

PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN: PROCESOS METACOGNITIVOS EN UNA EXPERIENCIA DESESCOLARIZADA CON EL EMPLEO DE MEDIOS VIRTUALES

EQUIPO INVESTIGADOR:

FERNANDO ROMERO LOAIZA
Coordinador

HERNAN GIL RAMIREZ
ALEJANDRO DAVID GARCÍA VALENCIA
MARTHA CECILIA ARBELAEZ GOMEZ
EDILMA VARGAS

Asistentes

MARTHA ISABEL TOBON LINDO
DINA MARCELA DIEZ
NINI JOHANA BEDOYA

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las nuevas tecnologías de la comunicación y la información facilitan la comunicación a escala mundial de manera prácticamente inmediata. Además del acceso a grandes volúmenes de información de manera oportuna.

La posibilidad de un proceso interactivo, a través de las redes de computadores, y específicamente Internet, permiten ampliar la cobertura y flexibilizar la educación, haciendo posible el acceso a un número mayor de estudiantes, independiente de la edad, sexo, ubicación geográfica, horarios y calendarios, además los programas pueden ser contruidos de acuerdo a los intereses y necesidades particulares de los estudiantes, dentro de un proceso de aprendizaje permanente.

Dichas tecnologías facilitan la implementación de una educación con cobertura global, libre de la tiranía del espacio físico y las limitaciones de opciones locales de acceso al conocimiento.

Así mismo, se hace posible establecer mecanismos de ajuste permanente que responda a la dinámica del entorno, y la vez que permitan formar estudiantes con capacidad de competir a nivel global, con un acceso al aprendizaje oportuno y confiable.

Otro de los elementos que es posible desarrollar por éste medio es el aprendizaje personalizado, en el cual el estudiante desarrolle sus capacidades creativas e innovadoras, en un proceso centrado en el aprendizaje. A este respecto, la universidad Virtual "... pretende que el alumno, en diferente espacio (lugar físico) y tiempo, tenga acceso a la información de manera personalizada e interactiva." (Contreras, 1995: 16).

Tomando como referencia las características de la multimedia, planteadas por Contreras

(1995), podemos concluir que la educación basada en computadores, permite que el estudiante: aprenda de manera individual y a su propio ritmo, que accese de manera oportuna y de manera libre a la información según sus necesidades; que use el tiempo de manera más eficiente, que tenga información más clara y concisa. Además que decida cuándo y desde donde estudia.

Ahora bien, la educación virtual requiere que el estudiante desarrolle autodisciplina, responsabilidad, organización efectiva de su tiempo, capacidad de búsqueda, análisis de información y autoaprendizaje. (Contreras, 1995).

Estas habilidades han sido abordadas por la psicología cognitiva a través de los estudios en metacognición. Desde la década de los 60 con las investigaciones de Tulving y Madigan, hasta la de los 60 con las de Flavell, numerosos investigadores han abordado la metacognición como objeto de estudio, entre otros Antonijevick y Chadwick (1981, 1982), Chadwick (1985), Yussen (1985), Weinstein y Mayer (1986), Haller, Child y Walberg (1988), Nickerson (1988) García y La Casa (1990), Otero (1990), Swanson (1990). Muria Avila (1994). En Colombia Soto, Carlos Arturo (1988).

La metacognición es definida por Antonijevick y Chadwick (1982), como el grado de conciencia que tenemos acerca de nuestras propias actividades mentales, es decir, de nuestro pensamiento y aprendizaje. Para Chadwick específicamente la conciencia de las personas acerca de sus procesos y estados cognitivos se divide en subprocesos, por ejemplo: meta-atención, la cual se refiere a la conciencia de la persona acerca de los procesos que ella usa para la captación de la información; la meta-memoria, que se refiere a los conocimientos acerca de los procesos que implica en el recuerdo de la información, como a la información que tiene almacenada en la memoria, es decir, la conciencia de lo que conoce y de lo que no conoce.

Una de las líneas investigativas sobre el control metacognitivo involucra aspectos tales como: cuanto control puede poseer una persona para seleccionar determinadas estrategias cognitivas, el estado de interés y primeros conocimientos sobre las estrategias de control metacognitivo.

Esta relacionado con la pregunta acerca del cómo..... es decir, cuáles son los aspectos procedimentales del conocimiento, que permiten al individuo tener éxito al desarrollar una tarea, al enfrentarse a un nuevo problema y alcanzar mayores niveles de eficiencia. Ahora bien, la tendencia futura en la educación es hacia un empleo intensivo y extensivo de los medios virtuales así como el desarrollo de habilidades metacognitivas. Como señala Tapscott (1998: 132) "El entorno de aprendizaje interactivo definitivo será la Web, y la red como un todo, porque cada vez incluye más de la vasta reserva del conocimiento humano, herramientas para manejar dicho conocimiento, acceso a otras personas y una galaxia creciente de servicios..." desde ésta perspectiva, Davis y Botkin, citados por Tapscott, señalan que "con el cambio de una economía agraria a una economía industrial, la pequeña escuela rural fue reemplazada por la gran escuela urbana de ladrillo. Hace cuatro décadas comenzamos a cambiar a otra economía, pero todavía no hemos desarrollado un nuevo paradigma educacional, y mucho menos hemos creado la "escuela" del futuro, que quizá no sea una escuela física" (Tapscott, 1998: 141).

En el marco de esta problemática, surgen diversas preguntas: ¿cómo es el aprendizaje con el empleo de medios virtuales? ¿Qué estrategias de pensamiento debe tener y/o desarrollar un estudiante para acceder a la educación virtual?. Como señala Bernardino de Campos los procesos cognitivos con la multimedia interactiva se modifican pues se abre la posibilidad de una dimensión reticular, no lineal, que favorece una postura exploratoria frente al contenido a ser asimilado.

Por otra parte, el desarrollo de habilidades que le permitan disponer de una gran cantidad de material de aprendizaje estructurado y no estructurado. A éste respecto, Tapscott (1998) plantea un cambio en el paradigma educativo, a partir de los medios digitales, que permite pasar del aprendizaje por transmisión al aprendizaje interactivo.

Hacia el futuro la educación y las instituciones educativas, por razones pedagógicas, económicas y tecnológicas se verán abocadas a desarrollar modelos educativos en los cuales esté implícito el uso de los medios virtuales. La universidad pública, en éste caso la Universidad Tecnológica de Pereira no ha asimilado las implicaciones que trae consigo el uso de las nuevas tecnologías de la comunicación y la información. Predomina el modelo presencial. No se propicia adecuadamente, el uso pedagógico de los medios.

Como señala Warren J. Baker, Presidente Universidad Politécnica Estatal de California San Luis Obispo, al realizar un diagnóstico de la educación en California, la educación superior se suscribió al sencillo paradigma de enseñar y aprender, y a la calidad académica por sí misma. Está basada en el campus y el aula, trabajo intensivo, impresos y lecturas orientadas, y organización alrededor de medidas estandarizadas de días y horas, calendarios académicos, y cursos basados en la acreditación. Cualquier desviación de este patrón es visto como no tradicional y por lo tanto marginal a lo que significa ser una genuina universidad.

El modelo del aprendizaje tradicional podría parecer en un alto grado dinámico, pero actualmente es realmente estático. Por ejemplo, la investigación en el actual modelo de interacción en el salón de clases tradicional nos confirma, como ya lo habíamos sospechado, que suele ser infrecuente y por ende de muy baja calidad, especialmente en las sesiones de lecturas largas. Es mucho más fácil exagerar la cantidad declarada de interacción y sobrestimar su significancia en el aprendizaje estudiantil.

La interacción entre los estudiantes y sus aptitudes y entre los estudiantes mismos no necesita ser en el tiempo real ni en persona. La interacción diferida entre grupos virtuales a través de redes de telecomunicación a menudo provee de mayor reflexión y oportunidades de discusión más intensas.

Según el autor mencionado anteriormente, la tecnología amplía la naturaleza, la esfera de acción y la frecuencia de interacción con las fuentes de información, herramientas de aprendizaje y otros expertos. En el salón de clases la interacción con la biblioteca y los catedráticos está limitada por el tiempo y el espacio, la interacción a través de la tecnología no está limitada por nada. Señala algunas características importantes de la tecnología digital que permiten examinar sus implicaciones respecto al nuevo paradigma de enseñanza-aprendizaje.

Primero, las herramientas de aprendizaje serán tan personales como nunca han podido ser en los medios tradicionales de información. El aprendizaje puede estar centrado en el individuo más que orientado al grupo. Puede atender mucho más al ritmo personal de los alumnos ya que el propio alumno lo controla. Las redes de información digitalizadas pueden abatir la autoridad y el control de la instrucción. El estudiante es libre de buscar información de una gran variedad de fuentes a su propio ritmo y con distintas posturas idiosincráticas.

Los aprendices pueden ser independientes para determinar sus propios ritmos de aprendizaje divorciándose así del sistema lineal, dirigido, basado en información impresa e incluso del peso de la autoridad. La responsabilidad de coleccionar, organizar y analizar la información tendrá que centrarse más en el usuario que en el proveedor. El aprendizaje podrá convertirse en menos estructurado y más asociativo e intuitivo. La instrucción personalizado puede convertirse en autodirigida, accesible en la demanda, modular y multisensorial. Dando estas ventajas, el estudio independiente podrá emerger de entre las sombras de la respetabilidad académica para convertirse en una de las diversas normas aceptadas.

Segundo, las redes de información digital pueden ser ubicuas, traduciendo las limitaciones del tiempo y el espacio en irrelevantes. El aprendizaje puede ocurrir en cualquier tiempo y en cualquier lugar utilizando un rango de fuentes impensable en los escenarios del aula tradicional. Los mercados de programas de informática liberarán a los alumnos para tomar

parte en sesiones diferidas. Adicionalmente las simulaciones y la realidad virtual pueden enriquecer el ambiente de aprendizaje.

En tercer lugar, el aprendizaje puede ser interactivo de maneras muy distintas, más allá de las nociones tradicionales de comunicación interpersonal. El aprendizaje involucra más que meramente recoger y almacenar información. Las herramientas de multimedia pueden alentar e incluso requerir una continua interacción del aprendizaje el monitoreo individual y la retroalimentación pueden proveerse utilizando un alto rango de estímulos sensoriales--sonidos, movimientos, colores, hipertextos, datos y gráficos.

El aprendizaje por múltiples medios, integrado e interactivo puede comprometer la mente--el intelecto, los sentidos y las emociones, en verdad la totalidad de la persona. La interacción social entre instructor y estudiante o incluso entre estudiantes, puede ocurrir con más frecuencia y profundidad que a través de los canales tradicionales de enseñanza si se dan con la viabilidad necesaria a través de la aplicación ubicua (la posibilidad de estar en diversos lugares al mismo tiempo) de las redes de comunicación.

De acuerdo a los anteriores planteamientos, el presente proyecto se propone implementar un prototipo de educación con el empleo de medios virtuales, evaluar las estrategias metacognitivas que emplean los estudiantes, para el aprendizaje a través de éstos medios, y finalmente, realizar un estudio financiero que permita desarrollar estrategias educativas en correspondencia con el nuevo paradigma que hemos señalado, por parte de la Universidad Tecnológica y aquellas universidades del sector público que aún no implementan este tipo de innovaciones.

IMPACTO ESPERADO

Se espera ofrecer las bases para la implementación de un Modelo de Educación Virtual en la Universidad Pública.

Describir los Procesos Metacognitivos requeridos en la educación virtual para diseñar estrategias educativas en el marco de los modelos interactivos de aprendizaje.

USUARIOS DIRECTOS E INDIRECTOS POTENCIALES DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Usuarios directos: La comunidad académica de la Universidad Tecnológica de Pereira, Colciencias. **Usuarios Indirectos:** Universidades del sector público, sector educativo oficial y privado. **Usuario potencial:** Sector productivo del eje cafetero.

MARCO TEÓRICO

EDUCACIÓN VIRTUAL

Las nuevas tecnologías de la comunicación y en particular, herramientas como Internet y la multimedia hacen posible "... establecer un modelo de aprendizaje virtual, basado en el descubrimiento y la participación..." (Tapscott, 1998: 119), centrado en el aprendizaje, y en el cual, el estudiante decide qué, cómo, cuándo, cuánto y dónde aprender.

La educación virtual permite ampliar la cobertura, haciendo posible el acceso a un número mayor de estudiantes, independiente de la edad, sexo, ubicación geográfica, horarios y calendarios. De igual manera, flexibiliza la educación, al permitir que los programas académicos puedan ser construidos de acuerdo a los intereses y necesidades particulares de los estudiantes. Además, es el medio apropiado para apoyar un proceso de aprendizaje permanente.

Lo anterior, permite que la educación tenga una cobertura global. Que el estudiante pueda

acceder de manera oportuna e inmediata, desde cualquier lugar del mundo, a grandes volúmenes de información. Que el aprendizaje sea interactivo, personalizado, y al ritmo de cada estudiante, además de obtener asesoría tanto en línea como fuera de línea (síncrona y asíncrona), a través de servicios como, la Web, el Correo Electrónico, los grupos de discusión, las charlas interactivas y las video conferencias, para comunicarse tanto con los asesores, como con sus compañeros de estudio.

Ahora bien, como lo plantea Contreras (1995), la educación virtual requiere que el estudiante desarrolle autodisciplina, responsabilidad, organización efectiva de su tiempo, capacidad de búsqueda y análisis de información y autoaprendizaje.

La educación virtual se desarrolla en un espacio, que no obstante considerarse como invisible y artificial, el ciberespacio, éste existe y se puede acceder a él libremente, para transmitir información, desde cualquier lugar del mundo y de manera instantánea, a través de los cables de fibra óptica o vía satélite, de las redes de computadores. Dicho espacio "... es un microcosmo digital en el que no existen fronteras ni distancias... Es accesible a cualquier persona que tenga una computadora personal equipada con módem, y conectada a un teléfono, y naturalmente disponga de los programas (software) adecuado (Joyanes, 1997:16)

Como lo afirma Tapscott (1998: 132) "los nuevos medios han contribuido a crear una cultura para el aprendizaje, en donde la persona que está aprendiendo disfruta de una mayor interactividad y conexiones con otros... Construyen narrativas que tienen sentido a partir de sus propias experiencias. Diversos foros digitales... permiten organizar sesiones de lluvia de ideas y debates, influir unos sobre otros... en otras palabras aprendizaje social.

" Frente a la educación virtual cabe preguntarse ¿ si ésta ha sido beneficiosa en la enseñanza y el aprendizaje y estos resultados se han podido confirmar total o parcialmente a través de la investigación empírica? Según Warren J. Baker, hay 5 respuestas generales.

Primero, mucha de la investigación indagatoria ha sido positiva. Maestros y alumnos por igual aprecian la conveniencia del uso de la tecnología (una vez que han aprendido a usarla), tanto como las capacidades interactivas que ella aporta. Una cuestión interesante es que las propuestas tecnológicas no se han concentrado sólo en algunas de las disciplinas. Música, Arte, Geografía y Filosofía pueden apuntar en tantas aplicaciones novedosas de la tecnología como la Biología, Química, Ingeniería y Física.

En segundo lugar, es común encontrar algunos estudios de caso y descripciones anecdóticas sobre los beneficios de la tecnología, nunca estaremos seguros respecto a su representatividad. Recientemente, EDUCOM publicó una larga colección de 101 "historias exitosas" en tecnología de instituciones alrededor del país- individualmente son impresionantes, pero no está claro si estos resultados han sido replicados en algún lugar. Los resúmenes anuales de las Conferencias sobre tecnología. tales como CAUSE y EDUCOM, así como las que provienen de otras asociaciones, contienen ejemplos limitados similares a éstos respecto al éxito de la tecnología (así también algunas historias de terror). La Crónica de Educación Superior describe cada semana algunos de los antiguos logros de la tecnología informativa.

En tercer lugar, la investigación experimental dentro de los parámetros alrededor de la enseñanza de entrada y el aprendizaje de salida es más rigurosa, pero también está basada en algunos pequeños ejemplos cuya generalización es difícil. Tal vez uno de los hallazgos más importantes sea el hecho de que el método de envío no tiene nada que hacer con el aprendizaje de salida (en las famosas palabras de un profesor líder en estos tópicos) como sí el envío de golosinas determinara la dieta y la salud de alguna persona. Los estudiantes pueden aprender a usar cualquier método, depende de cuánta y cómo sea presentada la información.

Cuarta, los estudios de multivariados basados en la estadística son generalmente

soportados en la noción de que las salidas son independientes del método de envío. Un meta-análisis que abarca varias décadas y literalmente cientos de estudios, concluye que la instrucción individualizada fue el único método que produjo dramáticamente mejores resultados. La tecnología moderna está más cerca de la meta de la instrucción centrada en el aprendizaje.

Quinta, mucha de la investigación previa está basada más bien en ejemplos crudos de lecturas televisadas o en el sistema instruye-práctica de la CAI. Más recientemente, los courseware interactivos y de multimedia se encuentran en su primera infancia, y esto frena el potencial de revolucionar cómo la enseñanza debe ser conducida y cómo los estudiantes aprenden.

METACOGNICIÓN

La reflexión acerca de la metacognición surge de los estudios realizados por Flavell (1971)¹ acerca de los procesos de memoria. Se le atribuye a él dicho concepto, que desde su origen ha tenido un desarrollo teórico, investigativo y aplicativo, que hoy trasciende a la psicología cognitiva para instalarse con gran fuerza en el de la pedagogía, con la intencionalidad de desarrollar "estrategias metacognitivas" para el aprendizaje y el desarrollo de habilidades del pensamiento.

Se aborda de manera sucinta el concepto, su desarrollo histórico, las estrategias metacognitivas y sus implicaciones para el aprendizaje.

La metacognición hace referencia al conocimiento que cada persona tiene acerca de sus propios procesos y productos cognitivos, como al monitoreo (supervisión sobre la marcha), la regulación y ordenación de dichos procesos en relación con los objetos cognitivos, datos o información sobre los cuales ellos influyen, usualmente al servicio de alguna meta y objetivo relativamente concretos (Flavell, 1976. P. 232).

Los antecedentes acerca de la metacognición se encuentran en las investigaciones sobre metamemoria, es decir, el conocimiento de cómo funciona la memoria humana. Tulving y Madigan (1969) llamaron la atención sobre este aspecto que había permanecido inexplorado, pero que constituía lo exclusivamente humano acerca de la memoria, dicho aspecto es el conocimiento y las creencias que la gente tiene acerca de sus propios procesos de memoria. A partir de estas investigaciones Flavell (1971) inicia sus trabajos sobre la metamemoria de los niños, es decir, lo que conocen acerca de sus propios procesos de memoria, para lo cual le pedía a los niños que reflexionaran acerca de sus propios procesos de memoria. Desde esta perspectiva llegó a constituir una de las dimensiones de la metacognición: el conocimiento acerca de la cognición.

Es así como se abordó el problema de la metacognición, desde las limitaciones que tienen las personas para generalizar o transferir lo que han aprendido a situaciones diferentes a las que han originado su aprendizaje. Estas investigaciones planteaban la necesidad de mejorar la capacidad de memoria y las destrezas de aprendizaje de los estudiantes. De hecho los investigadores observaban que los sujetos mejoraban su ejecución cuando estaban bajo el control del experimentador, sin embargo cuando debían hacerse cargo de su propio proceso de aprendizaje, ya no eran capaces de ponerlo en funcionamiento o aplicarlo en nuevas situaciones.

Esta situación permitió formular una hipótesis según la cual el uso de los recursos cognitivos propios no es espontáneo sino que cuando se tiene la necesidad de enfrentar tareas o problemas concretos, es necesario activarlo, para seleccionar la estrategia más pertinente a cada situación. Para probar esta hipótesis, en las investigaciones se incluyó la enseñanza explícita de métodos de autoregulación que permitieran a los sujetos el monitoreo y la supervisión del uso de sus propios recursos cognitivos. Desde esta perspectiva se llegó a la dimensión de la metacognición concebida como el control de la cognición. Flavell (1976).

Los trabajos de Flavell que abordan los problemas implicados en la generalización y transferencia de lo aprendido sirvieron para confirmar que los seres humanos son capaces de someter a estudio y análisis los procesos que utilizan para conocer, aprender y resolver problemas, es decir, pueden tener conocimiento sobre sus propios procesos cognitivos y además controlarlos y regularlos.

Para Campione, Brown y Connell (1989), la metacognición comprende tres dimensiones:

Una tiene que ver con el conocimiento estable y consiente que las personas tienen acerca de la cognición, acerca de ellos mismos como aprendices o como solucionadores de problemas y sus recursos para resolverlos, y acerca de la estructura del conocimiento en el que están trabajando.

Otra es la autorregulación, el monitoreo y el ordenamiento por parte de las personas de sus propias destrezas cognitivas. La última dimensión tiene que ver con la habilidad para reflexionar tanto sobre su propio conocimiento como sobre su proceso de manejo de ese conocimiento.

Desde la década de los 60 con las investigaciones de Tulving y Madigan, hasta la de los 60 con las de Flavell, numerosos investigadores han abordado la metacognición como objeto de estudio, entre otros Antonijevick y Chadwick (1981, 1982), Chadwick (1985), Yussen (1985), Weinstein y Mayer (1986), Haller, Child y Walberg (1988), Nickerson (1988) García y La Casa (1990), Otero (1990), Swanson (1990). Muria Avila (1994). En Colombia Soto, Carlos Arturo (1988).

Antonijevick y Chadwick (1982), la definen como el grado de conciencia que tenemos acerca de nuestras propias actividades mentales, es decir, de nuestro pensamiento y aprendizaje.

Para Chadwick específicamente la conciencia de las personas acerca de sus procesos y estados cognitivos se divide en subprocesos, por ejemplo: meta-atención, la cual se refiere a la conciencia de la persona acerca de los procesos que ella usa para la captación de la información, la meta-memoria, que se refiere a los conocimientos acerca de los procesos que implica en el recuerdo de la información, como a la información que tiene almacenada en la memoria, es decir, la conciencia de lo que conoce y de lo que no conoce.

Para García y La Casa (1990) la metacognición tiene que ver con el conocimiento que una persona tiene de las características y limitaciones de sus propios recursos cognitivos, y el control y la regulación que ella puede ejercer sobre tales recursos.

Según Haller, Child y Walberg (1988) la capacidad metacognitiva supone la posesión de un conjunto de procesos de control de orden superior que se usan durante la ejecución de planes de acción cognitiva o durante los procesos de toma de decisiones, para manejar los recursos cognitivos que uno posee y aplica durante el procesamiento de información.

Desde la perspectiva de Nickerson (1988) se reconocen dos dimensiones básicamente en la metacognición: una dimensión hace referencia al conocimiento acerca de sus procesos de pensamiento humano en general y de sus propios procesos de pensamiento en particular, es decir, de sus propias fuerzas y debilidades como pensador, de los recursos cognitivos propios, personales e idiosincráticos. La otra dimensión se refiere a la capacidad de toda persona para el manejo de los recursos cognitivos que posee y para la supervisión y evaluación de la forma como invierte tales recursos en su propio desempeño cognitivo.

Por ello Rios (1990) argumenta que la complejidad de la metacognición se debe a que ella implica conocimiento y control de estrategias cognitivas, las cuales a su vez, constituyen combinaciones de operaciones intelectuales que no son otra cosa que acciones cognitivas

internas mediante las cuales el sujeto organiza, manipula y transforma la información que recibe del mundo.

Las diferentes perspectivas desde las que se ha abordado la metacognición, ante que ser contradictorias tienden a enriquecer su comprensión y a profundizar en una serie de operaciones cognitivas ejercidas por el sujeto para recopilar, producir y evaluar información, así también como controlar y autorregular el funcionamiento intelectual propio. De todas maneras parece haber cierto acuerdo en cuanto a que la metacognición es un constructo tridimensional que abarca tres aspectos: la conciencia, el monitoreo (supervisión, control y regulación) y la evaluación de los propios procesos cognitivos.

IMPLICACIONES EDUCATIVAS

Si la metacognición implica tener conciencia de las fortalezas y debilidades del funcionamiento intelectual, dicha conciencia debería llevar a explotar como dice Nickerson (1984) las fortalezas, compensar las debilidades y evitar los errores más comunes.

De igual manera Baker (1982), sostiene que los déficits metacognitivos que exhibe una persona en un dominio particular del conocimiento, causan déficits en su ejecución respecto a dicho conocimiento, entonces se hace probable que al incrementar las habilidades metacognitivas del sujeto, este mejore su aprendizaje y por lo tanto su ejecución desde el conocimiento concreto. De igual manera Pozo (1990) afirma que si una persona tiene conocimiento de sus procesos psicológicos propios, podrá usarlos más eficaz y flexiblemente en la planificación de sus estrategias de aprendizaje, es decir, las secuencias de procedimientos y actividades cognitivas que se integran con el propósito de facilitar la adquisición, almacenamiento y utilización de la información (P.201).

HABILIDADES METACOGNITIVAS

Entre los indicios que señalan Weinstein y Mayer (1986), del desarrollo metacognitivo, tenemos los siguientes:

- Planear el curso de la acción cognitiva, es decir, organizar el estrategias cuyo desarrollo conduzca al logro de alguna meta.
- Tener conciencia del grado en el que la meta esta siendo o no lograda.
- Modificar el plan o la estrategia que haya sido implementada, cuando no esté resultando efectiva para alcanzar la meta fijada

Para ello Bransford, Sherwood, Vye y Rieser (1996), consideran importante incluir:

- La habilidad para usar lo que se conoce, es decir, utilizar de manera espontánea los conocimientos previos que se poseen.
- Acceder a la información relevante y pertinente para realizar una tarea o resolver un problema.

Según Kagan y Lang (1988), las habilidades metacognitivas se ubican en las siguientes dimensiones:

1. La supervisión: implica la capacidad de reflexionar sobre las operaciones mentales que están en marcha y examinar sus consecuencias. Este proceso se evidencia cuando una persona que está abocada a solucionar un problema o realizar una tarea intelectualmente exigente, piensa acerca de su conducta como si un monitor estuviese supervisando sus pensamientos y acciones y son capaces de ejercer control sobre sus propios procesos cognitivos.
2. Regulación y control: una vez se ha detectado el problema a resolver

- Se observa dicho problema y se ajustan los esfuerzos cognitivos que hay que desarrollar.
- Se mantiene una flexibilidad de pensamiento, de modo que sea posible ensayar diferentes opciones para la solución del problema, sin apegarse a una sola de dichas opciones. Esto le permite abandonar rápidamente las soluciones incorrectas e ineficientes y reemplazarlas por otras mejores.
- Elaborar planes de acción cognitiva, es decir, diseñar estrategias que eventualmente podrían conducir a solucionar el problema que se está tratando de resolver.
- Mantener la atención enfocada hacia el problema, y evitar distraerse por factores externos o interno que nada tienen que ver con el asunto.

3. Cuando el problema se vuelve difícil, controlar la ansiedad y la angustia que podría agregar obstáculos al problema e impedir que se logre su solución. Conocimiento del conocimiento: Esta dimensión supone la existencia de un conjunto de procesos que le permiten a la persona mantenerse enterado (tener conciencia) de sus propios recursos intelectuales.

- Relaciona la información previa que tiene del tema o del problema, esto le permite vincular los componentes del problema con categorías conceptuales más amplias a las que pertenecen y organizar la información actual con la que ya posee de manera coherente.
- Reconocer la existencia de un problema en una situación que puede parecer irrelevante. Si los procesos metacognitivos cumplen en el sujeto una función autoregulatoria que le permite : planificar la estrategia de acuerdo con la cual desarrollará el proceso de búsqueda de la solución del problema, aplicar la estrategia y control su proceso de desarrollo, evaluar el desarrollo del plan para detectar su éxito o los posibles errores que esté cometiendo y modificar el curso de la acción cognitiva de acuerdo a los resultados de evaluación. Estos deben evidenciarse durante el proceso de aprendizaje.

CAMPOS DE INVESTIGACIONES EN METACOGNICIÓN

En general es posible afirmar que la investigación en el campo de la metacognición se centra en la preocupación sobre la conciencia que tienen los sujetos sobre sus propios procesos de pensamiento y las formas de desarrollarlos y/o delimitarlos. Sin embargo existen dos campos concretos en los se ha venido trabajando :

1. Estudios de monitoreo sobre los procesos de pensamiento y estados de conocimiento propios del sujeto : dirigida a establecer si las personas aciertan a predecir su desempeño cognitivo (Leonesio y Nelson 1990. Melcafe, 1986. Reder y Ritter 1992). Esta perspectiva está ligada a aspectos declarativos del conocimiento, se pregunta por el saber que.... esta información es relativamente estable en el sujeto, en la medida que lo que el sujeto sabe sobre su cognición no es algo que cambie repentinamente. Es el conocimiento sobre como aborda un problema, una lectura, una tarea. Este tipo de información es fácilmente tematizable por lo tanto se pueden abordar sus alcances y dificultades.

2. Investigaciones sobre el control metacognitivo, definida como la voluntad para dirigir los propios procesos de pensamiento. Involucran aspectos como : cuanto control puede poseer una persona para seleccionar determinadas estrategias cognitivas, el estado de interés y primeros conocimientos sobre las estrategias de control metacognitivo. Esta relacionado con la pregunta acerca del cómo..... es decir, sobre los aspectos procedimentales del conocimiento, que permiten al individuo tener éxito al desarrollar una tarea, al enfrentarse a un nuevo problema y alcanzar mayores niveles de eficiencia. No es fácilmente tematizable,

en la medida en que los sujetos presentan dificultades para dar cuenta de sus propias acciones, tal vez por cuanto su desarrollo es dependiente del tipo de tarea a realizar.

OBJETIVOS

Objetivos Generales

- Investigar las habilidades metacognitivas que desarrollan los estudiantes en un medio virtual controlado. Realizar una valoración financiera del modelo empleado para el aprendizaje en un medio virtual.

Objetivos Específicos

- Describir las habilidades metacognitivas de supervisión, regulación y control que tienen y desarrollan los estudiantes con el empleo de medios virtuales
- Implementar una de las asignaturas del currículo de la Licenciatura en Pedagogía Infantil a través del uso de medios virtuales, de manera que el estudiante pueda conocer, trabajar y desarrollar diferentes procedimientos de estudio en función de sus condiciones cognitivas, de la demanda de las tareas específicas y de los objetivos de aprendizaje.
- Realizar un estudio financiero de la propuesta de enseñanza de una asignatura a través de medios virtuales, comparado con la enseñanza presencial de la asignatura escogida.

METODOLOGÍA PROPUESTA

Tipo de investigación

La investigación es de tipo experimental, con un solo grupo con aplicación de un pretest y un postest. La muestra es intencional. El tratamiento está constituido por el conjunto de procedimientos y medios que configuran el ambiente virtual a través de los cuales se desarrolla una asignatura de la Licenciatura en Pedagogía Infantil.

Diseño de una Experiencia de Educación a través de Medios Virtuales

Se ha diseñado un ambiente virtual controlado en el cual se desarrollará una de las asignaturas de la licenciatura en Pedagogía Infantil. Este ambiente estará conformado por la sala de computación de la facultad de educación, el centro de investigaciones pedagógicas y los diversos recursos electrónicos para el manejo de información. Se empleará la red de computadores internet de la Universidad Tecnológica de Pereira, básicamente su servicio de paginas Web, correo electrónico, charlas interactivas, videoconferencias y teleconferencias a través de Telecom. La información básica del curso se ofrecerá a través de formato multimedia.

Para el desarrollo de la propuesta pedagógica se ha diseñado un método de trabajo individual guiado, en el cual el estudiante debe realizar un trabajo por escrito empleando la información entregada y aquella que obtiene de la WWW. Este método adaptado de la metodología de Newport University tiene las siguientes características:

1. Flexibilidad y estudio independiente. El sistema de estudio individual guiados le permite al estudiante cursar el programa universitario independientemente de los horarios acostumbrados en la metodología presencial, le permite al estudiante iniciar el plan de estudios en el calendario normal de actividades de la UTP, pero finalizarlo de acuerdo a sus posibilidades personales antes del tiempo acordado oficialmente.

2. Asesoramiento individual (tutorías). El estudiante recibe orientación y asistencia

académica cuando lo requiera, durante todo el plan de estudios, mediante consultas con los tutores asignados - personales o a través de medios de comunicación Email, vídeo, y la página Web

El contenido temático del curso se desarrollará a partir de un Syllabus El syllabus es un esquema del programa de cada asignatura dividido en varias secciones:

1. Nombre del curso y código:
2. Descripción de la asignatura: establece el propósito general de la asignatura.
3. Objetivos del curso: señala cuales son los objetivos específicos del curso.
4. Conceptos del curso: contiene todo los elementos conceptuales indispensables para el logro de los objetivos del curso. Conceptos a desarrollar por parte del estudiante.
5. Actividades obligatorias del alumno: se establecen cuales son las actividades que el alumno debe realizar para lograr los objetivos propuestos por el curso. Cada actividad debe ser realizada a cabalidad y en concordancia con las exigencias que se establecen. (La forma para realizarlas se especifica en un formato aparte)
6. bibliográficas que sirven de base para los trabajos exigidos pero que el alumno debe ampliar. Esta bibliografía resumida se desarrolla en un Bibliografía. Contiene un sinnúmero de referencias Cd.

PROCEDIMIENTO

FASE DE ELABORACIÓN DE MATERIALES Y DISEÑO DEL AMBIENTE VIRTUAL

Se elaboran los materiales en formato multimedia y la pagina Web de la universidad Tecnológica de Pereira. Se diseña el ambiente virtual a través del cual se desarrollará la experiencia educativa.

FASE DE EVALUACIÓN INICIAL

Elaboración y aplicación de un test para evaluar las habilidades metacognitivas de supervisión, regulación y control que tienen los estudiantes antes de iniciar el curso.

FASE DE INSTRUCCIÓN

Información básica acerca de la educación virtual y sus objetivos para el aprendizaje. Instrucción básica dirigida a los estudiantes sobre el uso de los medios virtuales necesarios para el manejo de la información del curso.

FASE DE DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA EDUCATIVA

Desarrollo de los objetivos y las actividades del curso especificadas en el Syllabus.

FASE DE MONITOREO

- Registro de estrategias metacognitivas que utilizan los estudiantes: observación, diario de campo de los estudiantes, pensamiento en voz alta, evocación del recuerdo y entrevistas de desarrollo.

- Evaluación continua de objetivos a través de los productos del curso, preguntas, trabajos parciales, y trabajo final, llevados a cabo por correo electrónico, ICQ y vídeo cámara.
- Evaluación de las estrategias metacognitivas utilizadas por el estudiante : Supervisión, regulación y control y conocimiento del conocimiento, a través de las siguientes técnicas :
- Reportes verbales, técnica del pensamiento en voz alta, la cual consiste en hacer que una persona describa su pensamiento mientras está pensando, invitándola a que hable en voz alta en la medida en que resuelve una tarea dada. Su propósito es establecer el grado de conciencia que la persona tiene acerca de su propio pensamiento, es decir las estrategias que utiliza para planificar, supervisar y evaluar su ejecución. (Baker, 1982).
- Estimulación del recuerdo, esta técnica se desarrolla a través de un cuestionario retrospectivo cuyo propósito es registrar los procesos intelectuales concientizados por el sujeto durante la realización de una tarea. El cuestionario se responde después de realizada la tarea (Rios, 1990).

FASE DE EVALUACIÓN DE ESTRATEGIAS

- Evaluación de los objetivos propuestos por el curso, esta evaluación irá en un rango, expresado cualitativamente así : Aceptable, Insuficiente y Excelente.
- Evaluar el desarrollo de habilidades metacognitivas en los estudiantes después de realizado el curso, lo cual implica evaluar si : toma conciencia de sus propios procesos cognitivos, antes durante y después de la realización de las tareas : reflexionar sobre sus razonamientos, dando un significado a aquello que trabaja. De otro lado que aprenda a planificar, regular y controlar sus pensamientos para optimizar su rendimiento.
- Aprenda a trabajar y organizar unos determinados datos para el desarrollo de habilidades metacognitivas como : observación, comparación, interpretación, transferencia y evaluación.

METODOLOGIA PARA EL ESTUDIO FINANCIERO DEL PROYECTO

El estudio financiero se realizará comparando los costos y gastos en que incurren tanto el estudiante como la universidad en la implementación de este tipo educación.

Se analizarán:

- Costos de equipo que debe adquirir la universidad.
- Costos de equipos que debe de adquirir el estudiante.
- Gastos de Manutención y transporte del estudiante.
- Gastos financieros y administrativos en que incurre la universidad. Mantenimiento técnico de los equipos.
- Gastos del personal educativo.
- Creación e implementación del software apropiado para el proyecto.
- Costos de servicios técnicos esenciales para el funcionamiento de la propuesta.
- Costos comparativos de la matrícula tanto en universidad virtual como presencial.
- Beneficios económicos del proyecto a largo plazo para la universidad (proyección de razones y estados financieros).
- Análisis costo - beneficio tanto para el estudiante como para la universidad.

El presente análisis debe desembocar en la aceptación o rechazo de la implementación del proyecto a nivel macro.

MUESTRA

Estudiantes de la Licenciatura en Pedagogía Infantil de la Universidad Tecnológica de Pereira.

RESULTADOS ESPERADOS

- Describir las habilidades metacognitivas que desarrollan los estudiantes en el aprendizaje interactivo a través de un medio virtual. A partir de estos resultados se diseñen propuestas y modelos de educación virtual, como complemento a la educación presencial.
- Difundir entre la comunidad académica los resultados tanto de la metodología empleada, así como los resultados del presente estudio.
- Consolidación del equipo de investigación en pedagogía y formar a los estudiantes participantes dentro de esta línea de investigación.

ESTRATEGIA A UTILIZAR PARA LA TRANSFERENCIA DE RESULTADOS

Hacer replicas de la experiencia en otras asignaturas de la facultad de educación y de otras facultades de la Universidad Tecnológica de Pereira.

ESTRATEGIA DE COMUNICACION

- Presentación de resultados a la comunidad académica de la Universidad Tecnológica.
- Presentar los resultados en eventos educativos de carácter regional y nacional. Publicar un artículo en una revista de circulación nacional.
- Publicar un libro en el cual se presente la investigación a grupos de investigadores, universidades e instituciones.
- Presentar un resumen ejecutivo en la página web de la Universidad Tecnológica de Pereira

TRAYECTORIA DEL GRUPO INVESTIGADOR

El grupo de investigación Pedagógica y Educativa se conformó en el año de 1995. A partir de su constitución ha realizado las siguientes investigaciones: "Pautas de crianza, un estudio de caso en Risaralda (1995)", "Estado del arte de la Educación Inicial en Risaralda, 1985-1995 (1995)", "Maltrato Infantil en las Instituciones de Protección de Bienestar Familiar, (1997)", "Representaciones Sociales de la Familia en los Textos Escolares de Ciencias Sociales de Básica Primaria colombiana, 1960-1998 (1999)".

El grupo tiene relaciones con el Doctor Stephen Krashen, de la Universidad del Sur de California, el Doctor Juan José Celorio, de la Universidad del País Vasco, el Doctor Bernard Lavalle, de la Universidad Sorbone Nouvelle-Paris III, el Doctor José Joaquín Villegas, de la Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica.

El grupo no ha sido escalafonado por Colciencias.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ANTONIJEVIC, N. Y CHADWICK, C. (1982). Estrategias cognitivas y Metacognición. Revista de Tecnología Educativa. 7.

BAKER, L. (1982). An evaluation of the role of metacognitive deficits in learning disabilities. Topics in learning and learning disabilities.

Baker, Warren J. La universidad virtual y su importancia en la educación superior

Bransford, J. Y otros. "Teaching Thinking and Content knowledge: Toward an Integrated Approach", en Jones, B. E. Idol, L.: Dimensions of Thinking and Cognitive Instruction, Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Asso, pp. 381-413, 1990

Brown, A. Metacognition, executive control, self-regulation and another mysterious mechanisms. En F.E. Weinert y R.H. Kluwe (Eds). Metacognition, motivation and understanding (65-116) Hillsdale, N.J : Erlbaum, 1987

Caicedo Escobar Carlos y Cotes Amador, Organizaciones virtuales y Autogestión en el Siglo XXI. Revista Sistemas, No 70-71. Enero – Julio de 1997. Páginas 78-79

Contreras Ricardo (1995) Sistema multimedia como prototipo de la universidad virtual, ARFO, Ltda, Colombia Contreras Ricardo y Grijalva María Guadalupe. Sistemas multimedia comp. Prototipo de la Universidad Virtual. Nuevas tecnologías aplicadas a la educación superior No 7. (Módulos de ICFES). Santa fe de Bogotá, 1995.

CHADWICK, CL (1985). Estrategias cognitivas, metacognición y el uso de los microcomputadores en la educación. Planuic.

Chiavenato, Adalberto. Administración de Recursos Humanos. Segunda Edición, Mac Graw-Hill. Colombia, 1993

Flavell, J. Speculations about the nature and development of metacognition. En F.E. Weinert y R.H. Kluwe (Eds), Metacognition, motivation and understanding (21-29). Hillsdale, N.J: Erlbaum, 1987

FLAVELL, J. (1976). Metacognitive aspects of problem solving. En Resnik, L. B. The Nature of Intelligence. Hillsdale, L.E.A. Flavell, J. "Metacognitive aspects of problem solving". En Resnick, L.B. The Nature of Intelligence. Hillsdale. L.E.A., 1976 Flavell, J.H. First's discussants comments: What is memory development the development of? Human Development. 14, 272-278, 1971

Flavell, J.H. Friedrich, A. & Hoyt, J.D. Developmental changes in memorization processes. Cognitive Psychology, 1, 324-340, 1970 Galvis Panqueva Alvaro H. (1994), Ingeniería de Software Educativo, Ediciones unidas, Colombia

GARCIA MADRUGA, J, LA CASA, P. (1990). Procesos cognitivos básicos. Años escolares. En : Palacios, J, Marchesi, A. y Coll, C. Desarrollo psicológico y Educación. Tomo I : Psicología Educativa. Alianza Editorial. S.A. Madrid. Gates Bill (1997), Camino Al futuro, Editorial Mc Graw Hill, Colombia

Gil Ramírez, Hernán. Internet de lo Real a lo virtual. Revista Ciencias Humanas, U.T.P., No 15 de 1998 Páginas 87-92. [http:// WWW.NEWPORTE.EDU](http://WWW.NEWPORTE.EDU)
http://131.178.1.80.8080/publica/fasq/h_fqs.html

<http://journey.cem.itesmimx/vu>.

html <http://www.ites.mx/info/desc/funuv/modelo.html>

http://www2.cob.itesm.mx/uv/uvi_historia.html

Informática Educativa. De cara al siglo XXI. Estado del arte sobre informática en educación. Parte I. Universidad de los Andes. Santa fe de Bogota, 1997.

Joyanes Luis (1997), Cibersociedad. Los retos sociales ante un nuevo mundo digital, editorial Mc Graw Hill, España

Koontz, Harold y Heinz, Weldrich. Administración. Mac Graw-Hill. Colombia, 1990

Leonesio, R.J & NELSON, T.O. Do different metamemory judgments tap the same underlying aspects of memory? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 16, 464-470, 1990 Maclure, S. y Davies P. Aprender a pensar, pensar en aprender. Barcelona, Ed. Gedisa, 1994

MACLURE, S., Y DAVIES, P. (1994). Aprender a pensar, pensar en aprender. Editorial Gedisa. Barcelona.

Martí, E. Metacognición, desarrollo y aprendizaje. Dossier documental. *Infancia y aprendizaje*, 72, 115-126, 1995

Martí, E. Metacognición: Entre la fascinación y el desencanto. *Infancia y aprendizaje*, 72,9-32, 1995 Martín, E. Marchesi, A. Desarrollo metacognitivo y problemas de aprendizaje. En Marchesi, A. Coll, C. Palacios J. (Comp). *Desarrollo Psicológico y Educación. Tomo II: Necesidades Educativas Especiales y Aprendizaje Escolar*. Madrid : Alianza Editorial S.A. Capítulo 2, p.p. 35-47, 1990

MARTIN, E., MARCHESI, A. (1990). Desarrollo Metacognitivo y Problemas de Aprendizaje. En : Marchesi, Coll, C., Palacios, J. *Desarrollo psicológico y educación. Tomo II : Necesidades Educativas Especiales y Aprendizaje Escolar*. Alianza Editorial. S. A. Madrid.

MAYOR, J. SUENGAS, A. Y GONZALES MARQUES, J. (1993). Estrategias metacognitivas. Madrid. Editorial Síntesis. Melcafe, J. Premonitions of insight predict impending error. *Journal of experimental psychology: Learning memory and cognition*, 12, 623-634, 1986

Melcafe, J. Feeling of knowing in memory and problem solving. *Journal of experimental psychology : Learning, memory and cognition*, 12, 623-634, 1986 MELOT, A. M. Y NGUYEN, A. (1987). El conocimiento de los fenómenos psicológicos. En: Olewron, P. *El niño, su saber y su saber hacer*. Ediciones Morata. Madrid. Modelos Pedagógicos.

Zubiría. Cooperativa Editorial del magisterio. 1997 Monereo, C. (Comp). Un estudio sobre la formación de profesores estratégicos: consecuencias conceptuales, metodológicas e institucionales en las estrategias de aprendizaje: procesos, contenidos e interacción". Barcelona : Ed. Doménech. pp. 149-168, 1993

MONEREO, C. (1995). Enseñar a conciencia: ¿hacia una didáctica metacognitiva?. *Aula de Innovación educativa*. Nelson, T. *Consciousness and metacognition*. *American psychologist*, vol. 51, No. 2, 102-116 Novak, J. Concept maps and vee diagrams: two metacognitive tools to facilitate meaningful learning. *Instructional Science*, 19, 29-52

Otero, J. Variables cognitivas y metacognitivas en la comprensión de textos científicos: El papel de los esquemas en el control de la propia comprensión. Enseñanza de la Ciencia, 8 (1), 17-22, 1990 Otras fuentes de Internet: Pedagogía dentro de la Informática.

Silva Coleman. Cooperativa Editorial del magisterio. 1997 Perez Miranda, Orinan y Gallego Badillo Romulo. Corrientes Constructivistas. Cooperativa Editorial del magisterio. 1997

Realidad Virtual. Larijani. Mac Graw-Hill. Colombia, 1996 Red Ing. Ltda..

Redsicom S.A Red José celestino Mutis.

Reder, L. M. & Ritter, F.E. What determines initial feeling of knowing? Familiarity whit question terms, not with the answer. Journal of experiemental psychology: Larning memory and cognition, 18, 435-452, 1992

Revista Clase Empresarial. Universidad Virtual o Experimental?, No.53. Noviembre de 1997

Revista Electrónica.Julio – Agosto No 488-489, Paginas 22-25, 1995

Rios, P. Relación entre metacognición y ejecución en sujetos de diferentes edades. Tesis de Maestría no publicada. Universidad central de Venezuela. Caracas, 1990

Schank Roger (1997), Aprendizaje Virtual, editorial Mc Graw Hill, Mexico Swanson, H. L. Influence of Metacognitive Knowledge and Aptitude on Problem Solving. Journal of Educational Psychology, 82 (2), 306-314

Tapscott Don (1998), Creciendo en un entorno digital. La generación Net, Editorial Mac Graw Hill, Colombia Turkle Sherry (1997), La vida en pantalla. La construcción de la identidad en la era de Internet, editorial Paidós,

España. Univernet.

Universidad Autónoma de Manizales. Manizales.

Universidad de Los Andes. Santa Fe de Bogota.

Universidad de Monterrey. Ciudad estado de México

Universidad El bosque. Santa Fe de Bogota.

Universidad Nacional Autónoma de Bucaramanga. Bucaramanga.

Universidades Consultadas por Internet:

Yussen, S. The Rol of Metacognition in Contemporary Theories of Cognitive Development. En D.L. Forrest-Presley, G.E. Mackinson y T.G. Waller. (Eds) Metacognition, Congition an Human Performance. 1. Theoretical Perspectives. New York: Academic Press, 253-283, 1985

