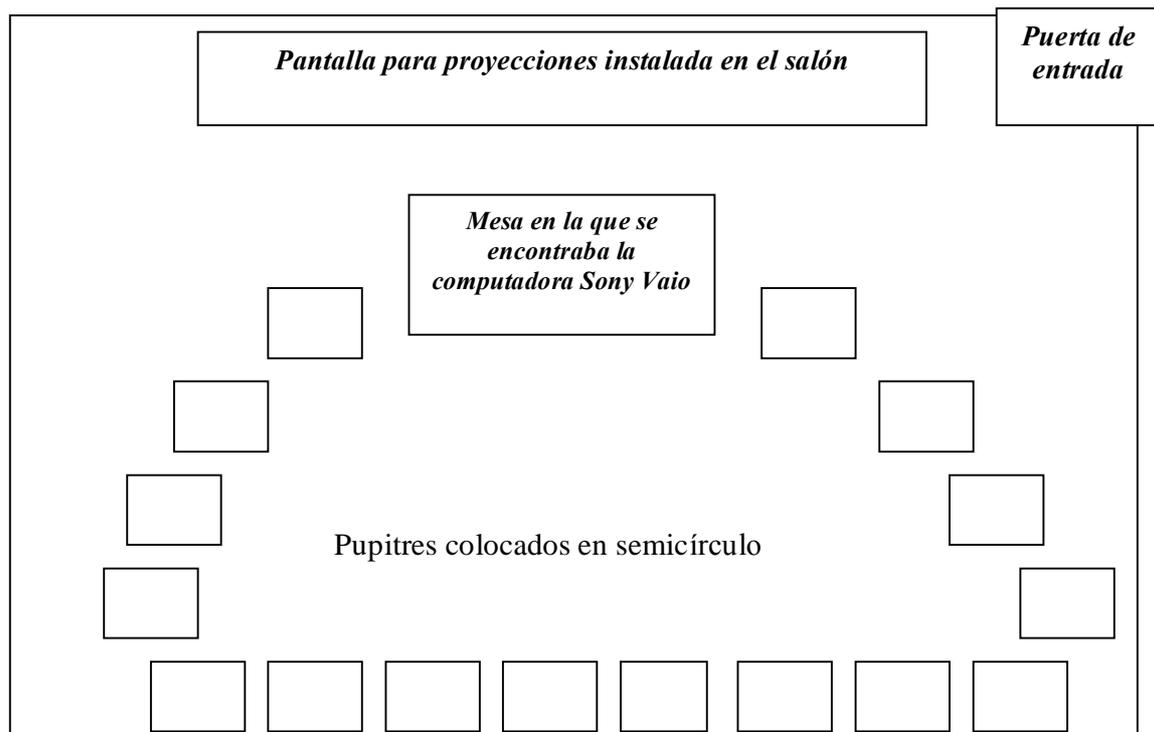


Figura 1: En esta figura se muestra la ubicación espacial dentro del aula, de los pupitres, la ubicación de la computadora y de los elementos que contaba la misma en su construcción.

Materiales y aparatos.

Se empleó una computadora portátil marca Sony Vaio con el programa del sistema de aprendizaje integrado interactivo.

Un video cámara digital, marca Sony, con sistema de grabación con minidv.

Un proyector de cañón para mostrar imágenes en la pantalla instalada en los salones de clase.

Hojas de registro

Bolígrafos

Cronómetro

Un cuestionario estructurado para identificar el nivel de conocimiento de los elementos que integran el SAI (Ver anexo 1)

Diseño de investigación

El diseño de investigación fue un diseño A-B-A con el grupo preseleccionado. Donde A (pretest) es la observación y aplicación del cuestionario de conocimientos de SAI (Ver anexo 1), B es la guía, intervención y enseñanza por medio del programa SAI y A (postest) es de nuevo la aplicación del cuestionario de conocimientos del SAI.

Procedimiento

Una vez preseleccionado el grupo y dividido en subgrupos, se les pidió a los alumnos que se colocaran en los asientos que se habían acomodado en forma de semicírculo. Momentos después de que realizaron lo dicho anteriormente, se le otorgó a cada uno de ellos un cuestionario del SAI

Después de haber repartido dichos cuestionarios, se les dio un ejemplo de estructuración del cuestionario, aclarando que cada una de las preguntas tendría un tiempo límite de 1 ½ minutos para su respuesta, y no se podía hacer ninguna aclaración a cada una de las preguntas. Cabe mencionar que las respuestas que se les pidió que contestaran tendrían que ser relacionadas con conceptos que se

ligaran a dichos cuestionamientos (Ver anexo 1). Para esta parte de la instrucción se contó con un cronómetro el cual ayudó a medir el tiempo otorgado.

Una vez que se concluyó el tiempo para contestar el cuestionario, se les dio la instrucción de que basándose en los conceptos que habían manejado en sus respuestas, las ordenaran jerárquicamente de acuerdo a la importancia que ellos creían más conveniente, y posteriormente tendrían que realizar un mapa conceptual. Para dicha actividad se les otorgó un tiempo de 20 minutos. Después de que todos los alumnos realizaron sus mapas conceptuales, se les pidió que se fueran entregados.

Momentos después se les dio una sesión de información general del SAI, mostrando la guía por computadora, la cual se encontraba en el centro del salón y que estaba visible a todos los alumnos debido a la posición de los asientos en semicírculo, que ayudó enormemente para su visualización.

El Sistema de Aprendizaje Integrado Interactivo, incluía de manera programada en computadora usando multimedia, las instrucciones y situaciones para que al final del mismo el aprendiz fuera capaz de buscar información por Internet, seleccionar y organizar, leer, abstraer y redactar en una hoja de datos y diagramar estructuradamente de manera lógica los contenidos. Así como la realización de Hipertextos que contengan imágenes, video, hipervínculos, sonido y animación.

Una vez que se les dio la sesión general del SAI; en los meses posteriores a la primera sesión, se prosiguió a impartir el curso de Psicología Experimental, abordando las temáticas que conlleva la materia.

A lo largo del curso a la par de las clases ordinarias, se les dio asesoría individual y presencial, guiando a los alumnos en la realización de su trabajo final, el cual consistía en una presentación en computadora (Hipertexto) incluyendo el

diagrama o esquema conceptual aplicando las herramientas del SAll, integrando los materiales revisados durante el curso.

Al terminó del curso se les pidió que entregaran sus hipertextos, y de la misma manera que en la primera sesión se les aplicó de nuevo el cuestionario de conocimientos del SAll, con las mismas instrucciones, condiciones y escenario

Descripción de resultados

La descripción de los resultados está basada en los mapas conceptuales que se realizaron, basándose en las principales funciones conductuales relacionadas con el uso del SAll, más específicamente en las competencias conceptuales que se crearon y manejaron a lo largo de la investigación.

Esto con la finalidad de conocer el nivel de competencias conceptuales que se manejaron al principio y al final del proceso de enseñanza-aprendizaje con ayuda del SAll y que se puede ver reflejado en los mapas conceptuales que realizaron.

Ahora bien, en los mapas conceptuales que se les fueron requeridos a los alumnos se encontró que presentaban distintos niveles en su creación, por lo tanto se consideró importante que en la descripción de los resultados obtenidos también se tomara en consideración a la par de las competencias conceptuales, la frecuencia en los distintos niveles que presentaban.

A continuación se muestra la tabla de baseado de datos del Pretest realizado a los alumnos con las distintas competencias, los niveles en los cuales se presentaron y la frecuencia de los mismos

	<i>Niveles</i>											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Competencias</i>												
<i>Análisis</i>	11	25	19	9	7	4	3	2	1	2	0	0
<i>Abstracción</i>	10	12	24	25	17	11	6	7	4	0	1	0
<i>Integración</i>	1	5	4	9	2	1	2	0	0	0	0	0
<i>Crítica</i>	1	1	1	3	3	0	1	0	0	0	0	0
<i>Razonamiento</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Inteligente</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Conclusión</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 3: En esta tabla se muestra las competencias conceptuales que se manejaron y la frecuencia que se presentaron en los distintos niveles que se identificaron en los mapas conceptuales de los alumnos en el Pretest aplicado.

Como se puede apreciar en la tabla 3, la primera competencia que se presenta y que se manejó es la que se refiere a Análisis, en la que se observa que el nivel con mayor frecuencia en el que se presentó fue en el nivel 2 con una puntuación de 25, seguido por el nivel 3 con una frecuencia de 19. En el nivel N° 1 se aprecia que su frecuencia fue de 11, seguido por los niveles 5 y 6 que presentan una puntuación de 7 y 4 respectivamente. En los niveles que se observó la una menor frecuencia fueron los números 7 con una frecuencia de 3, el 8 y 10 con una puntuación de 2 y el nivel 9 con 1.

En la competencia de Abstracción se observa que en los niveles 3 y 4 se ubica la frecuencia más alta con 24 y 25 respectivamente, seguidos por los niveles 5, 2, 6 y 1 que tiene una frecuencia de 17, 12, 11 y 10 respectivamente. Por otro lado los niveles con menos frecuencia fueron el N° 8 con 7 ocasiones, el N° 7 con 6, y los niveles 9 y 11 con una frecuencia de 4 y 1 respectivamente.

En la competencia de Integración se observa que en el nivel 5, es el que obtuvo mayor frecuencia con 9 ocasiones, seguido por los niveles 3 y 4, que tienen una frecuencia de 5 y 4. En los niveles 6 y 8 se dio una frecuencia de 2, y finalmente en los niveles 7 y 2 obtuvieron 1. En los niveles 1, 9, 10, 11 y 12 no presentaron frecuencia alguna.

En la competencia de Crítica, se aprecia que en los niveles 4 y 5 se ubican la puntuación más alta, con una frecuencia de 3, y en los niveles 1, 2, 3 y 7 se da una frecuencia de 1. Respecto a los niveles 6, 8, 9, 10, 11 y 12 no presentaron frecuencia alguna.

En la competencia de razonamiento, en el nivel N° 1 se observa una frecuencia de 1, y en lo que se refiere a los niveles restantes no presentaron frecuencia alguna.

En las competencias de Inteligente y Conclusión, su frecuencia fue nula, es decir no se presentó frecuencia de dichas competencias en ninguno de los niveles.

Para dar una mejor visión de esta parte de los resultados, se muestra a continuación la siguiente gráfica en donde se aprecia todo lo dicho anteriormente

Frecuencia de aparición de las competencias en los distintos niveles en el Pretest

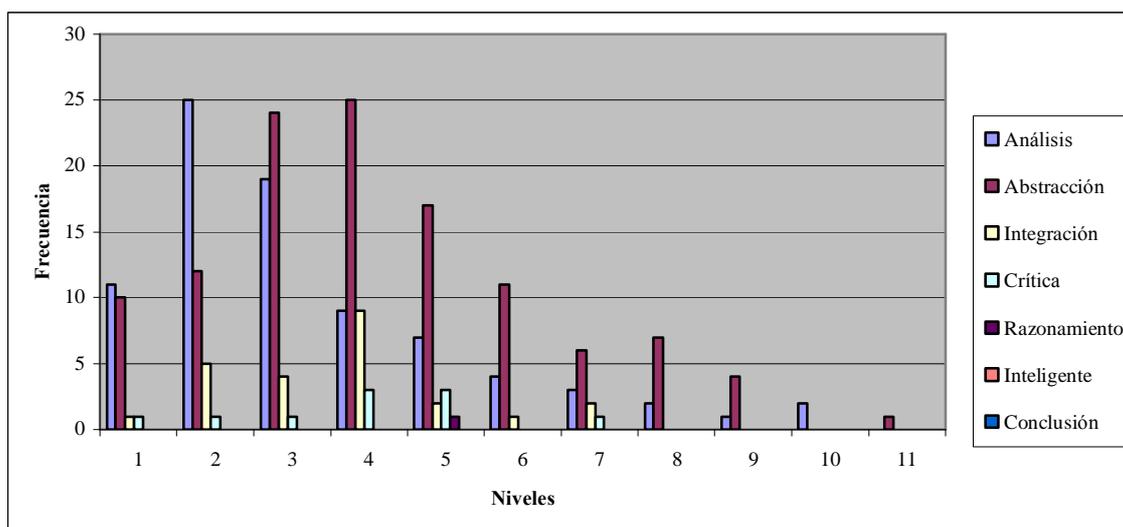


Gráfico 1: En esta gráfica se muestra todas y cada una de las competencias así como sus frecuencias en los distintos niveles de los mapas conceptuales que se analizaron en el Pretest

Ahora bien en el Postest se encontraron los siguientes datos y en seguida se muestra la tabla de baseado de datos del Postest realizado a los alumnos con las

distintas competencias, los niveles en los cuales se presentaron y la frecuencia de los mismos

Niveles

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<u>Competencias</u>												
<i>Análisis</i>	4	9	7	4	1	3	2	2	0	0	0	0
<i>Abstracción</i>	9	8	10	11	8	5	6	2	1	1	1	0
<i>Integración</i>	2	2	1	2	1	2	2	3	0	1	0	0
<i>Crítica</i>	2	1	4	4	2	1	1	2	2	1	0	0
<i>Razonamiento</i>	0	0	0	0	1	1	2	1	2	0	0	0
<i>Inteligente</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Conclusión</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 4: En esta tabla se muestra las competencias conceptuales que se manejaron y la frecuencia que se presentaron en los distintos niveles y que se identificaron en los mapas conceptuales de los alumnos en el Posttest aplicado.

Como se puede apreciar en la tabla 4 en la cual se muestra los resultados del Posttest, en la primera competencia que refiere a Análisis, se observa que el nivel con mayor frecuencia en el que se presentó fue en el nivel 2 con una puntuación de 9, seguido por el nivel 3 con una frecuencia de 7. En el nivel N° 1 y 4 se aprecia que su frecuencia fue de 4, seguido por el nivel 6 que presenta una puntuación de 3. En los niveles que se observó la menor frecuencia fueron los N° 7 y 8 con una frecuencia de 2.

En la competencia de Abstracción se observa que en los niveles 4 y 3 se ubica la frecuencia más alta con 11 y 10 respectivamente, seguido por el nivel 1 que tiene una frecuencia de 9. En los niveles 2 y 5 se registraron una frecuencia de 8, seguidos por los niveles 5, 7 y 8 que obtuvieron una puntuación de 5, 6 y 2 respectivamente. Por otro lado los niveles con menos frecuencia fueron los N° 9, 10 y 11 con 1.

En la competencia de Integración se observa que en el nivel 8, se dio mayor frecuencia con 9, seguido por los niveles 1, 2, 4, 6 y 7 que tienen una frecuencia

de 2. Por otro lado en los niveles 3, 5 y 10 se observó la menor frecuencia obteniendo 1.

En la competencia de Crítica, se aprecia que en los niveles 3 y se ubican la puntuación más alta con una frecuencia de. En los niveles 1, 5, 2 y 9 se da una frecuencia de 2, seguido por los niveles 2, 6, 7 y 10 que obtuvieron la frecuencia 1

En la competencia de Razonamiento, en los niveles 4, 5 y 6 se observó la frecuencia más alta con 2. En los niveles 7, 8, 9 y 10 se ubican la menor frecuencia obteniendo 1 y en lo que se refiere a los niveles restantes no presentaron frecuencia alguna.

En las competencias de Inteligente y Conclusión, su frecuencia fue nula, es decir no se presentó frecuencia de dichas competencias en ninguno de los niveles.

Para dar una mejor visión de esta parte de los resultados, se muestra a continuación la siguiente gráfica en donde se aprecia todo lo dicho anteriormente

Frecuencia de aparición de las competencias en los distintos niveles en el Postest

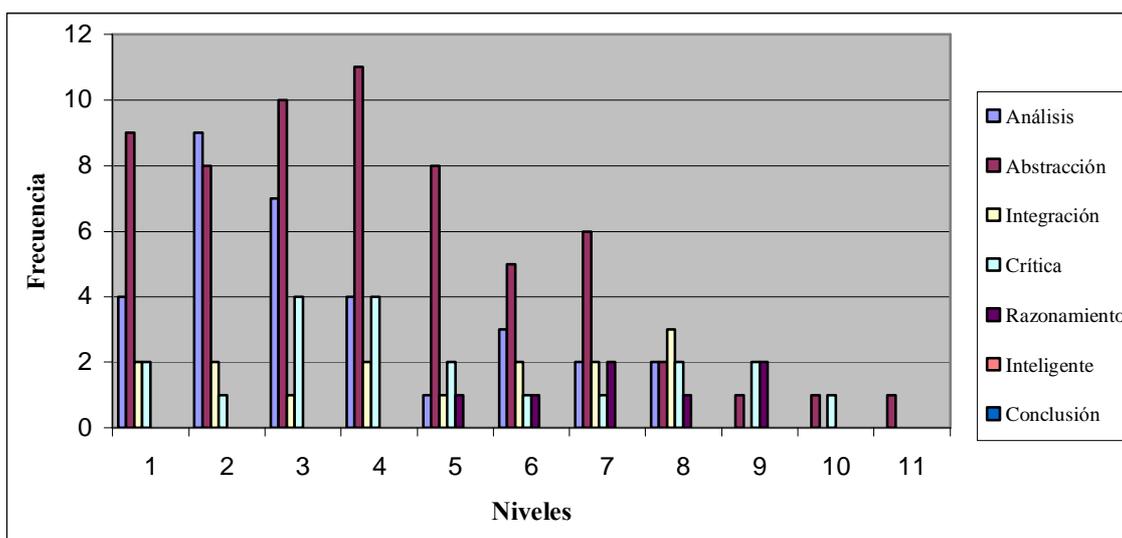


Gráfico2: En esta gráfica se muestra todas y cada una de las competencias así como sus frecuencias en los distintos niveles de los mapas conceptuales que se analizaron en el Postest

Otra parte de los resultados obtenidos fueron los conceptos que se manejaron en las preguntas del cuestionario SAII que les fue aplicado. Para dar un panorama más amplio de los conceptos que se presentaron y la frecuencia de los mismos,

se presenta a continuación una tabla en la que se representan los 10 conceptos que obtuvieron mayor frecuencia dentro de las preguntas, tanto en el Pretest, como en el Postest

<i>Pregunta 1 Principales teorías en Psicología</i>			
<i>PRETEST</i>		<i>POSTEST</i>	
Conductual	28	Conductismo	22
Psicoanálisis	25	Psicoanálisis	21
Gestalt	17	Interconductismo	20
Humanismo	16	Histórico	17
Histórico	16	Humanismo	15
Cognoscitivista	10	Cognoscitivo	12
Asociacionismo	7	Gestalt	11
Genética	6	Positivista	1
Estructuralismo	4	Holista	1
Interconductismo	4		

<i>Pregunta 2 Metodologías en Psicología</i>			
Método Experimental	17	Cuantitativa	9
Observación	12	Cualitativa	9
Investigación	8	Experimental	7
Método clínico	7	Método Clínico	5
Cuantitativo	7	Análisis Funcional	5
Cualitativo	7	Observacional	4
Método No-Experimental	3	No- Experimental	4
Empírica	2	E-R	1
Entrevista	2	Positivismo	1
Exploración	1	Condicionamiento	1

<i>Pregunta 3 Filosofías en Psicología</i>			
Conductista	5	Positivismo	15
Platón	5	Marxismo	10
San Agustín	5	Constructivismo	6
Positivista	3	Estructuralista	6
Existencialismo	3	Materialista	5
Psicoanálisis	3	Descartes	4
Humanista	3	Empirista	4
Aristóteles	3	San agustín	3
Estructuralista	3	Aristóteles	3
Sócrates	2	Asociacionismo	2

<i>Pregunta 4 Criterios de Ciencia</i>			
Observable	16	Verificable	16
Comprobable	14	Observable	9
Objetiva	14	Objetiva	8
Medible	9	Universalidad	5
Experimental.	9	Validez	5
Cuantificable	7	Conceptos	3
Empírica	3	Experimentación	3
Científica	1	Innovadora	2
		Verídica	1
		Aplicada	1

<i>Pregunta 5 Aplicaciones de Psicología</i>			
Educativa	26	Clínica	24
Clínica	25	Educativa	23
Industrial	17	Laboral	17
Educación Especial	16	Social	16
Social	9	Educación Especial	8
Infantil	7	Experimental	6
Terapia	4	Criminalística	3
Deporte	4		

<i>Pregunta 6 Principales Autores de alguna teoría</i>			
Skinner	35	Ribes	18
Pavlov	25	Kantor	16
Watson	20	Skinner	15
Ribes	18	Varela	13
Thorndike	10	Watson	8
Kantor	10	López	7
Wuntd	6	Ryle	6
Freud	5	Pavlov	6
Piaget	5	Thorndike	6
Vigotsky	5	Martínez	6

<i>Pregunta 7 Principales Supuestos</i>			
Estimulo-respuesta	17	Contingencial	7
Respuesta	4	Generalización	6
Condicionamiento	4	Reforzamiento	5
Estímulos	3	Aprendizaje	4
Ello	3	Contextual	3
Yo	3	Interacción	3
Superyo	3	E-R	2
Contingencial	2	Conducta	1

Objetividad	1	Psicoanálisis	1
Generalización	1	Aprendizaje	1

Pregunta 8 Principales temas que aborda la Psicología			
Conducta	16	Aprendizaje	14
Aprendizaje	9	Personalidad	13
Lenguaje	9	Lenguaje	12
E-R	8	Inteligencia	10
Pensamiento	5	Conducta	7
Reforzamiento	3	Pensamiento	4
Memoria	3	Contingencia	4
Cognición	1	Motivación	3
		Competencia	2
		Memoria	2

Pregunta 9 Instrumentos de Análisis			
E-R	8	Observación	19
Frecuencia	6	Interacción	9
Latencia	5	Entrevista	9
Tiempo	4	Contingencial	3
Intensidad	3	Test	2
Entrevista	3	Experimentación	2
Test	3		
Registros	3		
Ensayo-Error	2		
Tasa de Respuesta	2		

Pregunta 10 Representación de Información			
E-R	13	E-R	15
Gráficas	3	Gráfica	9
Registros	3	Tablas	6
Programas	3	Contingencial	5
Respuestas	1	Mapas conceptuales	3
		Operacionalmente	2
		Programas	2
		Escalas	2
		Generalización	1

<i>Pregunta 11 Principales categorías en Psicología</i>			
Operacional	4	E-R	12
Condicionamiento	4	Contingencias	9
Estadios	4	Interacción	6
Ello	3	Reforzamiento	3
Yo	3	Comprobación	1
Superyo	3	Objetividad	1
Estímulo	2	Observable	1
Generalización	1	Competencia	1
Reforzador	1	Subjetivo	1
Psicoanálisis	1	Objetivo	1

<i>Pregunta 12 Tipos de Evaluación</i>			
Observación	9	Discriminación	5
Test	7	Pre-postest	5
Registros	7	Generalización	4
Entrevista	5	Entrevista	4
Exámenes Psicométricos	3	Contingencia	3
Validez	1	Interacción	2
Ensayo-Error	1	Comparación	1
		Cualitativa	1
		Cuantitativo	1
		Registros	1

Tabla 5: En esta tabla se muestra los 10 conceptos con mayor frecuencia mencionados por los alumnos en las preguntas del SAII en el Pre y Postest, así como las preguntas en las que se identificaron

Capítulo 4

Análisis de resultados.

Para comenzar nuestro análisis de resultados es importante destacar que para la obtención de los mismos, fueron de suma importancia todos los factores que intervinieron y que se tomaron en cuenta para la investigación.

Como primer punto cabe mencionar que el cuestionario del SAII fue diseñado y creado con estas 12 preguntas, contemplando los temas o rubros que a lo largo del curso iban a ser manejados y que los alumnos ya tenían noción debido a su formación previa.

Otro punto que es un eje principal para el análisis, son las competencias que fueron creadas y diseñadas especialmente para poder identificar la forma en que relacionaban los conceptos; así como la complejidad de la misma relación.

Se utilizó un diseño de investigación A-B-A, el cual permitió tener noción acerca de los conocimientos antes y después de la investigación, lo que nos ayudó enormemente para comparar y comprobar los resultados dentro de la misma, y así por ende conocer el efecto que tuvo dicha intervención en los estudiantes

El escenario, en donde se llevó a cabo la investigación fue un factor muy importante ya que las dimensiones del mismo ayudaron a que se tuviera el espacio y la iluminación adecuada, para que los alumnos pudieran ser ubicados en forma de semicírculo, lo cual les permitía una mejor visualización del profesor y las actividades en la computadora.

De este modo, el cuestionario del SAII, el diseño de investigación que se utilizó y el escenario en donde se llevó a cabo, fueron factores que favorecieron enormemente la obtención de los resultados antes descritos.

Por otro lado, es oportuno mencionar cuales fueron los criterios con los que fueron analizados los mapas conceptuales de los alumnos, por lo que a continuación se mencionan

Los mapas que fueron analizados en esta investigación fueron contruidos con los conceptos que se manejan en las preguntas del SAll, y fueron analizados teniendo como base las competencias creadas para la misma, por lo que es importante desglosarlas y conocer cada uno de los criterios con los cuales se llevó a cabo el análisis.

Para la competencia de Análisis se tomó en cuenta que los conceptos estuvieran ordenados de una manera lineal, tal cual como un listado que representaba la totalidad del tema, o temas.

En lo que respecta a la competencia de Abstracción, se identificó que los conceptos que se encontraban de manera lineal, fueran desglosados con otros conceptos. Con esto se ampliaba el concepto principal y por lo tanto se ramificaba.

En la competencia de integración, las ramificaciones que se presentaron en el nivel de Abstracción, son vinculadas o relacionadas de una manera funcional. Es decir como su nombre lo indica integra estas ramificaciones

La competencia de Crítica se identificó, cuando el individuo era capaz de diferenciar los límites y alcances de las ramificaciones que se manejan en la competencia anterior.

En la competencia de Razonamiento, la principal característica es relacionar las diferentes estructuras que se formaron en el mapa, y a su vez diferenciar los criterios de su relación (inductivo, deductivo, inclusivo, exclusivo o emergente)

En la competencia de Inteligente, se identifico como la operación de diferenciar las relaciones de ramificaciones entre estructuras y conocer los criterios de dichas relaciones, para así construir relaciones en diferentes condiciones y criterios.

Por último en la competencia de Conclusión se refiere a la simplificación de toda la estructura del mapa en subestructuras que la representen y que puedan responder preguntas al para que y el por qué del todo.

Si bien, hasta el momento las competencias se han vislumbrado de suma importancia para el análisis, se debió tomar en cuenta los niveles o el lugar en donde se ubicaron. Por tal motivo en lo mapas se identificaron los niveles que los componían, es decir se manejó como nivel aquella hilera que se ubicaba en forma descendente a lo largo de la hoja, y así se podía identificar más fácilmente cada una de las competencias mencionadas anteriormente y el nivel en el que se ubicaban

Una vez descrito cada uno de los criterios con los cuales fueron analizados los mapas, es posible comenzar a trabajar los datos de la investigación.

Como es posible ver en la tabla N° 6, se muestra que las competencias que más se identificaron en los mapas del Pretest, fueron las competencias de Análisis, Abstracción e Integración, y que su frecuencia de aparición se da en promedio en los 7 primeros niveles,

En dicha tabla se aprecia que en la competencia de Análisis de un total de 83 menciones, en el nivel 2 se ubica el 32%, seguido por los niveles 3, 1, 4, 5 y 6 en los que se ubican el 22%, 13%, 11%, 8% y 5% respectivamente, y en los demás niveles se ubicaron el 4, 3 y 2%.

	<i>Niveles</i>											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Competencias</i>												
<i>Análisis</i>	11	25	19	9	7	4	3	2	1	2	0	0
<i>Abstracción</i>	10	12	24	25	17	11	6	7	4	0	1	0
<i>Integración</i>	1	5	4	9	2	1	2	0	0	0	0	0
<i>Crítica</i>	1	1	1	3	3	0	1	0	0	0	0	0
<i>Razonamiento</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Inteligente</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Conclusión</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 6: En esta tabla se muestra las competencias conceptuales que se manejaron y la frecuencia que se presentaron en los distintos niveles que se identificaron en los mapas conceptuales de los alumnos en el Pretest aplicado.

En el caso de Abstracción de un total de 117 menciones en el nivel 4 se ubicó el porcentaje mayor con 23%, seguido por el 21% en el nivel 9, seguidos por los niveles 2, 1, 5 y 7 con 15%, 10%, 9% y 8% respectivamente

En la competencia de Integración de un total de 24 menciones, su mayor frecuencia se ubicó en el nivel 4 con un 37%, seguido por los niveles 2, 1, 5 y 7 con 20%, 17%, 8% y 5%.

Como es posible apreciar, la mayor concentración de mención o frecuencia de las competencias en los mapas, se ubica en los primeros 7 niveles es decir, la gran mayoría de los alumnos no desglosaban más allá de estos niveles, y solo se centraban en los primeros niveles; sin embargo si existieron mapas en los cuales se identificaron las competencias anteriormente mencionadas en niveles posteriores, pero fueron con una frecuencia mínima (Ver gráfica 3).

Frecuencia de aparición de las competencias en los distintos niveles en el Pretest

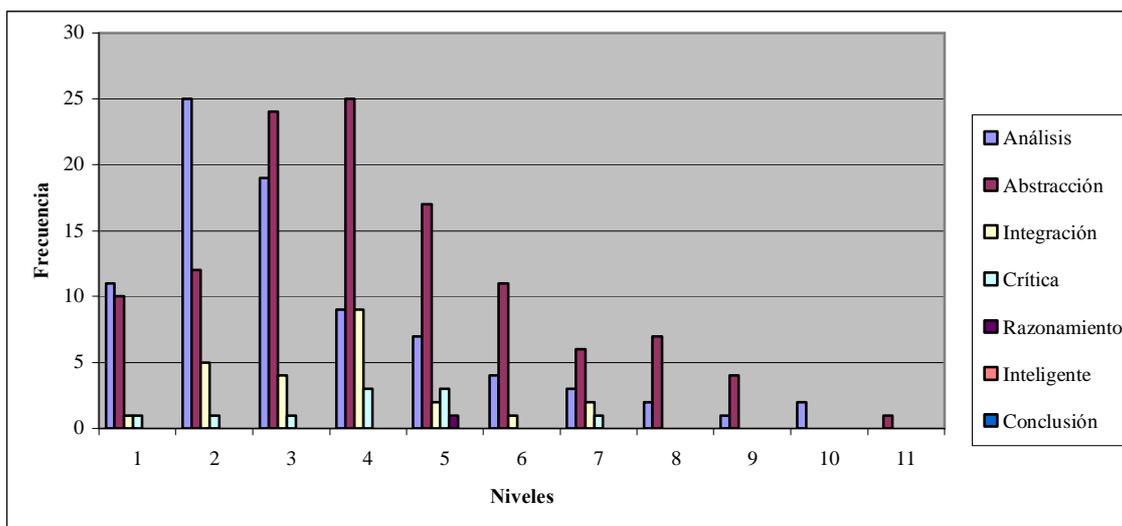


Gráfico 3: En esta gráfica se muestra todas y cada una de las competencias así como sus frecuencias en los distintos niveles de los mapas conceptuales que se analizaron en el Pretest

Ciertamente como hemos podido ver y basándonos en lo anteriormente descrito, podemos mencionar que la mayoría de los alumnos en ese momento no habían desarrollado de una manera amplia la habilidad de relacionar los diversos conceptos y estructuras, es decir solo desglosaban los conceptos, no relacionaban unos con otros, ni las diversas estructuras que son formadas por los mismos, y las conexiones que existen entre ellos, tomando en cuenta ramificaciones y criterios de los mismos.

Esto representaba, una gran dificultad ya que los alumnos no podían realizar conexiones entre los conceptos, y situándonos en esta lógica es posible comprender la gran frecuencia de las primeras competencias, pues no requieren de un desglosamiento y complejidad mayor para su elaboración en los mapas, ya que los conceptos no están relacionados con estructuras o ramificaciones, solo son desglosados o ampliados. De igual forma y por ende debido a la dificultad que representaba esto, se puede entender el por qué en la construcción de los mapas, el % mayor de su ubicación, se daba en los niveles primarios y solo con estas tres competencias

Algunos de los alumnos en sus mapas realizados en el Pretest, desarrollaron la competencia de Crítica y solo uno la competencia de Razonamiento, y los niveles en donde se ubicaron fueron hasta el nivel 5 en Crítica, y la única aparición de Razonamiento fue en el mismo nivel (Ver gráfica 3 y tabla 6) Esto nos lleva a pensar que estos alumnos tenían un desarrollo cognitivo más amplio, por lo que esto les permitió relacionar un poco más los conceptos que se manejaron, y no solo eso, sino a su vez las ramificaciones y estructuras del mismo.

Es decir, en las pocas apariciones de estas competencias se observó una relación de los conceptos y un desglosamiento de límites y alcances en ramificaciones y estructuras, sin embargo el orden de aparición en los niveles posteriores no fue muy alta o se desarrollaron en niveles posteriores a los mencionados anteriormente (Ver gráfica 3)

Piaget (Citado en Carretero 1993, Tortosa 1998), menciona que el desarrollo cognitivo de los individuos está dado por estadios, y que esto determinan la capacidad que los individuos tienen para construir su conocimiento, y por ende el nivel cognitivo; conforme se pasa de un estadio a otro, es posible llegar a desarrollar un formato representacional es decir, poder trabajar no solo con lo real o concreto, sino también de una manera simbólica (conceptos, ideas, relación entre ellos, etc.), así como la capacidad de formular y comprobar hipótesis y aislar variables, por lo tanto también la utilización y manejo de lo cuantitativo y lo cualitativo de una manera más compleja. Esto puede ser demostrado con la observación de nuestros datos, pues como se puede apreciar, los alumnos tenían en ese momento un formato representacional que se ubicaba en el orden de lo concreto, de tal forma que si trabajaban con conceptos y los podían relacionar, pero lo hacían de una manera simple, y por tal las conexiones existentes en los mapas permitían identificar solo competencias que son relativamente fáciles o simples para su elaboración y en los niveles primarios, es decir, no ampliaban más allá de estos niveles y complejidad sus mapas, y por ende la construcción de su conocimiento y desarrollo cognitivo.

Cuando un individuo tiene un desarrollo cognitivo que se ubica en el orden de lo concreto, el manejo de símbolos y su relación entre ellos es complicado, sino es que nulo, pues solo es capaz de trabajar con cosas concretas (materialmente hablando) (Carretero 1993, Tortosa 1998, Moreno 2001)

Otra parte de los resultados que se obtuvieron del Pretest, fue el conocer los conceptos más conocidos, utilizados y mencionados en las preguntas del cuestionario del SAII. Como es posible ver en la tabla 7, en las preguntas 1, 2, 4, 5, 6, 7 y 10 (Ver metodología), la mención de algunos conceptos repetitiva, dentro de los que podemos encontrar están, Conductismo, Observación, Skinner o Pavlov, de los cuales su mención fue muy alta en comparación con los otros conceptos que se relacionaban con esas preguntas, es decir muchos de los alumnos solo conocían o asociaban conceptos respecto a las preguntas del SAII enfocándose a solo algunos conceptos, autores, medias de investigación, etc., y esto puede apreciarse en la siguiente tabla

<i>Pregunta 1 Principales teorías en Psicología</i>	<i>Pregunta 2 Metodologías en Psicología</i>
<i>PRETEST</i>	Método Experimental 17
Conductual 28	Observación 12
Psicoanálisis 25	Investigación 8
Gestalt 17	Método clínico 7
Humanismo 16	Cuantitativo 7
Histórico 16	Cualitativo 7
Cognoscitivista 10	Método No-Experimental 3
Asociacionismo 7	Empírica 2
Genética 6	Entrevista 2

Estructuralismo 4	Exploración 1
Interconductismo 4	

Pregunta 4 Criterios de Ciencia	Pregunta 5 Aplicaciones de Psicología
Observable 16	Educativa 26
Comprobable 14	Clínica 25
Objetiva 14	Industrial 17
Medible 9	Educación Especial 16
Experimental. 9	Social 9
Cuantificable 7	Infantil 7
Empírica 3	Terapia 4
Científica 1	Deporte 4

Pregunta 6 Principales Autores de alguna teoría	Pregunta 7 Principales Supuestos
Skinner 35	Estimulo-respuesta 17
Pavlov 25	Respuesta 4
Watson 20	Condicionamiento 4
Ribes 18	Estímulos 3
Thorndike 10	Ello 3
Kantor 10	Yo 3
Wuntd 6	Superyo 3
Freud 5	Contingencial 2
Piaget 5	Objetividad 1
Vigotsky 5	Generalización 1

<i>Pregunta 10 Representación de Información</i>
E-R 13
Gráficas 3
Registros 3
Programas 3
Respuestas 1

Tabla 7: En la tabla se muestra los conceptos más repetitivos que utilizaron los alumnos, así como las preguntas en las que se identificaron

De este modo podemos dar cuenta de que los alumnos no conocían o asociaban muchos conceptos con respecto a las preguntas del SAI que difirieran entre ellos, de aquí la gran incidencia de la mención en dichos conceptos

En resumen el Pretest de los alumnos demostró que las competencias que más se identificaron y que manejaron fueron Análisis, Abstracción e Integración y la incidencia de aparición se ubicaba principalmente en los primeros 7 niveles, de igual modo la incidencia de las competencias de Crítica y Razonamiento, se dieron pero en pocos niveles

Por consiguiente la relación e integración de conceptos en el mapa fue simple y no implicaba mucha complejidad, ya que no relacionaban los conceptos, ramificaciones y estructuras de los mismos y no existía una conexión entre dichas estructuras, ni tampoco una conclusión del mapa, demostrando así que su desarrollo cognitivo, no era muy amplio, pues existían niveles más complejos de relación y manejo conceptual.

Una vez que se obtuvieron los datos de los mapas, se prosiguió a dar la enseñanza por parte del profesor con ayuda del hipertexto, así como la construcción del mismo por parte de los alumnos a lo largo del curso; posteriormente se les aplicó de nueva cuenta el cuestionario del SAI (Ver anexo 1), y se obtuvieron los siguientes datos.

En los mapas que construyeron los alumnos implicados en este proceso, permitieron observar que las competencias que pudieron desarrollar en los mismos, se ubicaban principalmente en las competencias de Análisis, Abstracción, Integración, Crítica y Razonamiento, que si bien son las mismas competencias que aparecían en el Pretest (Ver tabla 6), en esta ocasión difiere en los niveles en los cuales se identificaron, así como la frecuencia dentro de los mismos

En la competencia de Análisis, se observó que su frecuencia en los primeros niveles ya no era tan recurrente, y se distribuía en los demás niveles, por lo que siendo este el caso, su mayor porcentaje, se ubicó en el nivel 2 con 29%, seguidos por el nivel 3 con 22% y los niveles 1 y 4 con 13% cada uno.

En el caso de Abstracción, su máxima mención se ubicó en el nivel 4 con una frecuencia de 11, que corresponde al 18%, seguidos por los niveles 3 y 1 en los que están el 16% y el 14% de las menciones, en los niveles 5, 2, 7, 6 y 8 se ubicaron el 13, 13 10, 8 y 2% respectivamente.

En la competencia de Integración, en el nivel 8 se ubicó el 19% de la mención, en los niveles 1, 2, 4, 6 y 7, se encuentran el 12% y en los niveles 3%, 5% y 10% el 7%

Es decir, la distribución de aparición de las competencias ya no se concentraban en los primeros niveles, sino que su aparición en niveles más altos era más frecuente.

Así podemos observar que los alumnos pudieron desarrollar más niveles en sus mapas conceptuales y que si bien no se alcanzó el desarrollo de las otras competencias de Inteligencia y Conclusión, si existió un aumento significativo en la

incidencia de las competencias de Crítica y Razonamiento, pues tal como lo muestra la tabla 8, en la competencia de Critica aumentó un 10% en los niveles 3 y 4, así mismo se pudo identificar que en los otros niveles (1, 2, 5, 7, 7, 8, 9, 10) se daba la mención que variaba entre 10 y 5% el número de apariciones. En la competencia de Razonamiento, se pudo ubicar en los niveles 7 y 9 con una frecuencia de 2, que significa el 27.5% del total de su mención (Ver tabla 8 y gráfica 4)

	Niveles											
<u>Competencias</u>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Análisis	4	9	7	4	1	3	2	2	0	0	0	0
Abstracción	9	8	10	11	8	5	6	2	1	1	1	0
Integración	2	2	1	2	1	2	2	3	0	1	0	0
Crítica	2	1	4	4	2	1	1	2	2	1	0	0
Razonamiento	0	0	0	0	1	1	2	1	2	0	0	0
Inteligente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Conclusión	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 8: En esta tabla se muestra las competencias conceptuales que se manejaron y la frecuencia que se presentaron en los distintos niveles y que se identificaron en los mapas conceptuales de los alumnos en el Postest aplicado.

Frecuencia de aparición de las competencias en los distintos niveles en el Postest

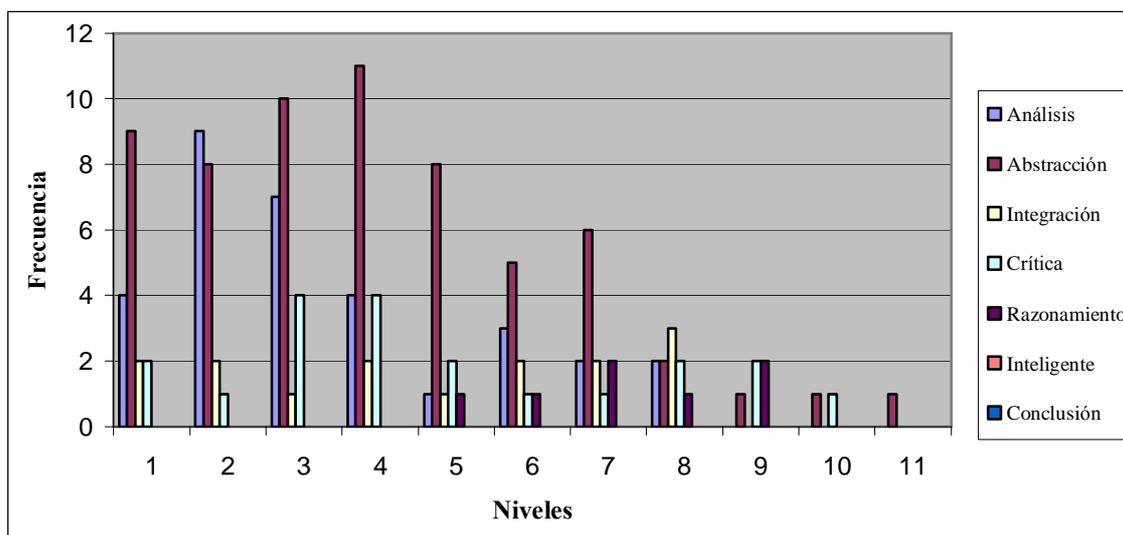


Gráfico 4: En esta gráfica se muestra todas y cada una de las competencias así como sus frecuencias en los distintos niveles de los mapas conceptuales que se analizaron en el Postest

Debido a lo anteriormente mencionado, podemos aludir que los alumnos a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje, pudieron ampliar su desarrollo cognitivo en comparación al Pretest. Nos atrevemos a decir esto, pues la relación o conexión de los conceptos en sus mapas conceptuales se presentaron de una manera tal, que permitió observar mayor complejidad en los mismos, y por lo tanto la identificación y aparición de las competencias de Crítica y Razonamiento de mayor manera. Sin embargo es importante conocer el por qué de dicho desarrollo cognitivo.

El desarrollo cognitivo está determinado cualitativamente hablando, por los estadios propuestos por Piaget (citado en Carretero 1993, Tortosa 1998), sin embargo, existe dentro de la teoría constructivista otro principio teórico que nos enriquece esta primera noción, y es la que refiere a la existencia de esquemas de conocimiento en el ser humano. Dichos esquemas le permiten organizar sus conocimientos y así hacerlos mas funcionales para el individuo en su manejo. Los conocimientos se ubican en esquemas específicos, y estos a su vez relacionan y conectan la información nueva que pueda llegar al individuo con la información previa y la incorporación de la nueva información no se realiza de manera arbitraria.

Con todo esto, el alumno incorpora información nueva a sus esquemas, contrastándola con la información previa que ya poseía, y por consiguiente reorganiza y da un nuevo sentido o significación más funcional (Carretero 1993, Hernández 2000)

Es decir, podríamos pensar que la nueva información que es incorporada a los esquemas de conocimiento de cada alumno actuó como un desequilibrio inicial-equilibrio posterior, pues existe no solo un cambio de conocimientos, sino de relación o conexión dentro de los mismos que lo llevó a una reorganización y reconstrucción de su conocimiento, y por ende a un nuevo significado del mismo.

Según Moreno (2001) los esquemas de conocimiento incluyen una amplia variedad de conocimientos sobre la realidad que van desde informaciones sobre hechos o sucesos, hasta conceptos, teorías y procedimientos, por lo tanto los esquemas no solo se caracterizan por la cantidad de conocimientos sino también de su nivel de organización y grado de coherencia y complejidad.

Dentro de los datos que podemos encontrar en los resultados del Postest (ver tabla 8 y Grafica 4), se puede observar que el grado de relación y manejo de conceptos en sus mapas fue más complejo y laborioso que en el Pretest, y se refleja en la frecuencia de las competencias que presentaron dichos mapas, lo que nos habla de que durante el curso los alumnos desarrollaron la capacidad de relacionar los conceptos, gracias no solo a la incorporación de conocimiento nuevo a sus esquemas, sino también por las conexiones que entre ellos existía y que se llevaron acabo gracias a los nuevos significados que el individuo construyó basándose en sus conocimientos previos y a la incorporación de los nuevos.

Cabe mencionar que este nuevo significado que le dieron a la información los alumnos, es observable en las conexiones o ramificaciones de sus mapas, llegando así a poder relacionar las diferentes estructuras y criterios de relación que existen entre ellos de una manera distinta al Pretest en cuanto a la lógica, y aumentando por ende la frecuencia en la competencia de Razonamiento.

Respecto a esto Rodrigo y Arnay (1997) mencionan que el aprendizaje que lleva por nombre del orden significativo, consiste en la adquisición de información de forma sustancial (lo esencial), es decir solo aquella información que es de relevancia para el alumno; lo que lo lleva a una incorporación y reorganización de su información en los esquemas de conocimiento. Gracias a esta reorganización, el alumno da nuevos significados a sus conocimientos y también a la complejidad de relación entre si mismos.

En cuanto al manejo conceptual, se observó que en los alumnos (hablando estrictamente de conceptos y no de frecuencia de los mismos) existió en el Posttest un incremento en los conceptos que se relacionaban con las preguntas del SAII, es decir existieron otros conceptos diferentes a los que se encontraron en el Pretest o bajó la frecuencia de los mismos en su mención (Ver tabla 9)

Esto nos habla de que los alumnos a sus esquemas de conocimiento incorporaron nuevos conceptos que se relacionaban con los conocimientos que ellos poseían, tal es el caso de las preguntas 2, 3, 6, 10, 11 y 12, en las cuales el aumento de conceptos que se observaron, es significativamente mayor que en el Pretest hablando cuantitativa y cualitativamente hablando. A continuación se muestra las tablas de comparación en el Pre y Posttest realizado a los alumnos durante la investigación y que contienen las preguntas antes mencionadas

PRETEST**POSTEST**

<i>Pregunta 2 Metodologías en Psicología</i>	
Método Experimental 17	Cuantitativa 9
Observación 12	Cualitativa 9
Investigación 8	Experimental 7
Método clínico 7	Método Clínico 5
Cuantitativo 7	Análisis Funcional 5
Cualitativo 7	Observacional 4
Método No-Experimental 3	No- Experimental 4
Empírica 2	E-R 1
Entrevista 2	Positivismo 1
Exploración 1	Condicionamiento 1

Pregunta 3 Filosofías en Psicología	
Conductista 5	Positivismo 15
Platón 5	Marxismo 10
San Agustín 5	Constructivismo 6
Positivista 3	Estructuralista 6
Existencialismo 3	Materialista 5
Psicoanálisis 3	Descartes 4
Humanista 3	Empirista 4
Aristóteles 3	San agustín 3
Estructuralista 3	Aristóteles 3
Sócrates 2	Asociacionismo 2

Pregunta 6 Principales Autores de alguna teoría	
Skinner 35	Ribes 18
Pavlov 25	Kantor 16
Watson 20	Skinner 15
Ribes 18	Varela 13
Thorndike 10	Watson 8
Kantor 10	López 7
Wuntd 6	Ryle 6
Freud 5	Pavlov 6
Piaget 5	Thorndike 6
Vigotsky 5	Martínez 6

Pregunta 10 Representación de Información	
E-R 13	E-R 15
Gráficas 3	Gráfica 9
Registros 3	Tablas 6
Programas 3	Contingencial 5
Respuestas 1	Mapas conceptuales 3
	Operacionalmente 2
	Programas 2
	Escalas 2
	Generalización 1

Pregunta 11 Principales categorías en Psicología	
Operacional 4	E-R 12
Condicionamiento 4	Contingencias 9
Estadios 4	Interacción 6
Ello 3	Reforzamiento 3
Yo 3	Comprobación 1
Superyo 3	Objetividad 1
Estímulo 2	Observable 1
Generalización 1	Competencia 1
Reforzador 1	Subjetivo 1
Psicoanálisis 1	Objetivo 1

Pregunta 12 Tipos de Evaluación	
Observación 9	Discriminación 5
Test 7	Pre-posttest 5
Registros 7	Generalización 4
Entrevista 5	Entrevista 4
Exámenes Psicométricos 3	Contingencia 3
Validez 1	Interacción 2
Ensayo-Error 1	Comparación 1
	Cualitativa 1
	Cuantitativo 1
	Registros 1

Tabla 9: En esta tabla se muestra los conceptos que en el Posttest difirieron significativamente en comparación con el Pretest en relación con la mención de los mismos y las preguntas en las que se identificaron

Un punto importante es el reconocer que si bien es cierto que la incorporación de todos estos conocimientos y el aumento en la complejidad de relación de los conceptos entre si mismos tuvo un aumento considerable (que puede ser apreciado en el Posttest), fue debido a la construcción del conocimiento por parte de los alumnos, así como de la incorporación de nuevos elementos a sus esquemas de conocimiento, que le permitieron un manejo de los conceptos más amplia y compleja; es imposible olvidar el material o herramienta con la cual se pudo llegar a dicho resultado, y que les facilitó llegar a este punto de la investigación

Hablando más específicamente, los estudiantes dentro de este proceso de enseñanza-aprendizaje, mantuvieron contacto permanente con la herramienta del Hipertexto, la cual les ayudó a la construcción de su conocimiento ya que contar

con esta herramienta les facilitó enormemente el aprendizaje y la relación de los conceptos, debido a que gracias a ella se pudo llegar a construir trabajos, en la que se les mostró que la información era de fácil acceso, que se encontraba ordenada pero no rígida, y a su vez interconectada y contextualizada, logrando ver otros conceptos y proposiciones de relación entre la información. Es decir se dio una visión diferente a la organización, conexión y complejidad de la información. (Novak 1998).

Haciendo referencia a los anteriormente mencionado, la investigación realizada por Idit Harel (citada en Perkins 1992) apoya la afirmación de que un entorno interactivo y la utilización de herramientas como el Hipertexto son más eficaces que la enseñanza tradicional, ya que permite a los alumnos una comprensión más profunda de los conocimientos así como una relación más compleja y razonada.

Con la utilización del hipertexto, los alumnos lograron tener una interconexión entre los conceptos y un desarrollo más amplio de los mismos en sus mapas conceptuales, así como de su complejidad, debido a que la enseñanza con el hipertexto, facilitó la creación de redes y conexiones en los conocimientos tal cual se puede realizar en el hipertexto en la pantalla interactiva, solo que en este caso los alumnos aprendieron a realizarlo mentalmente, y se reflejó en la creación de los mapas. Todo esto es consecuencia de que el hipertexto crea en el alumno, múltiples conexiones con su información inicial, lo que favoreció al desequilibrio de los esquemas de conocimiento y a la asimilación y acomodación de una nueva información, que fué reorganizada de una nueva forma, la cual implicó una interconexión compleja, más crítica no lineal, no memorística y más significativa, por lo que estableció relaciones entre todos los contenidos, tal como lo demostraron los mapas analizados en el pretest, así como la incidencia en las competencias de Crítica y Razonamiento (Landow 1995, Delacôte 1998, Salinas 1999, Dede 2000)

Una parte fundamental durante este proceso de enseñanza-aprendizaje, fue la participación como guía del profesor no como impositor o capataz, sino como

apoyo en la creación de los hipertextos. Gran parte de la guía del profesor fue enfocada a la ayuda en el proceso educativo, facilitándole y haciéndoles accesibles los contenidos, por lo que fungió como mediador entre los conocimientos que ya poseían y los nuevos conocimientos, siendo de este modo, los alumnos fueron guiados por él hacia los contenidos curriculares que se pretendían que se aprendiera. Según la DCB la función de apoyo del maestro, ayuda al alumno a establecer conexiones y a progresar en su nivel de conocimiento.

Con la ayuda del profesor en clase, en las tutorías y en la realización del trabajo, se pudo llevar a cabo el proceso de construcción de los significados, pues fue guiando a los alumnos en el desarrollo de actividades y construcciones de conocimiento que ellos no manejaban; y más específicamente en el manejo de conceptos y la relación entre ellos en mapas conceptuales, los cuales les llevaban a desarrollar por ende las competencias, con ayuda del hipertexto (Ver anexo 1).

Es importante recordar que dicho proceso de construcción de significados no se realiza de forma individual, pues se requiere de la ayuda y guía del profesor que al presentar los nuevos contenidos y al mostrar cuales podrían ser la mejor solución para problemas didácticos o actividades esta creando zonas de desarrollo potencial, las cuales son denominadas como ventanas o zonas en las que el alumno con la ayuda del profesor se encuentra en un proceso de saber como realizarlas por sí mismo. (Coll 1995, Novak 1998, Barberá 2002)

De este modo el alumno y todo ser humano se encuentra en constante construcción de su propio conocimiento, y crea zonas de desarrollo potencial y real, con ayuda de otros que le permiten aprender y realizar actividades por el resto de su vida

Ahora, como hemos podido observar a lo largo del análisis de resultados de la presente investigación, se pudo observar que el actor principal en la construcción

del conocimiento, es el propio alumno, y que se pudo dar cuenta de ello gracias a la construcción y análisis de los mapas conceptuales. Nos atrevemos a decir esto apoyándonos en los resultados que nos muestran que los alumnos después de la intervención, lograron desarrollar las competencias de Crítica y Razonamiento más ampliamente y en niveles altos, con una frecuencia mayor en comparación con la evaluación previa a la investigación. Así también como una relación y conexión de conceptos, ramificaciones y estructuras existentes entre ellos más compleja.

En lo que refiere a la competencia de análisis, abstracción e integración, su aparición disminuida en frecuencia en los primeros niveles, pero aumentada en los niveles más altos (8, 9, 10 y 11), nos demuestra que el desarrollo cognitivo de los alumnos después de la intervención, les permitía ampliar relaciones entre los conceptos y desglosarlos de manera tal que se identificó en los niveles más.

De igual forma se observó que en la frecuencia de aparición de conceptos, los alumnos adquirieron más de ellos, y que estaban relacionados con las preguntas del cuestionario del SAII, pues en la Postevaluación aparecieron conceptos que no existían en la Preevaluación, o no tenían mucha incidencia en su frecuencia, por lo que esto nos lleva a pensar que los alumnos lograron incorporarlos a sus esquemas de conocimiento, reorganizando y dando un nuevo significado a su información.

Con todo lo anterior, es de suma importancia reconocer el papel activo que toma el alumno en la construcción de su conocimiento y aprendizaje, pues gracias a la gran actividad de reorganizar, asimilar, acomodar y dar nuevo significado a su conocimiento, es como puede desarrollarse cognitivamente más ampliamente, es decir de una manera más compleja y relacional.

Sin embargo, todo esto tuvo una enorme ayuda, pues la utilización del hipertexto fue primordial para que este proceso de enseñanza aprendizaje fuera tan

significativo y eficaz. El hipertexto fungió como una herramienta en la que la enseñanza que fue impartida a los alumnos, en primer lugar fuera activa, pues a diferencia de la enseñanza tradicional, los alumnos actuaron no solo como lectores, sino como autores al mismo tiempo, escogiendo cuales podrían ser las conexiones y relaciones entre sus textos, conceptos o ideas; es decir, con el hipertexto se pudo mostrar a los alumnos las posibles relaciones y conexiones que se pueden establecer, así como también les proporcionó información necesaria, para que ellos establecieran a su vez sus propias relaciones y la construcción de su conocimiento.

La importancia del Hipertexto, se pone en evidencia, pues no solo es una herramienta que está en boga en nuestra época y que se hace casi indispensable el saber manejarla, sino que dentro del proceso enseñanza-aprendizaje facilita enormemente el manejo y la comprensión de los contenidos curriculares, fomenta el pensamiento crítico y no lineal de los alumnos, ayuda a establecer más rápidamente conexiones entre información y es un auxiliar para el profesor en la guía y enseñanza de los contenidos de una manera más activa y dinámica.

Conclusiones

En el transcurso de la investigación, se pudo observar que la enseñanza a través del hipertexto en la educación universitaria, facilita la construcción del conocimiento en los alumnos y la relación o conexión entre conceptos, logrando alcanzar un nivel alto en su complejidad.

En el caso específico de nuestra investigación, se observó que los alumnos con ayuda del hipertexto lograron desarrollar un nivel más complejo de relación entre los conceptos, es decir, existió una complejización entre las conexiones, de tal manera, que no solo se podían apreciar simples desglosamientos de los conceptos, si no que se alcanzaban a apreciar (gracias al análisis realizado con las competencias creadas para la investigación), estructuras y ramificaciones de conceptos, así como los criterios que los unían, y un aumento en los niveles de construcción de sus mapas conceptuales.

De tal modo que en los alumnos se observó un desarrollo más amplio de su nivel cognitivo, pues en su manejo de conceptos (después de la enseñanza con hipertexto) era más amplio, complejo y desarrollaban más niveles en sus mapas conceptuales, y es importante recordar que esto solo es posible si el individuo logra construir y desarrollar un formato representacional simbólico, y no solo real o concreto, lo que implica y de acuerdo con Piaget (citado en Carretero 1993, Tortosa 1998), que el tener un sistema representacional del orden de lo simbólico permite relacionar conceptos, ideas, la capacidad de formular y comprobar hipótesis, así como la utilización y manejo de lo cualitativo y lo cuantitativo de una manera más compleja.

Así mismo podemos encontrar que los alumnos al desarrollar una relación más compleja entre los conceptos, construyeron su conocimiento pero con un significado diferente, pues al incorporar información a sus esquemas de conocimiento, le dio un nuevo sentido a la información. Esto puede observarse en

las primeras relaciones que se obtuvieron en sus mapas conceptuales, en los que al contrastarlos con los mapas del final de la investigación difirieron significativamente, pues no solo aumentó la mención de conceptos relacionados con las preguntas del SAII, sino que en las estructuras y ramificaciones, aparecía estos conceptos pero relacionados con otros, dando un nuevo significado en la estructura del mapa, dando como resultado una reorganización y sentido de los conocimientos, conexión y relación entre los mismos y por ende en su desarrollo de las competencias del SAII. De acuerdo con Porland (2000), Coll (2000) y Novak (1998), mencionan que al incorporar nueva información a los esquemas de conocimiento el alumno realiza una reorganización de su conocimiento dándole un nuevo sentido en el aprendizaje del mismo.

Es importante mencionar que en esta construcción de conocimiento, el Hipertexto fue una ayuda primordial, pues el alumno pudo obtener una visualización más gráfica y amplia de la construcción de conexiones y relaciones de conocimientos en la pantalla interactiva, con lo que se le mostró una forma diferente de aprender, ejemplificando las posibles relaciones que se pueden establecer, y a su vez les proporcionó información para que establecieran sus propias relaciones siguiendo su construcción de conocimiento y necesidades del alumno. Vouillamoz 2000 y Ulizarna 2004, mencionan que el hipertexto permite al estudiante aprender de una manera rápida y diferente, pues mantiene conexiones múltiples con informaciones ampliando el conocimiento inicial, haciéndolo por primera vez por diversas rutas de navegación, exploración y asociación que ayudan a una libre asociación de ideas en la pantalla electrónica y posteriormente a nivel cognoscitivo o mental.

El hipertexto como tal no solo ayudó a los alumnos en su construcción de conocimientos, sino a su vez ayudó y facilitó al profesor la guía en el proceso de enseñanza, ya que le proporcionó la posibilidad de integrar materiales, así como el conectar y entretelar los mismos en distintos niveles de complejidad, guiando y ayudando así a poder orientar a los estudiantes a realizarlos en la pantalla

interactiva y posteriormente en lo mental. (Landow 1995, Salinas 1999, Moreno 1999)

Con todo lo anteriormente mencionado, podemos ver que el Hipertexto en esta era tecnológica es una herramienta novedosa y poderosísima para la enseñanza, pues ellos participan activamente en la enseñanza, no solo como espectadores sino como actores de su propia enseñanza, pues ellos participan activamente en la construcción de significados y conocimientos que les ayudarán en un futuro a responder exigencias educativas posteriores. (Landow 1995, Moreno 1999, Ulizarna 2004)

Es por esto que es importante que el Hipertexto sea tomado en cuenta para su utilización y empleo en escuelas Universitarias y de todos los niveles, pues aparte de que facilita enormemente la construcción de conocimientos y significados (como se pudo ver a través de la investigación), se está en contacto con una herramienta electrónica que en esta época se hace casi indispensable conocerla y manejarla. Aparte, hay que recordar que en la escuela, es donde se gestan los individuos que formarán parte de nuestra sociedad en un futuro no muy lejano, y que ellos son los que dirigirán la misma, respondiendo a las necesidades que se presentan y que se son indispensables para poder vivir en ella, tales como un pensamiento crítico y dinámico en su vida cotidiana, y el cual es posible alcanzar de una manera más rápida y eficaz con el Hipertexto.(Didrikson 2000 Duart y Sangra 2000, Ulizarna 2004, Landow 1995).

Sin embargo y a pesar de estos beneficios, existe un gran obstáculo para el uso del Hipertexto, y se refiere al hecho de que se les proporciona poco presupuesto para poder actualizarse o comprar materiales didácticos a las escuelas, lo que hace muy dificultoso el poder adquirir equipos adecuados para enseñar con Hipertexto y para una capacitación adecuada a los profesores, para poder lograr que lleven una buena guía y manejo del Hipertexto, y así facilitarles de una manera adecuada la construcción de los conocimientos al alumnado

Ahora bien, a pesar de que en esta investigación se pudo observar los grandes beneficios y ventajas que se tiene con la utilización del Hipertexto en la educación universitaria, y más específicamente como éste ayuda a la construcción, conexión y relación de información o conceptos en los alumnos, y que les permite desarrollar competencias más complejas de interrelación, se cree que para investigaciones posteriores se debe tomar en cuenta las limitaciones que se presentaron en este proyecto.

Como primer punto, debe considerarse una población de estudio más amplia y variada, es decir un mayor número de sujetos y de distintos niveles de licenciatura, para así poder dar una generalización más amplia y veraz.

Así también, se cree de suma importancia no solo enfocarse a los beneficios que esta herramienta proporciona a la educación universitaria, sino trabajar e investigar en otros niveles educativos y los diversos resultados que puedan obtenerse, y así poder demostrar la importancia y eficacia del mismo con distintos individuos y en distintas etapas de desarrollo.

Otro punto que debe tomarse en cuenta y se cree relevante es la interacción Maestro-Alumno, es decir la forma en la que guía el profesor al alumno en el proceso enseñanza-aprendizaje, pues como es bien sabido la relación entre estos es de vital importancia para la construcción del conocimiento, por lo que es importante conocer la influencia que tuvo ésta en la obtención de los resultados de esta investigación. (Escaño 1994, Díaz y Hernández 1998, Rodrigo y Arnay 1997, Porland 2000)

Es por esto que sugerimos que para futuras investigaciones basadas en el Hipertexto y su relación con la enseñanza a través del mismo, se tome en cuenta un mayor número de sujetos en la población a estudiar, se amplíe el grado escolar en el se ubican los sujetos, se tomen en cuenta los diversos niveles educativos, y se observe y analice la relación Maestro-Alumno que se da en este proceso de

enseñanza-aprendizaje, y como éste influencia la construcción del conocimiento, tomando en cuenta el tipo de guía que se le proporciona.

Referencias

Almera y Hueros. (1999). "Evaluación de medios y materiales de enseñanza en soporte multimedia" (20 párrafos) Revista de Universidad de Alcalá. (En red) Disponible en: www.cc.alcala.es/jrhg

Bacaicoa G. (1996). *La construcción de conocimientos*. Bilbao: Universidad del País Vasco, Servicio Editorial

Barberá. M. (2002). *El constructivismo en la práctica*. Barcelona. Editorial Grao

Barrer J. (1998). *HypeContent, HyperJunk.: Hypertext theory as if the WWWeb matters*.(65 párrafos) (En red) Disponible en: www.mcs.net/jorn/html/hyper.html.

Cantos. P. (1994) *Hipertexto y documentación*. Murcia: Universidad de Murcia.

Carretero. J. (1991). *Procesos de enseñanza-aprendizaje*. Argentina. Aique

Coll, C. (1995) "Un marco de referencia psicológico para la educación escolar: La concepción constructivista del aprendizaje y la enseñanza" Desarrollo psicológico y educación. Psicología de la educación. Tomo 2. Madrid. Alianza. 435-453

Coll. C. (2000). *El constructivismo en el aula*. Barcelona Grao

Dede. D (2000) *Aprendiendo con tecnología*. Buenos Aires. Paidós

Delacôte. G. (1998). *Enseñar y aprender con nuevos métodos la revolución cultural de la era electrónica*. España. Gedisa.

Díaz B. A. (1998). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista*. México: McGraw-Hill Interamericana

Díaz y Hernández. (1998). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructivista*. México. Mc Graw Hill

Didrikson. A. (2000) *La universidad del futuro*. México. Plaza y Valdez

Duart y Sangrá (2000) *Aprender en la virtualidad* España Gedisa

Escaño J. (1994). *Como se aprende y como se enseña*. Barcelona. Horsori.

Fernández, J. (1999). *El Hipertexto como herramienta Pedagógica*. Universidad de la Republica. Uruguay. (30 párrafos) Disponible en: www.psico.edu.uy/academic/talleres/tcicloht.htm

Fernández, M. (2001). "Hacia Alternativas Para el aprendizaje con Programas Hipermedia".(30 párrafos) *Revista de Medios y educación*. No. 16. Disponible en: <http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n16/n16art/art164.htm>

Figuroa. R (1997). *El pensamiento interactivo del profesor una contribución a la comprensión de la enseñanza*. España Gedisa

Genevievé. J. (1985). *La escuela frente a las pantallas*. Argentina. Aique

Guerrero. B. (2003) "Calidad en la educación, organizaciones y ejercicio profesional". *Revista Alternativas en Psicología*. No 8, pp. 24 35

Guerrero. B. (2004) "Transformación histórica del concepto de calidad en la universidad". *Revista Alternativas en Psicología*. No 9, pp. 64-77

Gutiérrez M. (1997) *Educación multimedia y nuevas tecnologías*. Madrid: De la Torre.

Hernández R. (2001). *Paradigmas en Psicología de la educación*. México Paidós

Jiménez, M. (1998-99). *Desarrollo de un Sistema Hipermedia Distribuido Basado en World Wide Web: Hipertextos, internet y World Wide Web*. (69 párrafos) Madrid: *Universidad Carlos III de Madrid*. (En red) Disponible en: : www.ucm.es/info/multidoc/revista.

Landow G. (1995) *Hipertexto. La convergencia de la teoría crítica contemporánea y la tecnología* Buenos Aires. Paidós

Landow, G. (1997). *Teoría del hipertexto*. Buenos Aires Paidós

Moreira. M. A. (2000). *Aprendizaje significativo: teoría y práctica*. Madrid: Visor.

Moreno H. C. (1999) *Literatura e hipertexto : de la cultura manuscrita a la cultura electrónica* Madrid : Universidad Nacional de Educación a Distancia

Novak C. (1998). *Conocimiento y aprendizaje*. Madrid. Alianza

Pajares, S. (1997) (traducción) "¿Qué es el Hipertexto?" (43 párrafos). Madrid: Universidad Carlos III de Madrid. Disponible en www.ucm.es/info/especulo/hipertul/deermer/html.

Pérez M. R (1994). *Corrientes constructivistas*. Sta fe Bogotá. Edit Magisterio

Pérez M. R (2000). *Aprendiendo con tecnología*. Buenos aires. Paidós

Perkins, D. (1992) "Technology meets constructivism: Do they make a marriage?" en Thomas M. Duffy y David H: Jonassen (comps), Constructivism and the technology of instruction: a conversation, Hillsdale, NJ, US, Lawrence Erlbaum Associates, Inc. 45-86

Porland R. (2000). *Constructivismo y escuela: hacia un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en la investigación*. Sevilla. Mc Graw Hill

Ravenette, T. (2002) *El constructivismo en la psicología educativa*. [Bilbao] : Desclee de Brouwer

Rogoff. (1993). *Aprendices de comportamiento. El desarrollo cognitivo en el contacto social*. Buenos aires. Paidós.

Salinas, J. (1994). *Hipertexto e Hipermedia en la Enseñanza Universitaria*. (78 párrafos) Revista de Medios y Educación. España. Disponible en: www.sav.us.es/pixelbit/articulos/nl/nlart/art12.html.

San Martín. P. (2003). *Hipertexto: seis propuestas para este milenio*. Buenos Aires : La Crujía,

Sanhuesa. P. (2004). "Constructivismo". (15 párrafos) (En red) Disponible en www.espaciologopedagogico.com

Sastre. V, G. (1997). *La pedagogía operatoria un enfoque constructivista de la educación*. México. Fontamara

Sorokina T. (2000). *La tecnología del saber escrito: el hipertexto en el medio cibernético*. México. UAM Azcapotzalco

Tirado, R. (1996). *El diseño de sistemas interactivos multimedia de Aprendizaje: Aspectos Básicos*. (30 párrafos) Revista de Educación y Medios. Disponible en: www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n7/n7art/art74/html.

Tortosa G. (1998). *Una historia de la Psicología moderna*. España. Mc Graw Hill.

Ulizarna G. (2004) "Tecnologías multimedia en el ámbito educativo"(40 párrafos) Revista de Educación y Medios. Disponible en: www.contexto-educativo.com.ar/inden.htm

Von Foerster H. (1996). *Las semillas de la cibernética*. Barcelona. Gedisa

Vouillamoz, N. (2000). *Literatura e hipermedia: la irrupción de la literatura interactiva: precedentes y crítica* México: Paidós.

Wenger, W. (1997). *Enseñar y aprender para el siglo XXI*. México. CAP