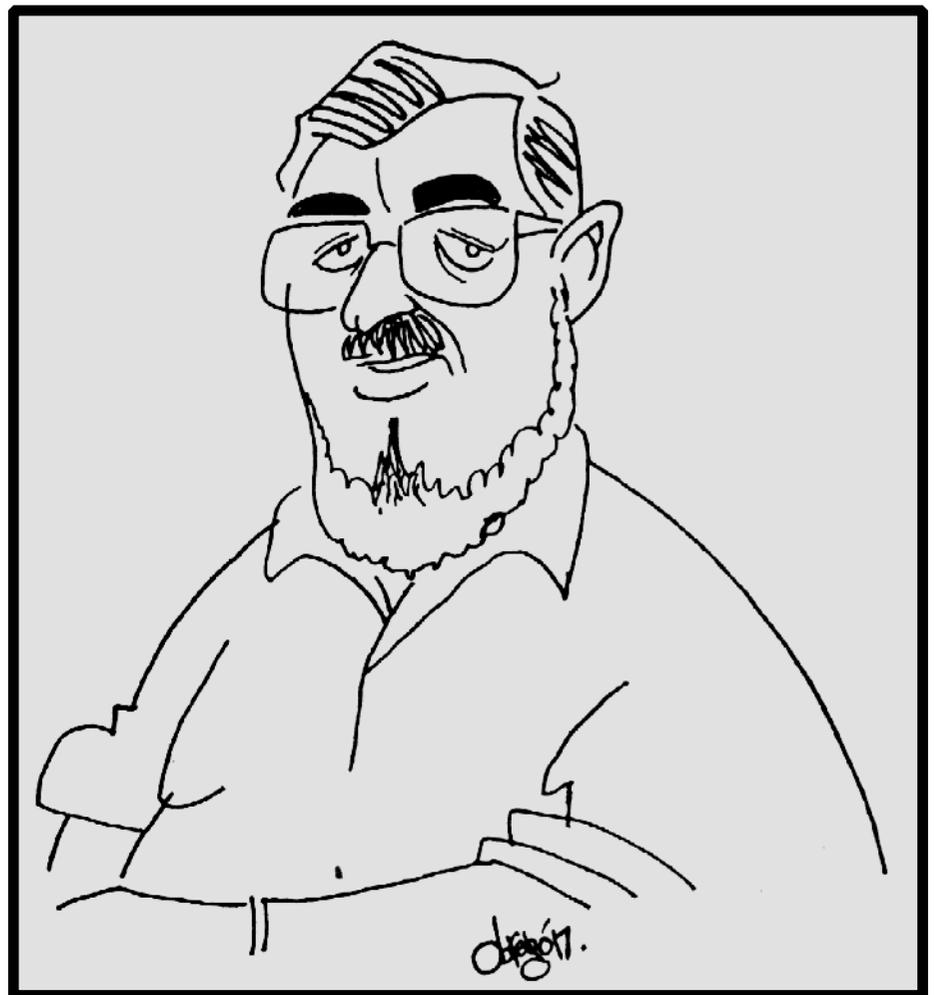


INFORME DE ESTRATEGIAS VISUALES APLICADAS EN CURSOS ON LINE Y SU IMPACTO EN LA ADQUISICIÓN DE APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN ESTUDIANTES ADULTOS



HOMENAJE AL
DOCENTE

Estanislao Zuleta.
(Caricatura de Elkin
Obregón, 1991)

INVESTIGACIÓN

IGNACIO RAFAEL
JARAMILLO URRUTIA

ijaramillo@uniminuto.edu
Doctorando en Sociedad de la
Información y el Conocimiento,
ijaramillo@uoc.edu
Líder del grupo de investigación en
Ambientes de Aprendizaje, categoría B,
UNIMINUTO.

RESUMEN

El presente artículo presenta el informe final de los resultados del proyecto de investigación exploratoria, Estrategias visuales aplicadas en cursos **on line** y su impacto en la adquisición del aprendizaje significativo en estudiantes adultos. El objetivo de la investigación se centró en determinar el grado en que una estrategia visual aplicada en un cursos **on-line** promueve positiva o negativamente la adquisición de aprendizaje significativo en el estudiante adulto. Para ello se aplicaron, en el diseño de un prototipo rápido de curso **on line**, las teorías de aprendizaje significativo y mapas conceptuales de Joseph Novak y David Ausubel, al igual que las funciones didácticas y de señalización visual de Jorge Méndez. Como objeto de análisis de campo fue tomado un curso **on-line** de la especialización en Diseño de Ambientes de Aprendizaje de Uniminuto, específicamente, el módulo final denominado "Prospectiva de la Informática Educativa".

Palabras clave: Estrategias visuales, Mapas Conceptuales, Aprendizaje Significativo, E-Learning.

ABSTRACT

This article presents the final report of the project results from the exploratory research and the visual strategies applied in online courses and its impact on the acquisition of the significant learning in adult learners. The aim of the investigation focused on determining the extent in which a strategy implemented in a visual on-line course promotes positively or negatively the acquisition of significant learning in any adult student. Because of that, there were applied theories and significant conceptual maps by Joseph Novak and David Ausubel, as well as the teaching and visual signaling by Jorge Mendez, in the design of a fast prototype course online learning.

Key words: visual strategies, concept map, significant learning, E-learning.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación trabajó con una muestra de 12 estudiantes adultos. La pregunta de investigación: ¿Diseñar, planificar y aplicar una estrategia visual en cursos *on-line*, promueve la adquisición de aprendizaje significativo en el estudiante adulto?. Los resultados: el diseño de una única estrategia basada en representaciones visuales en cursos *on-line*, no garantiza que el estudiante adulto aprenda significativamente, sino es tenido en cuenta su estilo de aprendizaje.

1. MARCO TEÓRICO

El ser humano, desde tiempos prehistóricos, ha querido representar su percepción de la realidad, para lo cual ha hecho siempre uso de herramientas y superficies (medios o formatos) a través de los cuales expresarse y representarse; inicialmente, a partir del arte rupestre del que pueden dar fe las grutas de Lascaux en Francia. Con el paso del tiempo, el hombre ha querido perfeccionar sus técnicas y herramientas comunicativas para que los mensajes e información perduren en el tiempo y el espacio.

Hoy, las Tecnologías de la Información y la Comunicación, TICs, han permitido que el ser humano encuentre nuevos formatos, nuevos medios (web, animación, multimedia) a través de los cuales pueda repotenciar su necesidad comunicativa, gracias al gran valor implícito que tienen estos nuevos media; medios que se constituyen a la vez en formato y nuevo espacio cultural que privilegian como nunca antes lo audio-visual. Este proceso de digitalización de nuestros referentes naturales a entornos digitales (como lo es por ejemplo el ciberespacio), supone un proceso de industrialización de la visión, del que puede dar fe el diverso y variado mosaico de aplicaciones, sistemas y producciones audiovisuales de naturaleza digital (web, animación, multimedia).

Es así como en la actualidad, nuestros ambientes naturales han sido modificados por las TICs, afectando con-

siderablemente la forma en que veníamos haciendo las cosas, la forma en que nos relacionábamos, incluso la forma en que aprendíamos de nuestro contexto. Centrándonos en este último aspecto, el del aprendizaje, mediado hoy por las TICs, nos ha permitido hablar de *E-Learning* (Aprendizaje Electrónico), de Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA), los cuales podríamos definir como:

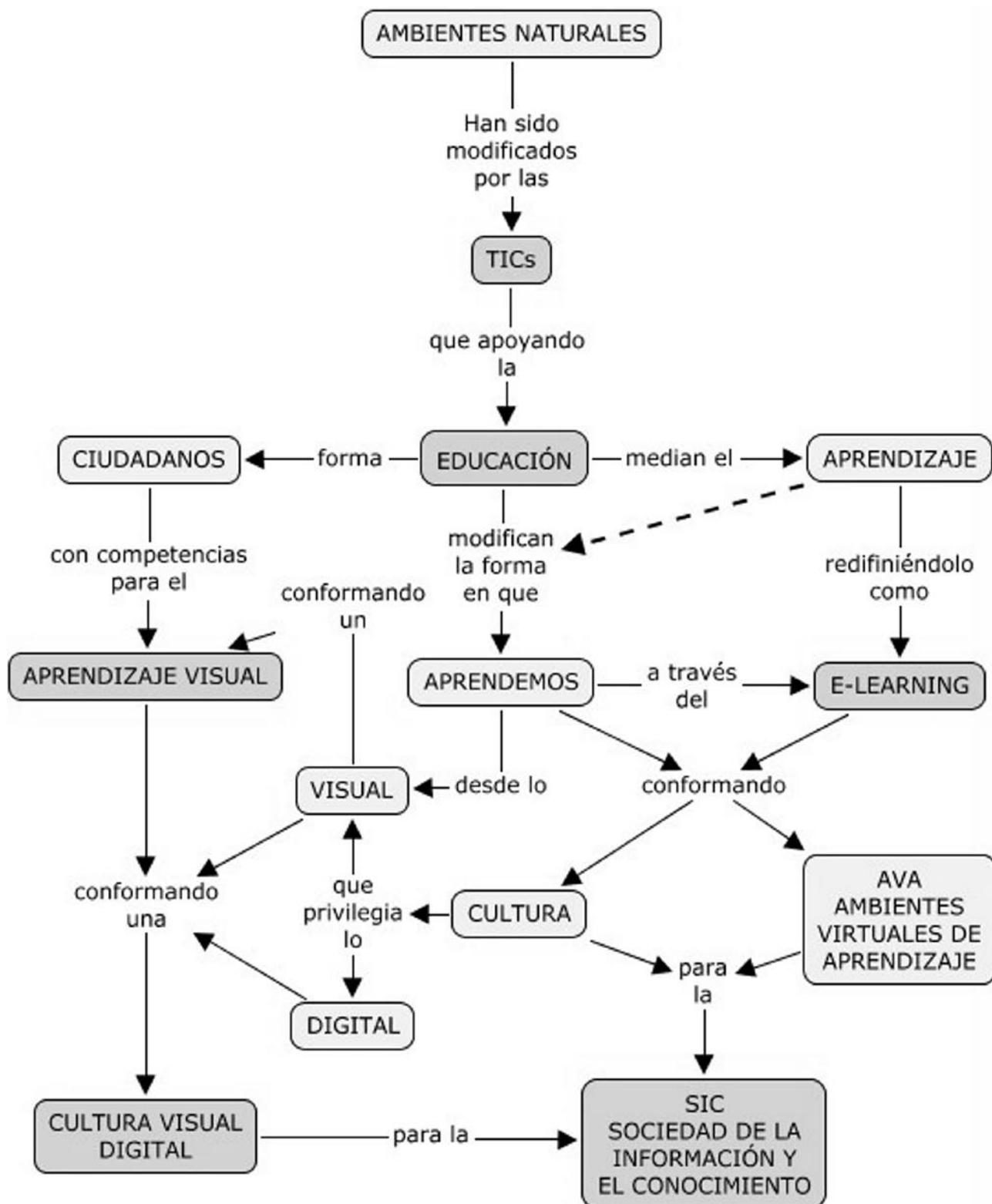
“Un ambiente humano donde tienen cabida todos aquellos elementos cotidianos que conforman y rodean desde dentro y desde afuera a los individuos, incluso las modificaciones que el hombre ha desarrollado gracias al uso de la Tecnologías de la Información y la Comunicación, que hoy le permiten asimilar, transformar, recrear y socializar su cultura como nueva forma de presencia, identidad y expresión cultural, en la Sociedad de la Información y el Conocimiento” (Jaramillo, 2004).¹

Se tiene así una nueva cultura para una nueva sociedad, mediada por las TICs, una Cultura Visual Digital generada por todos esos media que nos llegan a través de los ordenadores interconectados a lo largo de toda la red, que a su vez conectan a múltiples ciudadanos que interactúan con un teclado, para luego apreciar resultados visuales en un monitor.

Es por ello que desde el campo de la educación se hace necesario formar ciudadanos para este nuevo tipo de cultura, para este nuevo tipo de sociedad, en la que el tratamiento de la información que nos acerca al aprendizaje, tal vez, deba ser asumido de forma diferente, a partir de estrategias visuales apoyadas por las TICs.

Hoy, el maestro debe comprender que su responsabilidad va más allá de formar estudiantes, tiene el compromiso histórico de lograr que éstos adquieran las competencias que les permita incluirse dentro de esta nueva Cultura Visual Digital para la Sociedad de la Información y el Conocimiento.

FIGURA 1. SÍNTESIS DESCRIPCIÓN GENERAL TEMA DE INVESTIGACIÓN



¿CÓMO LAS TICs MODIFICAN EL APRENDIZAJE?

Ahora bien, no se puede abordar este campo sin destacar el trabajo investigativo desarrollado por Joseph Novak (1977) en la Universidad de Cornell, en cuyo marco se gestaron, como producto investigativo, lo que hoy conocemos como mapas conceptuales (1972)². En esta investigación, Novak intentó seguir y entender los cambios que experimentan los niños en el conocimiento de la ciencia; sin embargo, esto fue difícil de identificar a pesar de realizar diversas entrevistas a los niños a lo largo de la investigación. El trabajo de Novak (2006) retomó estudios anteriores sobre psicología del aprendizaje, realizados por David Ausubel³, cuyos hallazgos permitieron señalar que el aprendizaje se da a partir de la asimilación de conceptos y proposiciones existentes entre los mismos, dentro un campo de trabajo propuesto y sostenido por el aprendiz. La estructura de conocimiento que permite que se soporte este proceso por el aprendiz se conoce como la estructura cognitiva individual. De aquí surgieron los mapas conceptuales como necesidad de representar de mejor forma posible la comprensión del conocimiento por parte de los niños.

Si bien los trabajos de Novak y Ausubel se centraron en poblaciones infantiles, sus hallazgos no dejan de ser interesantes y valdría la pena indagar si estos sistemas de representación del conocimiento pueden tener aplicabilidad en el *E-learning*, específicamente en la formación a nivel de postgrado de docentes capaces de diseñar ambientes de aprendizaje que aporten a una nueva Cultura Visual Digital para la Sociedad de la Información y el Conocimiento. Esto lleva a plantear una primera pregunta para la investigación que aquí se presenta:

Pregunta 1: *¿Las estrategias de representación del conocimiento como los mapas conceptuales, propician aprendizaje significativo en el estudiante adulto en el E-Learning?*

La fundamentación psicológica de los mapas conceptuales hunde sus raíces dentro de las diferenciaciones que Ausubel hizo entre aprendizaje memorístico y aprendizaje significativo. La relación continua que se establece entre el aprendizaje memorístico y el aprendizaje significativo puede llevar a producciones creativas de conocimiento, logradas a partir de contenidos y representaciones (estructuras de conocimiento) bien organizadas, que motiven a los estudiantes emocionalmente para articular sus conocimientos previos con los nuevos adquiridos.

Novak retoma estos aportes de Ausubel e incorpora otros nuevos elementos sobre la comprensión del aprendizaje, señalando que la memoria del ser humano no es simplemente un recipiente para ser llenado, por el contrario, es un sistema interrelacionado de memorias (ver figura 3).

Todas las memorias son interdependientes y transmiten información bidireccionalmente. Toda la información entrante es organizada y procesada por la memoria de trabajo, la cual tiene un límite para trabajar dos o tres conceptos interrelacionados. En las pruebas realizadas por Novak, al darles a los estudiantes una serie de 10 ó 12 palabras que les eran familiares, éstos alcanzaron a recordar entre 5 y 9 palabras. Por el contrario, al brindarles la misma serie pero conformada por palabras que no formaban parte de sus conocimientos previos, éstos sólo alcanzaron a recordar entre dos o tres.

Las investigaciones arrojaron resultados que señalan que los sujetos almacenan información en la memoria de largo plazo, cuando ésta es de su interés; sin embargo, para almacenar cantidades extensas de conocimiento se requiere de secuencias ordenadas de interacciones entre la memoria de trabajo y la memoria de largo plazo, esto para que el nuevo conocimiento sea articulado con el conocimiento previo. De aquí se desprende la idea de que los mapas conceptuales se constituyen en excelente herramienta para visualizar estos procesos y organizar estructuradamente el conocimiento.

FIGURA 2. APRENDIZAJE MEMORÍSTICO – APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

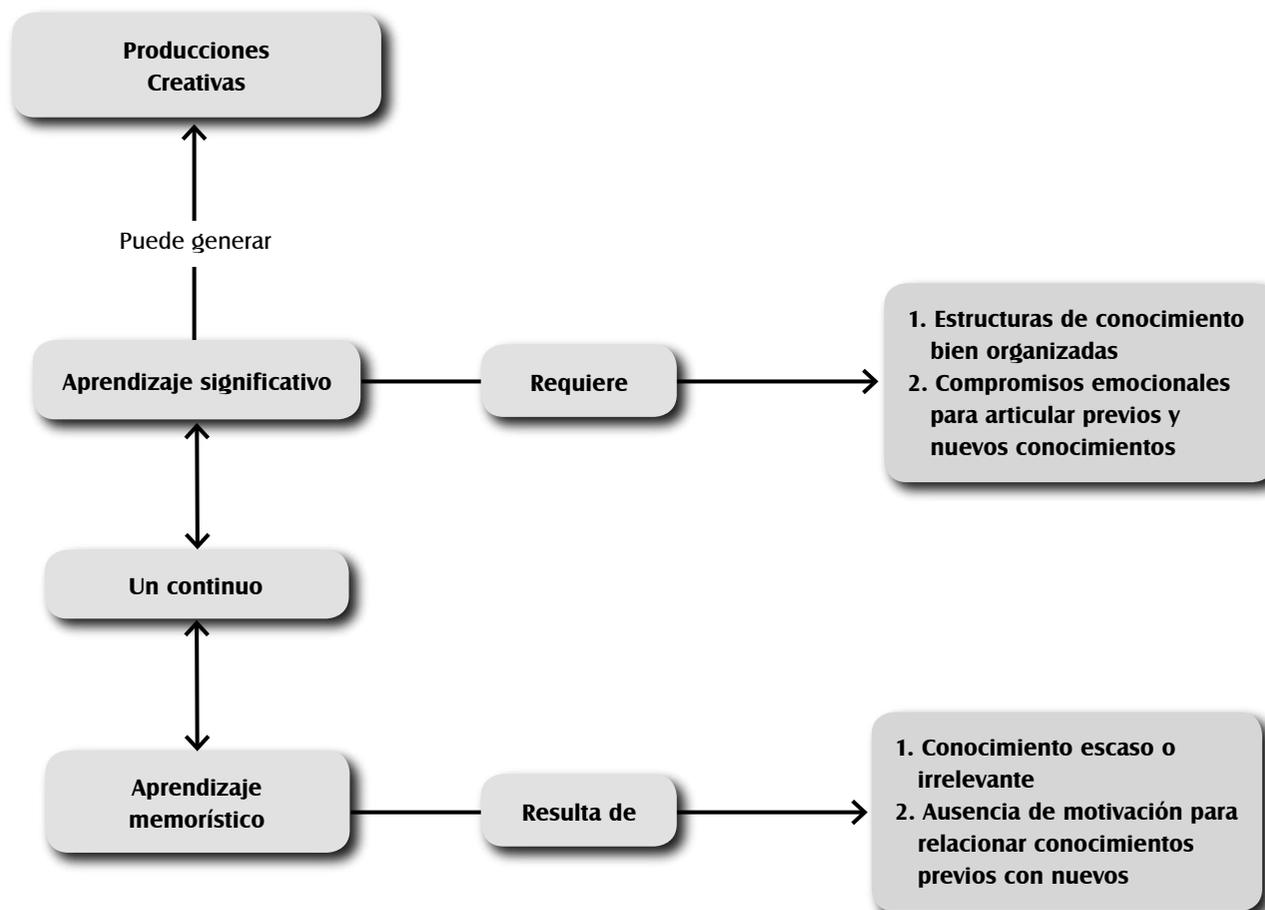


Figura tomada y traducida del documento citado³

Estos hallazgos siguen siendo altamente interesantes y aplicables en la formación de estudiantes adultos a nivel de postgrado en cursos *on-line*, si tenemos en cuenta que dichos estudiantes tienen una base de conocimientos previos más amplia que un niño e intereses de aprendizaje más particulares. Durante muchos años nos hemos comunicado a través de la palabra y de la palabra hecha escrito, y pareciera que hoy esto no ha cambiando del todo en los nuevos ambientes virtuales de aprendizaje. Si la superficie del papel donde escribimos es diferente a la superficie de la pantalla del computador, ¿por qué seguimos presentando información en cursos *on-line* de la misma manera? Valdría la pena preguntarnos si la información en el *E-Learning* debe ser tratada de

forma diferente a como la tratamos en los libros. Aparece aquí, una segunda pregunta:

Pregunta 2: *¿Los cursos on-line que presenten sus contenidos a través de mapas conceptuales interactivos y actividades que tengan en cuenta los intereses y conocimientos previos del estudiante adulto, lograrán en él un aprendizaje significativo?*

Las investigaciones de Novak y Ausubel se constituyen en punto de partida para hablar de estrategias de representación visual que faciliten el aprendizaje. Al hablar de lo “visual” no se puede dejar de lado el papel didáctico que la imagen puede cumplir dentro de estas estrategias. Este papel ha sido destacado en el trabajo

FIGURA 3. SISTEMA DE MEMORIAS

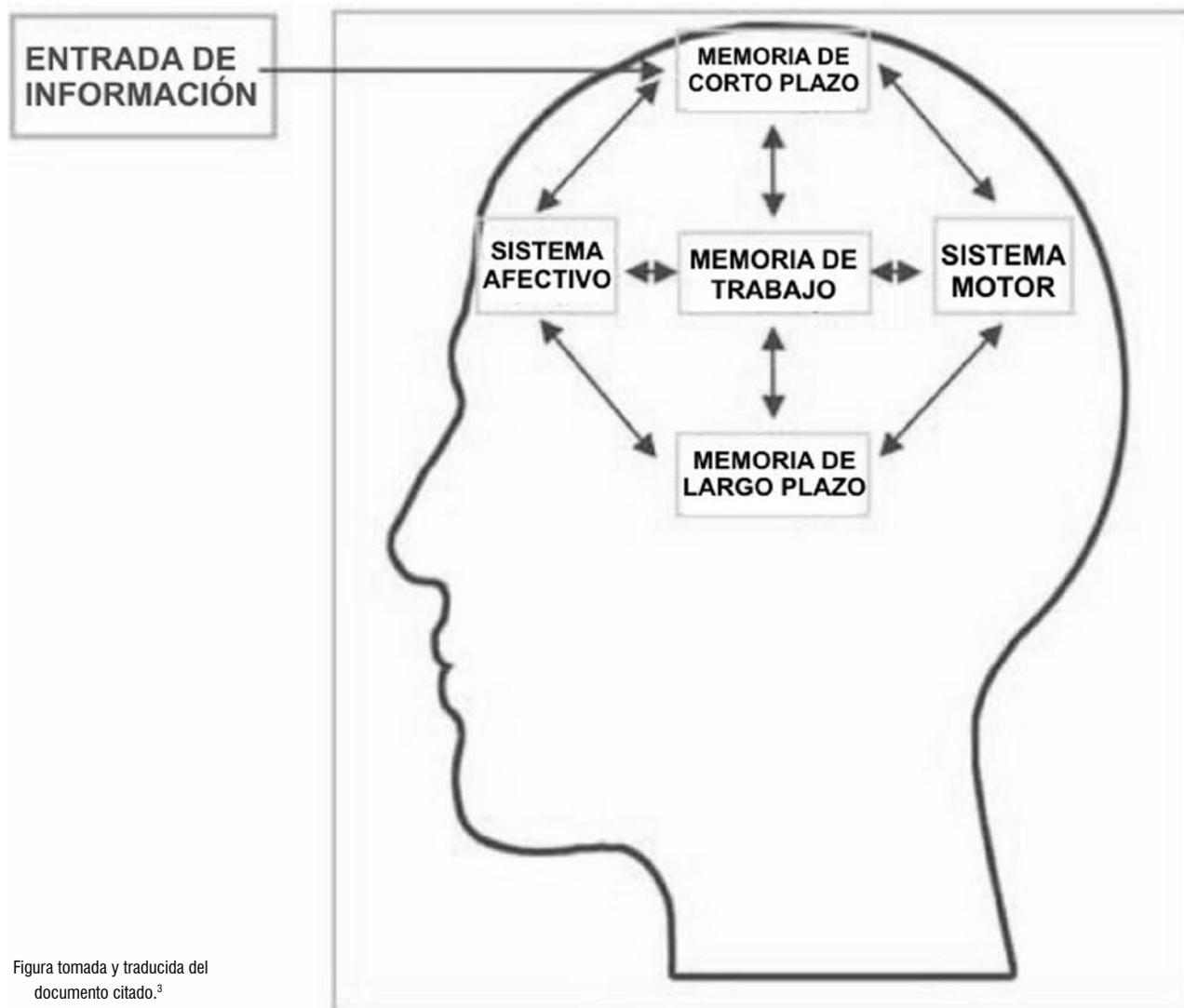


Figura tomada y traducida del documento citado.⁹

de Méndez (1997), quien plantea que la imagen puede ser construída desde tres tipos de percepción: directa, por evocación o por representación; esto le permite plantear una clasificación de las funciones didácticas de la imagen y algunos tipos de señalización visual, asociadas a la producción de materiales educativos.

Este marco teórico permitió evidenciar dos grandes preguntas que ya hemos resaltado y, por otra parte, permitió integrar algunos elementos de los trabajos de Novak, Ausubel y Méndez, para formular la siguiente pregunta central de investigación:

¿Diseñar, planificar y aplicar una estrategia visual que contemple funciones didácticas y de señalización de la imagen, teorías del aprendizaje significativo, la representación del conocimiento a través de mapas conceptuales y ejemplificación de hechos reales que combinen adecuadamente el uso de la percepción directa, por evocación y por representación, en cursos on-line, promueven la adquisición de aprendizaje significativo en el estudiante adulto?

Aunque son vastas las investigaciones sobre la aplicación de mapas conceptuales en infantes y adolescentes, son pocas las investigaciones aplicadas en adultos y, aún más, en cursos *on line*. Se considera importante indagar sobre el impacto que puede tener la incorporación de estrategias visuales en el *E-learning*, por considerar que el ambiente donde se desarrolla este “aprendizaje electrónico” debe responder a otras lógicas de representación del conocimiento, diferentes a las estrategias tradicionales del aula presencial de clase. Los hallazgos podrían permitir, en prospectiva, aportar a una mejor configuración de la Cultura Visual Digital para la Sociedad de la Información y el Conocimiento.

2. MARCO EMPÍRICO

2.1. Objeto de Investigación

El proyecto de investigación se ha planteado como objeto de trabajo las estrategias visuales aplicadas en cursos *on-line*.

2.2. Objetivo de la Investigación

Dentro de este campo de acción ha establecido como objetivo determinar el grado en que una estrategia visual aplicada en un curso *on-line* promueve, de forma positiva o negativa, la adquisición de aprendizaje significativo en el estudiante adulto.

2.3. Pregunta de Investigación

Como se señaló líneas atrás, la pregunta a la que se busca dar respuesta es: ¿Diseñar, planificar y aplicar una estrategia visual que contemple funciones didácticas y de señalización de la imagen, teorías del aprendizaje significativo, la representación del conocimiento a través de mapas conceptuales y ejemplificación de hechos reales que combinen adecuadamente el uso de la percepción directa, por evocación y por representación, en cursos *on-line*, promueven la adquisición de aprendizaje significativo en el estudiante adulto?

2.3.1. Subcategorías de la pregunta

Pregunta 1: ¿Las estrategias de representación del conocimiento, como los mapas conceptuales, propician aprendizaje significativo en el estudiante adulto en el *E-Learning*?

Pregunta 2: ¿Los cursos *on-line* que presenten sus contenidos a través de mapas conceptuales interactivos y actividades que tengan en cuenta los intereses y conocimientos previos del estudiante adulto, lograrán en él un aprendizaje significativo?

2.4 Metodología

Dado el enfoque de las preguntas de investigación, las cuales pretenden respuestas sobre el impacto de una estrategia, indagando sobre comportamientos, motivaciones y discursos, se escogió una investigación de corte cualitativa-cuantitativa. Se trabajaron grupos de discusión a través de foros virtuales y una encuesta virtual.

2.5. Muestra

La muestra fue heterogénea y estuvo conformada por doce (12) estudiantes *on-line* de la Especialización en Diseño de Ambientes de Aprendizaje⁴. El grupo estaba constituido por seis (6) hombres y seis (6) mujeres, adultos entre los 20 y 50 años, con más de un trabajo simultáneo como docentes y sin dedicación de tiempo para el estudio.

2.6. Objeto de análisis e instrumentos

Como objeto de análisis de campo fue tomado un curso *on-line* de la Especialización en Diseño de Ambientes de Aprendizaje, específicamente, el módulo final denominado “Prospectiva de la Informática Educativa”.

Como instrumento se aplicó una encuesta virtual de opinión con una escala de 1 a 5, la cual permitió identificar si prevalecían o no ciertas características. Los valores intermedios de la escala indican grados de presencia o ausencia de cada característica. Se rea-

lizaron dos tipos de un análisis: uno descriptivo (estadístico) y otro de interpretación conceptual.

Esta encuesta fue apoyada con grupos virtuales de discusión, con su correspondiente análisis de contenido o de discurso, cuyo mayor exponente lo podemos encontrar en Teun A. Van Dijk⁵.

2.7. Procedimiento, diseño seguido y justificación

Inicialmente se hizo un prototipo rápido de curso, siguiendo la metodología del diseño instruccional⁶. Este curso fue diseñado con las herramientas informáticas: Word y Cmaptools⁹, con algunas animaciones desarrolladas en Flash. Posteriormente, este curso fue montado en la plataforma de educación virtual de Uniminuto⁷, soportada en LMS Moodle⁸. El curso se dividió en tres apartados:

- La parte I estaba conformada por una página textual, acompañada de una imagen sintética, trabajada de acuerdo con las funciones didácticas y tipos de señalización propuestas por Méndez (1997) (ver figura 4).
- La parte II se apoyó en una estructura de conocimiento (mapa conceptual) desarrollada en Cmaptools⁹, a partir de la cual se presentaban los contenidos a los estudiantes. Los contenidos en esta parte contaban con el apoyo de ayudas visuales y para su configuración se aplicaron las teorías de Novak y Ausubel, antes expuestas (ver figura 5).
- La parte III consistió en la presentación de los contenidos a partir de una pieza audiovisual que explicaba gráficamente el porqué se cayeron las Torres Gemelas. En esta parte del curso se ejemplificó un hecho real a partir de tipos de percepción que tiene el sujeto en relación con la imagen, planteados por Méndez (1997) (ver figura 6).

Cada una de las partes del curso correspondía a una estrategia visual, y tenía como objetivo exponer a los es-

tudiantes ante dichas estrategias para posteriormente medir su incidencia en la adquisición de aprendizaje significativo.

Conscientes que durante muchos años hemos trabajado nuestra comunicación de forma oral y escrita, lo cual ha hecho que la actual generación adulta, en la mayoría de los casos, no posea un alto nivel de formación en el análisis, lectura de imágenes e identificación de estrategias visuales (alfabetismo visual), durante el curso se realizaron tres foros virtuales de discusión (uno por cada parte del curso), en los que se fueron realizando preguntas que permitieron, en primer lugar, identificar el grado de disposición del estudiante hacia estos temas y, luego, la capacidad de apropiación de conceptos para aplicarlos en su ejercicio profesional docente. El curso tuvo acompañamiento tutorial a cargo del investigador principal, hecho que le permitió, desde la mirada de la investigación cualitativa, realizar una inmersión dentro del contexto, esto es, introducirse en el grupo de estudio, permitiendo que las opiniones fluyeran espontáneamente y, así, obtener la percepción que el grupo tenía sobre los temas tratados. Estas percepciones son interpretadas a partir del análisis de contenidos (o del discurso⁵) y complementadas con una encuesta virtual de opinión, que se aplicó a los estudiantes al final del curso.

La duración del curso estaba programada para un mes calendario (22/12/06 al 22/12/07); el curso inició en la fecha pactada, pero por problemas en los servidores el curso tuvo que extenderse y finalizar el 10/01/07, recibiendo las últimas encuestas aplicadas a los estudiantes el 13/01/07, lo cual atrasó el cronograma de la investigación.

2.8. Resultados y discusión del trabajo

A continuación se presentarán los resultados estadísticos de la investigación, su posterior interpretación y las respuestas que aportan a las preguntas de investigación. Los resultados que en este apartado se presentan corresponden a una encuesta virtual de opinión aplicada a los estudiantes a través del aula

FIGURA 4. PARTE I CURSO ON LINE: PROSPECTIVA DE LA INFORMÁTICA EDUCATIVA

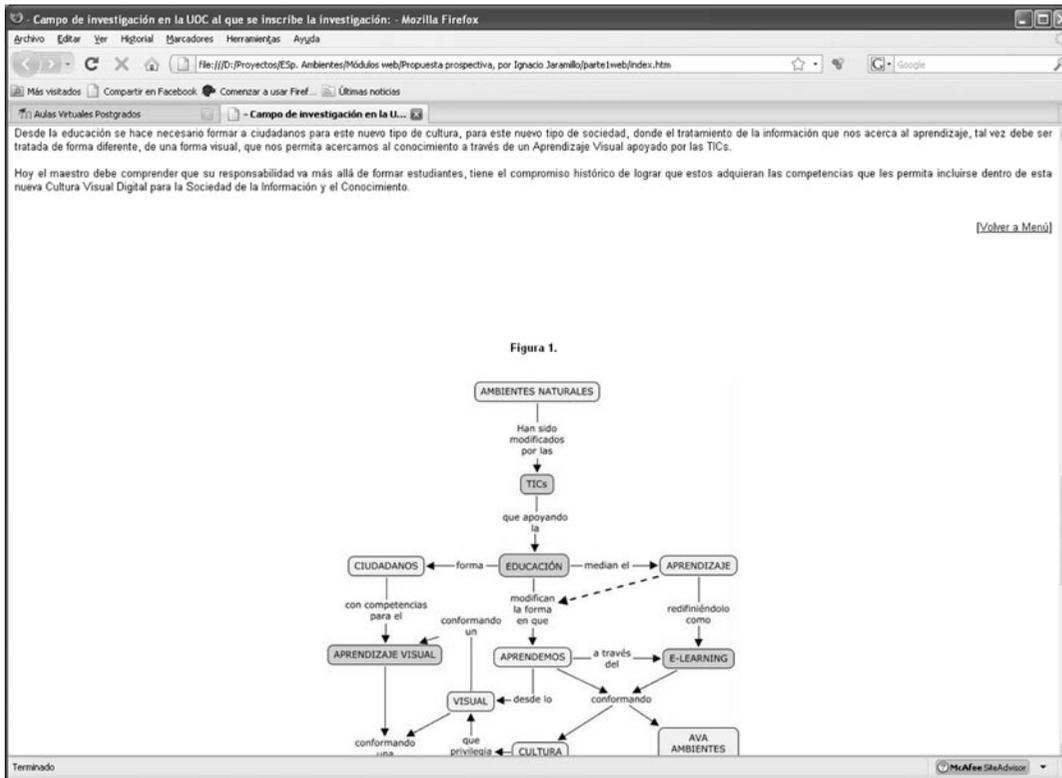


FIGURA 5. PARTE II CURSO ON LINE: PROSPECTIVA DE LA INFORMÁTICA EDUCATIVA

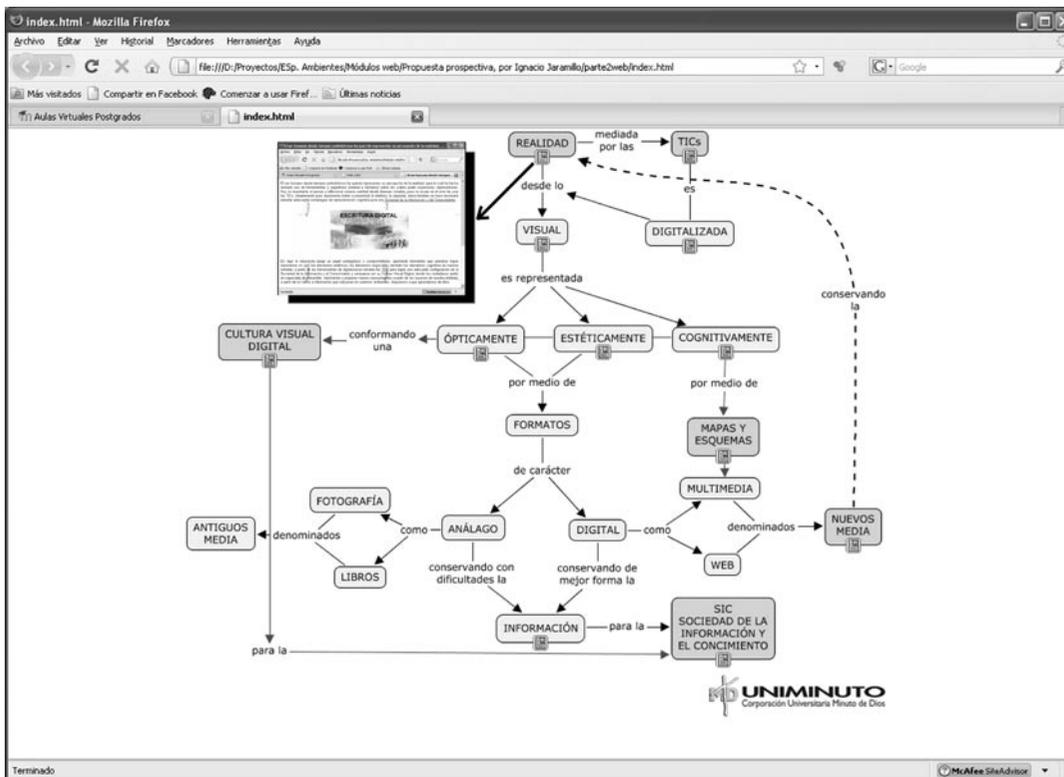


FIGURA 6. PARTE III CURSO ON LINE: PROSPECTIVA DE LA INFORMÁTICA EDUCATIVA



virtual (Ver Anexo 2). Su propósito radicó en recoger el pensar y sentir de los estudiantes virtuales adultos, en relación con el impacto de las estrategias visuales aplicadas en el curso de prospectiva de la informática educativa y su incidencia en la adquisición de aprendizaje significativo. La encuesta constó de 33 preguntas agrupadas en 4 categorías (Módulo Parte I del curso, Módulo Parte II del curso, Módulo Parte III del curso y Curso completo). El estudiante evaluó diversas características en una escala de 1 a 5, dependiendo de si en ellas prevalecía una condición “**negativa**” o una “**positiva**”. Los valores intermedios de la escala sirvieron para indicar varios grados de presencia o ausencia de cada característica.

Como se había descrito anteriormente, el curso se dividió en tres partes, cada una de ellas con una estrategia visual diferente; esto con la intención de realizar valoraciones parciales al igual que valoraciones globales del curso, como se presentan en las gráficas de las páginas siguientes.

La figura 7 nos muestra la valoración que los estudiantes le dieron a la parte I del curso, que consistió en una página textual, acompañada de una imagen sintética, trabajada de acuerdo con las funciones didácticas y tipos de señalización propuestas por Méndez (1997), como ya se señaló (ver figura 4). De acuerdo con la figura, se evidencia en la mayoría de las respuestas una alta tendencia hacia las características positivas. En la característica “El número de imágenes fue suficiente y aportó a la comprensión de los contenidos”, podemos evidenciar que esta característica tuvo una tendencia más hacia lo negativo, de lo que se podría inferir que la relación de una sola imagen y texto no fue suficiente para la comprensión de los contenidos.

La figura 8 nos muestra una tendencia alta a la valoración positiva de las características presentes en la parte I del curso, donde un 60% de los estudiantes calificaron con 5 y un 20% con 4, siendo las notas más altas de la escala. En términos generales se evidencia una opinión favorable en una relación texto – imagen, la cual facilitó

FIGURA 7.

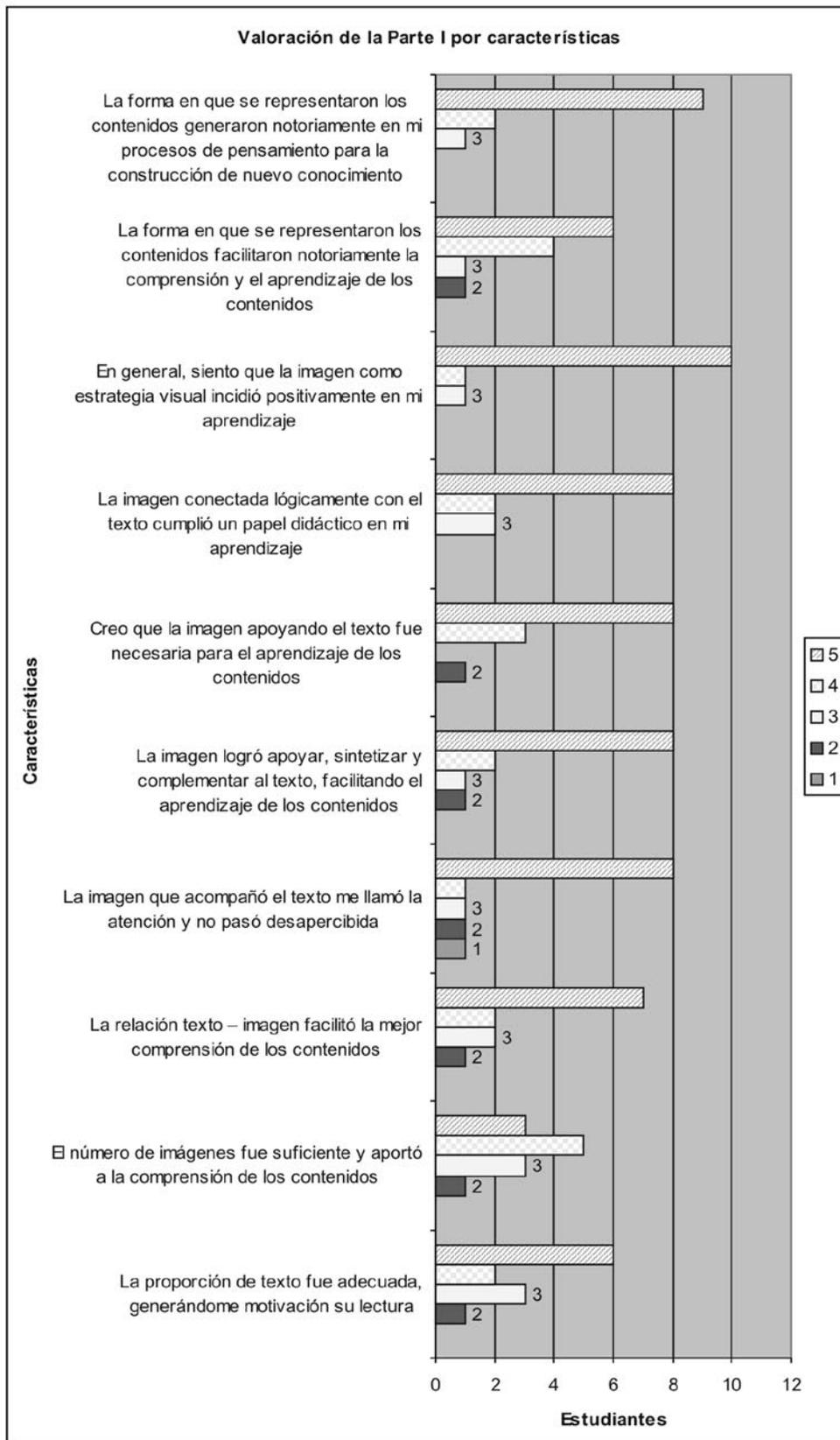
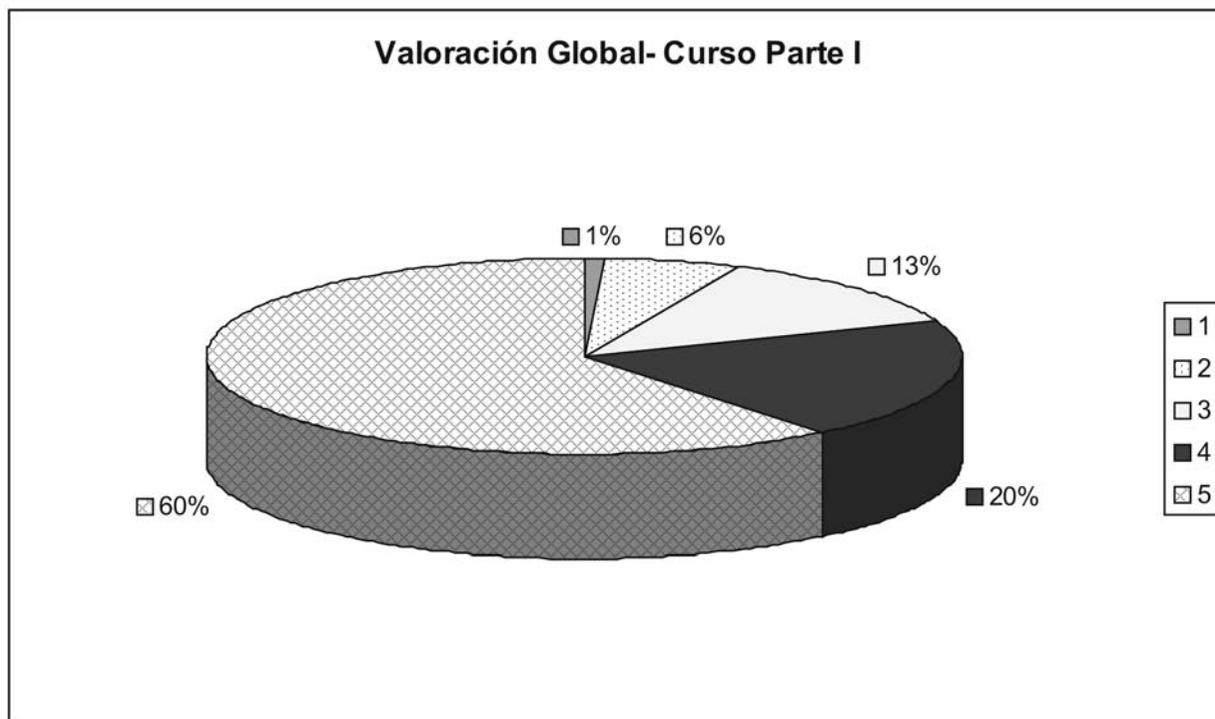


FIGURA 8.



la mejor comprensión de los contenidos. Sin embargo, se expresa la necesidad de poder contar con un mayor número de imágenes en esta parte del curso.

La figura 9 nos muestra la valoración que los estudiantes le dieron a la parte II del curso, que consistió en una estructura de conocimiento (mapa conceptual) desarrollada en Cmaptools⁹, a partir de la cual se presentaban los contenidos a los estudiantes. Los contenidos en esta parte contaban con el apoyo de ayudas visuales. En esta parte del curso se aplicaron las teorías de Novak y Ausubel, como se expuso (ver figura 5). Aquí se puede ver, en relación comparativa con los resultados de la parte I del curso, un leve decrecimiento de las características valoradas como positivas en las respuestas de opinión suministradas por los estudiantes (Parte I: 80% - Parte II: 76%). No se evidencian características críticas con tendencia a ser negativas.

La figura 10 nos muestra una tendencia alta a la valoración positiva de las características presentes en la parte II del curso, en la que un 52% de los estudiantes calificaron con 5 y un 24% con 4, siendo las notas más

altas de la escala, sin embargo, se evidencia una leve disminución en esta tendencia en relación con la parte I del curso. Se mantiene neutral en la escala un 13% de la muestra, tanto en la parte I y II del curso. En términos generales, se tiene una opinión favorable en la relación texto – imagen, que facilitó la mejor comprensión de los contenidos. Cabe anotar que en las opiniones expresadas por los estudiantes en los grupos virtuales de discusión, se encontraron dos miradas contrarias: algunos expresaron que la forma en que se presentaron los contenidos de la parte II del curso (navegación interactiva a través de un mapa conceptual), respetó el conocimiento previo que ellos tenían de algunos conceptos, les permitió entender la estructura general de los temas que se trataron, contando con la libertad de profundizar en los temas que consideraron necesarios; no obstante, hubo otros comentarios que consideraron que los temas a través del mapa conceptual se entregaron en forma desordenada por no encontrarse en la habitual forma lineal en que se presentaron los contenidos en asignaturas pasadas de la especialización en diseño de ambientes de aprendizaje, a través de un índice o tabla de contenidos.

FIGURA 9.

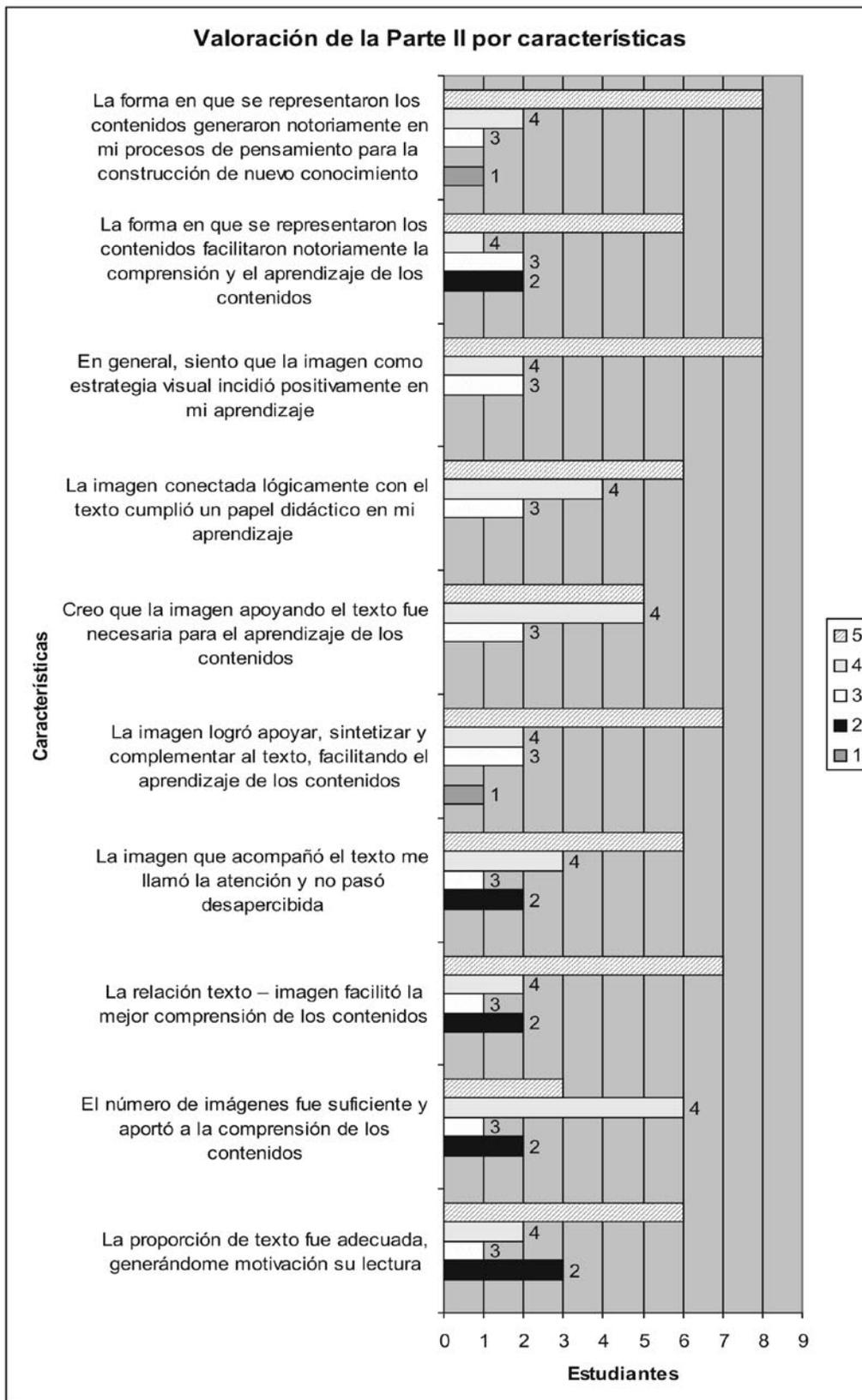
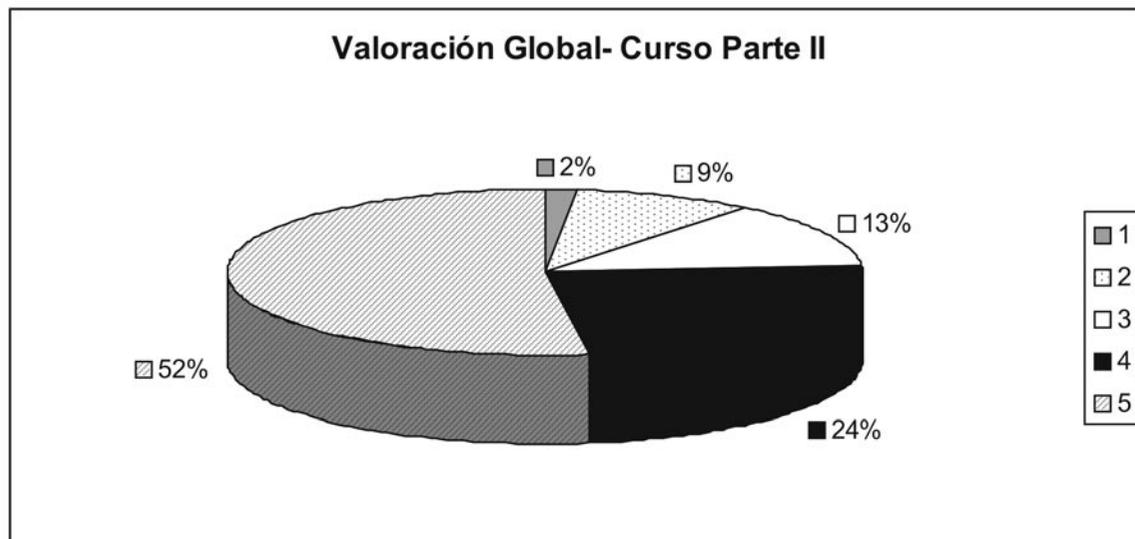


FIGURA 10.



La figura 11 nos deja ver la valoración que los estudiantes le asignaron a la parte III del curso, que consistió en la presentación de los contenidos a partir de una pieza audiovisual que explicaba gráficamente por qué se cayeron la Torres Gemelas. Como se expuso, en esta parte del curso se ejemplificó un hecho real a partir de tipos de percepción que tiene el sujeto en relación con la imagen, planteados por Méndez (ver figura 6). En este punto se ve que, al contrastar los resultados de las partes I y II del curso, en las respuestas de los estudiantes se presenta un leve crecimiento de las características valoradas como positivas (Parte I: 80% - Parte II: 76% - Parte III: 88%). De igual forma, no se ven características críticas con tendencia hacia lo negativo.

La figura 12 nos muestra una tendencia alta hacia la valoración positiva de las características presentes en la parte III del curso; aquí, un 73% de los estudiantes calificaron con 5 y un 15% con 4, con lo cual se constituyeron en las notas más altas de la escala. Bajó a un 9% la muestra que se mantuvo neutral en un 13% en las partes I y II del curso. En términos generales, se hace evidente una opinión favorable en la relación texto – imagen, hecho que posibilitó la comprensión de los contenidos que se propusieron y trabajaron.

Cabe anotar que en las opiniones expresadas por los estudiantes en los grupos virtuales de discusión, éstos valoraron significativamente la forma audiovisual en que se presentaron los contenidos de la parte III del curso, considerando que brindó total claridad en el abordaje del tema a través de la información visual suministrada.

La figura 13 nos muestra la valoración global que los estudiantes le dieron al curso en su totalidad (partes I, II y III). Se evidencia, en la mayoría de las respuestas, una alta tendencia hacia las características positivas, mientras que no se observan características críticas con tendencia a ser negativas.

La figura 14 nos deja ver una tendencia elevada hacia la valoración positiva de las características presentes en el curso en su totalidad, de tal forma que un 75% de los estudiantes calificaron con 5 y un 11% con 4, siendo éstas las notas más altas de la escala (Total de 86%). Se observa, entonces, una opinión favorable del estudiante a partir de los grupos virtuales de discusión en relación con:

- El curso permitió adquirir nuevos conocimientos sobre estrategias visuales, identificando tres de ellas.

FIGURA 11.

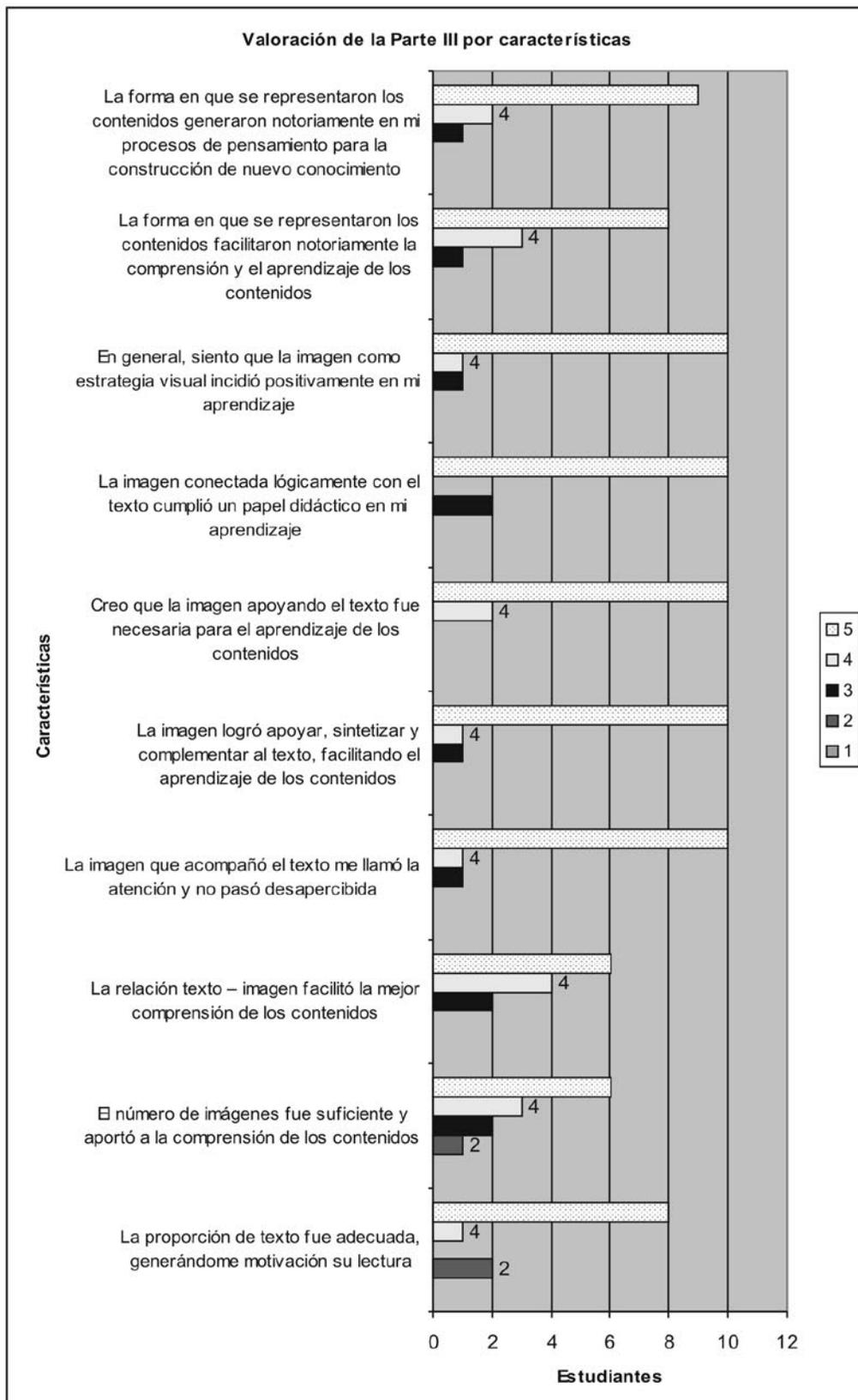


FIGURA 12.

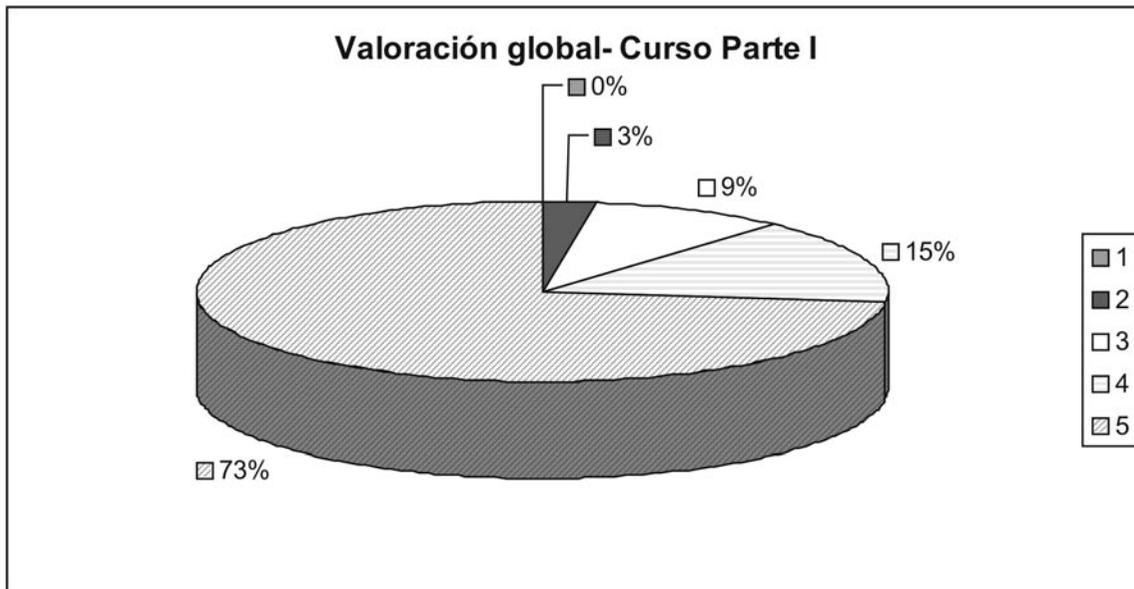


FIGURA 13.

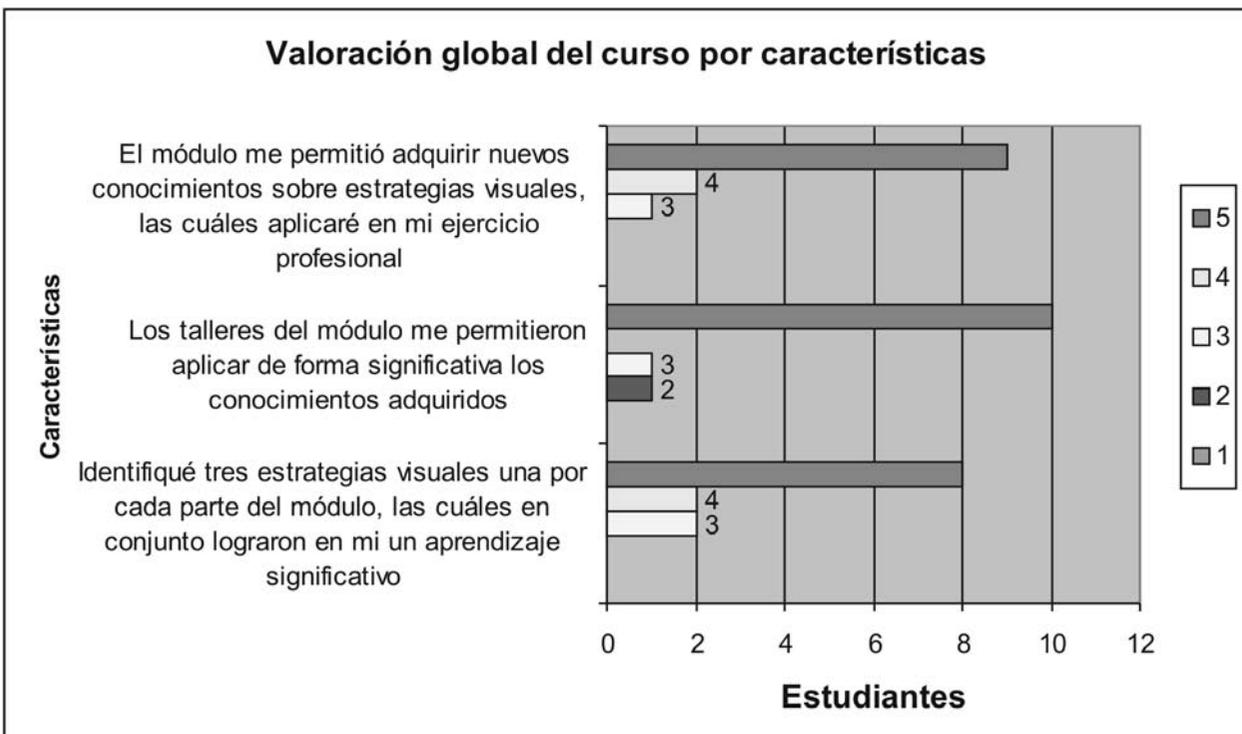
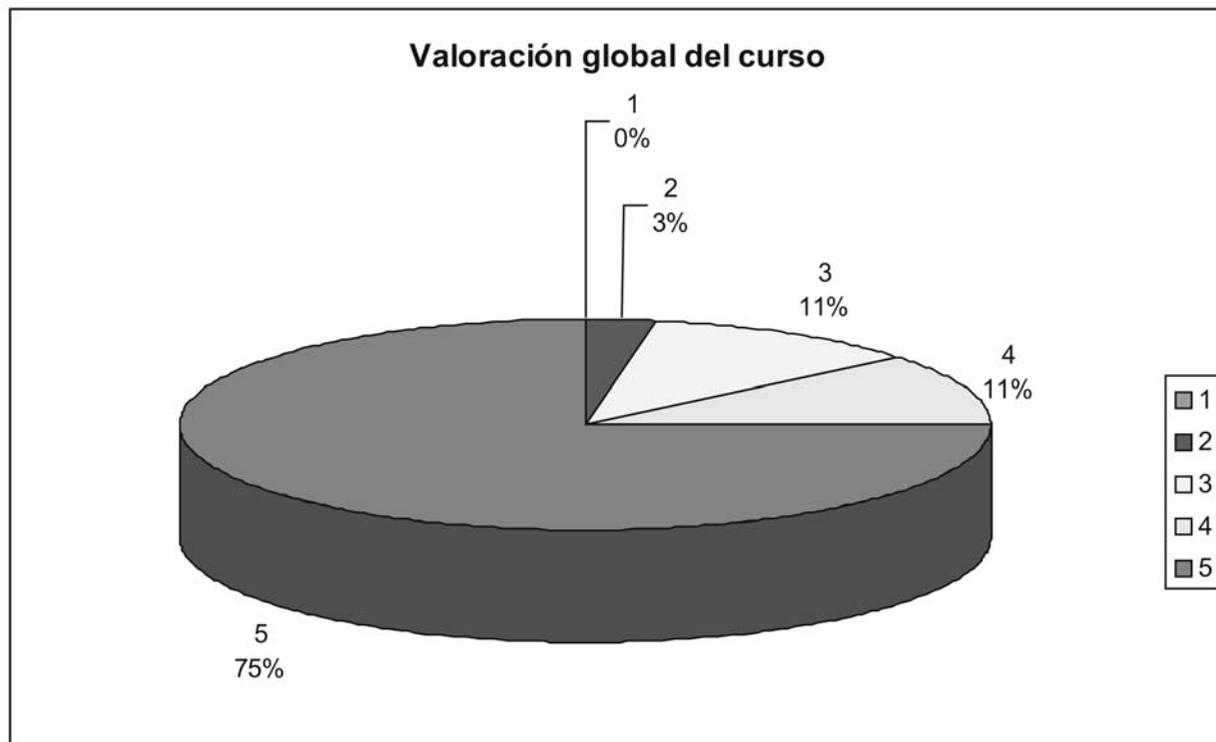


FIGURA 14.



- Los talleres presentes en el curso le permitieron al estudiante aplicar de forma significativa los conocimientos adquiridos, logrando un aprendizaje significativo y aplicable en el ejercicio profesional del estudiante.
- Las tres partes del curso utilizaron diversas estrategias de representación visual del conocimiento que, en conjunto, facilitaron en el estudiante una mejor comprensión de los temas expuestos.

Estos análisis, descriptivo (estadístico) y de interpretación conceptual, permitieron ofrecer respuestas, tanto a la pregunta como a las subcategorías de preguntas de investigación, así:

Pregunta 1: *¿Las estrategias de representación del conocimiento como los mapas conceptuales, propician aprendizaje significativo en el estudiante adulto en el E-Learning?*

En el ámbito de la representación del conocimiento, si los mapas conceptuales se entienden como imágenes sintéticas y se complementan con otras estrategias, como las funciones didácticas y tipos de señalización visual de la imagen Méndez (1997), éstos pueden propiciar aprendizaje significativo en el estudiante adulto en el *E-Learning*. Sin embargo, se evidencia, a partir del análisis de los contenidos de los grupos de discusión virtual, que para aquellos estudiantes esto no puede suceder, sobre todo para las personas que basan su estilo de aprendizaje en la lectura más que en lo visual.

Pregunta 2: *¿Los cursos on-line que presenten sus contenidos a través de mapas conceptuales interactivos y actividades que tengan en cuenta los intereses y conocimientos previos del estudiante adulto, lograrán en él un aprendizaje significativo?*

Emplear estrategias de representación visual, tales como mapas conceptuales interactivos, que le permitan al estudiante: visualizar la estructura general de los conocimientos que va a trabajar y su interconexión,

decidir libremente sobre qué contenidos profundizar, en relación con los conocimientos previos que traiga el estudiante sobre el tema, pueden promover en él un aprendizaje significativo. No obstante, se puede plantear, con base en el análisis de los contenidos de los grupos de discusión virtual, que para aquellos estudiantes que su estilo de aprendizaje corresponde más a una lógica de lectura lineal, esto puede no suceder.

Pregunta de Investigación: *¿Diseñar, planificar y aplicar una estrategia visual que contemple funciones didácticas y de señalización de la imagen, teorías del aprendizaje significativo, la representación del conocimiento a través de mapas conceptuales y ejemplificación de hechos reales que combinen adecuadamente el uso de la percepción directa, por evocación y por representación, en cursos on-line, promueven la adquisición de aprendizaje significativo en el estudiante adulto?*

El diseñar una única estrategia visual que integre funciones didácticas y señalización de la imagen, teorías de aprendizaje significativo, representación del conocimiento a través de mapas conceptuales y ejemplificación de hechos reales que combinen adecuadamente el uso de las percepciones directa, por evocación y por representación en cursos *on-line*; puede promover la adquisición de aprendizaje significativo en estudiantes adultos cuyo estilo de aprendizaje responda a dichas estrategias visuales. Sin embargo, se evidencia, a partir del análisis de los contenidos de los grupos de discusión virtual, que para aquellos estudiantes que su estilo de aprendizaje corresponde más a estilos auditivos o cinestésicos, esto no puede suceder.

Al analizar algunos de estos contenidos de los grupos de discusión virtual, se identificaron hallazgos interesantes como es el caso de dos estudiantes que expresaron que al leer frente a la pantalla del computador, ellos lo hacen en voz alta para poder memorizar e interiorizar

los nuevos conocimientos. Otro caso interesante es el de una estudiante que expresó que el tener en constante movimiento una de sus manos, mientras lee, le facilita la interiorización y apropiación de los nuevos conocimientos.

3. CONCLUSIONES

El diseño de una única estrategia basada en representaciones visuales en cursos *on-line* no garantiza que el estudiante adulto aprenda significativamente, sino se tiene en cuenta su estilo de aprendizaje. Tal vez en este sentido sea interesante retomar las investigaciones de Ontoria¹⁰, quien desde su trabajo investigativo plantea el anclaje cerebral que tienen los mapas mentales para lograr que el sujeto aprenda en su integralidad. Para ello brinda un panorama general que va desde el impulso de la neurociencia y la explicación del hombre como ser inteligente desde diversas teorías: teoría del funcionamiento cerebral, teoría de la división cerebral, teoría del triple cerebro y teoría del cerebro total. También trae a su campo la inteligencia emocional como una nueva perspectiva de la inteligencia que está al mismo nivel de la inteligencia racional. Ambas inteligencias o cerebros confluyen para lograr un funcionamiento armónico.

Si bien la estrategia visual planteada en el curso *on-line* para estudiantes adultos evidenció un impacto positivo en la adquisición de aprendizaje significativo (86%), se hace necesario a futuro apoyar estos estudios desde disciplinas como la Andragogía, que se ocupa de la educación y el aprendizaje adulto, clasificando incluso a los adultos de acuerdo con su edad en temprana, intermedia y tardía. El uso de esta clasificación, retomando este estudio, podría entregar resultados más detallados.

La búsqueda de estrategias visuales de representación del conocimiento en cursos *on-line* para el aprendizaje del estudiante adulto, implica hacia el futuro una vasta indagación desde campos del saber como: percepción-representación-cognición y aprendizaje, ya que

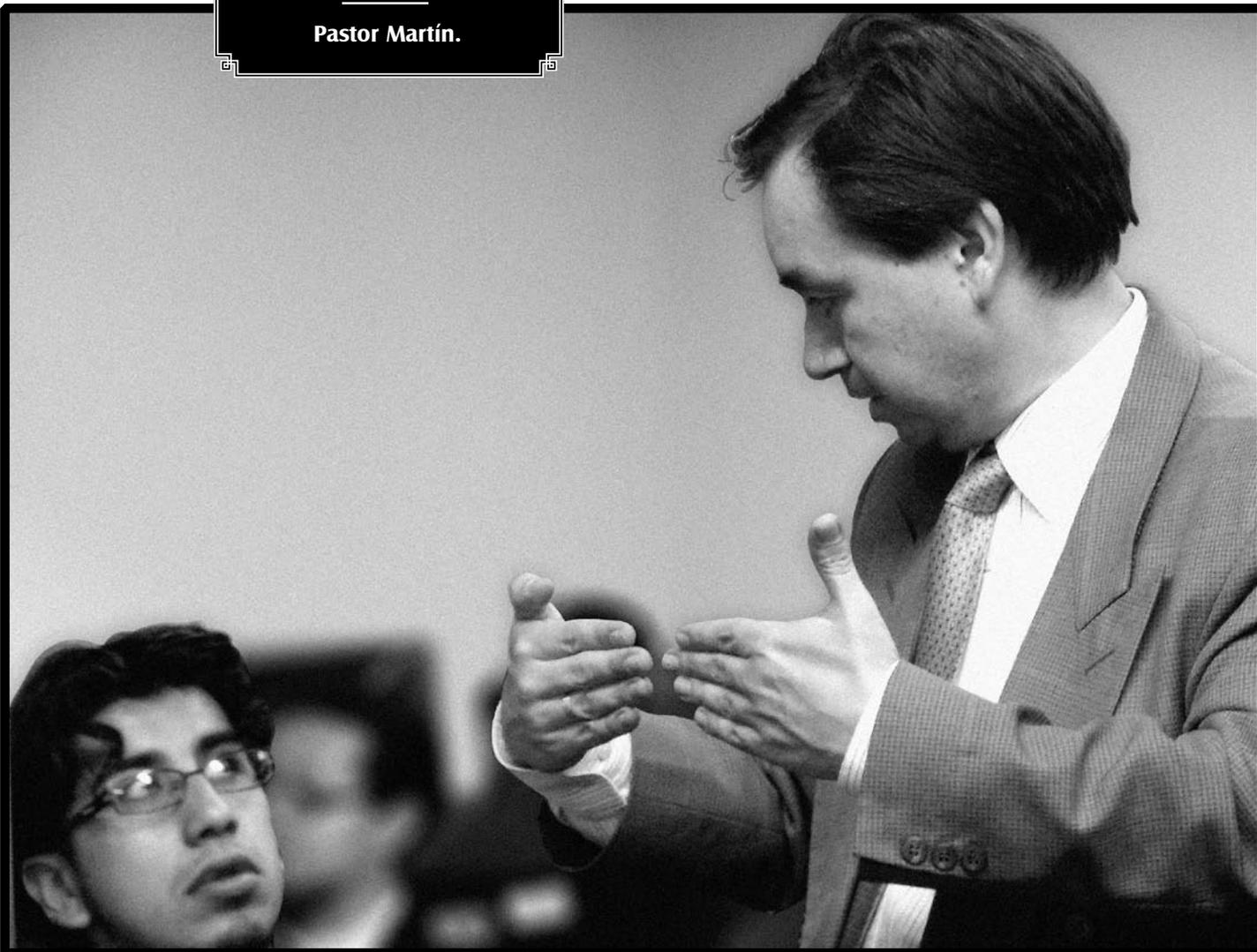
avances en este campo podrían ayudar a la adecuada configuración de una cultura visual digital, en la que la adecuada representación de la información y del conocimiento puede ayudar a encontrar la adecuada forma de ver y representar nuestra realidad en los ambientes virtuales. En una Sociedad de la Información y del Conocimiento se hacen necesarios ciudadanos con competencias para representar adecuadamente categorías de nuestra realidad en coherencia con el medio en que se presenta la información, como lo es el *E-Learning*, medio en el que por lo general se presenta

la información a través de diversos monitores interconectados alrededor del mundo y que justifican el pensar en líneas de investigación sobre representación del conocimiento de forma visual.

A la luz de los resultados que obtuvieron en la presente investigación, se considera importante que en la metodología del diseño instruccional de cursos *on-line*, se tenga en cuenta las estrategias visuales de representación del conocimiento.

HOMENAJE AL DOCENTE

Pastor Martín.



4. ANEXOS

4.1. Anexo 1.

Para acceder al curso *on-line* "Prospectiva de la Informática" y ver todas la evidencias de trabajo de la presente investigación, consulte la siguiente dirección: <http://virtual.uniminuto.edu/pregrado/>

En el listado de cursos buscar: *II-2005 Esp. en Diseño de Ambientes de Aprendizaje*. **Ingresar con**

invitado. Buscar el tema: "*Prospectiva de la Informática*".

4.2. Anexo 2.

Se presenta aquí la encuesta de opinión utilizada como instrumento de valoración en la presente investigación:

ENCUESTA IMPACTO DE ESTRATEGIAS VISUALES APLICADAS A ESTUDIANTES VIRTUALES ADULTOS.

ESP. DISEÑO DE AMBIENTES DE APRENDIZAJE

Primera Parte: Preguntas de Respuesta Abierta

Nombres y apellidos:		
Ciudad desde donde estudia:	Profesión u oficio:	Antigüedad como estudiante virtual:
Sexo: M____ F____	Edad:	Fecha: ____-____-____
1. ¿Cuáles son las tres características principales de su estilo de aprendizaje?	a) _____ b) _____ c) _____	
2. ¿Cuáles son los tres aspectos que más le desagradaron del curso de prospectiva de la informática?	a) _____ b) _____ c) _____	
3. ¿Cuáles son los tres aspectos que más le agradaron del curso de prospectiva de la informática?	a) _____ b) _____ c) _____	
4. Mencione tres aspectos que a su juicio incorporaría al curso de prospectiva de la informática para mejorarlo.	a) _____ b) _____ c) _____	

Este instrumento es una encuesta de opinión. Su propósito es recoger el pensar y sentir de los estudiantes virtuales adultos en relación con el impacto de las estrategias visuales aplicadas en el curso de prospectiva de la informática educativa.

Segunda Parte: Preguntas de Respuesta Cerrada

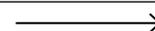
Instrucciones:

Este cuestionario consta de 33 preguntas, agrupadas en cuatro categorías. Se evalúa en una escala de 1 a 5, dependiendo si la situación que prevalece en ella corresponde más a una característica “**negativa**” o a una “**positiva**”. Los valores de en medio sirven para indicar varios grados de presencia o ausencia de cada característica.

Ejemplo: En la característica La proporción de texto fue excesiva, generándome desmotivación su lectura, si usted considera que es así califica 1, o, La proporción de texto fue adecuada, generándome motivación su lectura, si usted considera que es así califica 5. Si cree que a veces fue excesiva o a veces fue adecuada, marque un valor de en medio hacia la característica negativa o hacia la característica positiva.

Responda cada ítem en forma cuidadosa, poniendo una “**X**” en la posición en la que, según su opinión, se encuentre el ítem. Para que este instrumento cumpla con su propósito, es importante que sus respuestas sean totalmente **honestas**. Los resultados de la misma serán utilizados únicamente para validar o no la hipótesis del investigador autor del presente curso.

Categoría	Característica Negativa	1	2	3	4	5	Característica Positiva
Parte I del Módulo: Estrategias Didácticas y Señalización Visual	La proporción de texto fue excesiva, generándome desmotivación su lectura	—	—	—	—	—	La proporción de texto fue adecuada, generándome motivación su lectura
	El número de imágenes fue escaso y no aportó a la comprensión de los contenidos	—	—	—	—	—	El número de imágenes fue suficiente y aportó a la comprensión de los contenidos
	La relación texto - imagen no facilitó la mejor comprensión de los contenidos	—	—	—	—	—	La relación texto - imagen facilitó la mejor comprensión de los contenidos
	La imagen que acompañó el texto me fue indiferente y no la tuve en cuenta	—	—	—	—	—	La imagen que acompañó el texto me llamó la atención y no pasó desapercibida
	La imagen no logró apoyar, sintetizar ni complementar al texto, tampoco facilitó el aprendizaje de los contenidos	—	—	—	—	—	La imagen logró apoyar, sintetizar y complementar al texto, facilitando el aprendizaje de los contenidos



	Creo que solo el texto era suficiente para el aprendizaje de los contenidos	—	—	—	—	—	Creo que la imagen apoyando el texto fue necesaria para el aprendizaje de los contenidos
	La imagen no logró conectarse lógicamente con el texto y no cumplió un papel didáctico en mi aprendizaje	—	—	—	—	—	La imagen conectada lógicamente con el texto cumplió un papel didáctico en mi aprendizaje
	En general, siento que la imagen como estrategia visual incidió negativamente en mi aprendizaje	—	—	—	—	—	En general, siento que la imagen como estrategia visual incidió positivamente en mi aprendizaje
	La forma en que se representaron los contenidos no facilitaron la comprensión y el aprendizaje de los contenidos	—	—	—	—	—	La forma en que se representaron los contenidos facilitaron notoriamente la comprensión y el aprendizaje de los contenidos
	La forma en que se representaron los contenidos, no generaron en mi procesos de pensamiento para la construcción de nuevo conocimiento	—	—	—	—	—	La forma en que se representaron los contenidos, generaron notoriamente en mi procesos de pensamiento para la construcción de nuevo conocimiento
Parte II del Módulo: Mapas Conceptuales como sistemas de representación del conocimiento	La proporción de texto fue excesiva, generándome desmotivación su lectura.	—	—	—	—	—	La proporción de texto fue adecuada, generándome motivación su lectura.
	El número de imágenes fue escaso y no aportó a la comprensión de los contenidos	—	—	—	—	—	El número de imágenes fue suficiente y aportó a la comprensión de los contenidos



	La relación texto - imagen no facilitó la mejor comprensión de los contenidos	—	—	—	—	—	La relación texto - imagen facilitó la mejor comprensión de los contenidos
	La imagen que acompaño el texto me fue indiferente y no la tuve en cuenta	—	—	—	—	—	La imagen que acompaño el texto me llamó la atención y no pasó desapercibida
	La imagen no logró apoyar, sintetizar ni complementar al texto, tampoco facilitó el aprendizaje de los contenidos	—	—	—	—	—	La imagen logró apoyar, sintetizar y complementar al texto, facilitando el aprendizaje de los contenidos
	Creo que solo el texto era suficiente para el aprendizaje de los contenidos	—	—	—	—	—	Creo que la imagen apoyando el texto fue necesaria para el aprendizaje de los contenidos
	La imagen no logró conectarse lógicamente con el texto y no cumplió un papel didáctico en mi aprendizaje	—	—	—	—	—	La imagen conectada lógicamente con el texto cumplió un papel didáctico en mi aprendizaje
	En general, siento que la imagen como estrategia visual incidió negativamente en mi aprendizaje	—	—	—	—	—	En general, siento que la imagen como estrategia visual incidió positivamente en mi aprendizaje
	La forma en que se representaron los contenidos no facilitaron la comprensión y el aprendizaje de los contenidos	—	—	—	—	—	La forma en que se representaron los contenidos facilitaron notoriamente la comprensión y el aprendizaje de los contenidos



	La forma en que se representaron los contenidos, no generaron en mi procesos de pensamiento para la construcción de nuevo conocimiento	—	—	—	—	—	La forma en que se representaron los contenidos, generaron notoriamente en mi procesos de pensamiento para la construcción de nuevo conocimiento
Parte III del Módulo: Percepción y Representación para el aprendizaje	La proporción de texto fue excesiva, generándome desmotivación su lectura.	—	—	—	—	—	La proporción de texto fue adecuada, generándome motivación su lectura.
	El número de imágenes fue escaso y no aportó a la comprensión de los contenidos	—	—	—	—	—	El número de imágenes fue suficiente y aportó a la comprensión de los contenidos
	La relación texto - imagen no facilitó la mejor comprensión de los contenidos	—	—	—	—	—	La relación texto - imagen facilitó la mejor comprensión de los contenidos
	La imagen que acompañó el texto me fue indiferente y no la tuve en cuenta	—	—	—	—	—	La imagen que acompañó el texto me llamó la atención y no pasó desapercibida
	La imagen no logró apoyar, sintetizar ni complementar al texto, tampoco facilitó el aprendizaje de los contenidos	—	—	—	—	—	La imagen logró apoyar, sintetizar y complementar al texto, facilitando el aprendizaje de los contenidos
	Creo que solo el texto era suficiente para el aprendizaje de los contenidos	—	—	—	—	—	Creo que la imagen apoyando el texto fue necesaria para el aprendizaje de los contenidos
	La imagen no logró conectarse lógicamente con el texto y no cumplió un papel didáctico en mi aprendizaje	—	—	—	—	—	La imagen conectada lógicamente con el texto cumplió un papel didáctico en mi aprendizaje

	En general, siento que la imagen como estrategia visual incidió negativamente en mi aprendizaje	—	—	—	—	—	En general, siento que la imagen como estrategia visual incidió positivamente en mi aprendizaje
	La forma en que se representaron los contenidos no facilitaron la comprensión y el aprendizaje de los contenidos	—	—	—	—	—	La forma en que se representaron los contenidos facilitaron notoriamente la comprensión y el aprendizaje de los contenidos
	La forma en que se representaron los contenidos, no generaron en mí procesos de pensamiento para la construcción de nuevo conocimiento	—	—	—	—	—	La forma en que se representaron los contenidos, generaron notoriamente en mí procesos de pensamiento para la construcción de nuevo conocimiento
Módulo completo	No identifiqué ninguna estrategia visual en el módulo, el cuál no logró en mi un aprendizaje significativo	—	—	—	—	—	Identifique tres estrategias visuales una por cada parte del módulo, las cuáles en conjunto lograron en mi un aprendizaje significativo
	Los talleres del módulo no me permitieron aplicar de forma significativa los conocimientos adquiridos	—	—	—	—	—	Los talleres del módulo me permitieron aplicar de forma significativa los conocimientos adquiridos
	El módulo no me permitió adquirir nuevos conocimientos sobre estrategias visuales, por lo cuál no podré aplicarlas en mi ejercicio profesional	—	—	—	—	—	El módulo me permitió adquirir nuevos conocimientos sobre estrategias visuales, las cuáles aplicaré en mi ejercicio profesional

Tercera Parte: Opinión Abierta

Este es un espacio para que el estudiante opine aspectos que considere no quedaron cubiertos en esta encuesta.

Escriba sus opiniones, comentarios u observaciones:

Elaboró: Ignacio Jaramillo Urrutia. Doctorando UOC.



HOMENAJE AL DOCENTE
Ekhy's Alayon.

BIBLIOGRAFÍA

ADELL, J. (1997). "Tendencias en la educación en la sociedad de las tecnologías de la información". Eduotec, Núm. 7.

Disponible on line en:

<<http://www.uib.es/depart/gte/revelec7.html>>

COFFEY, J. A. J. Cañas, LEO (2003). "A Learning Environment Organizer to Support Computer-Mediated Instruction", Journal for Educational Technology Systems 31(3), pp. 275-290.

Disponible on line en:

<<http://cmap.ihmc.us/Publications/ResearchPapers/LEO-A%20Learning%20Environment%20Organizer%20to%20Support%20Computer%20Mediated%20Learning.pdf>>

Dultra, I. Fagundes, L. Cañas, A. (2004). "Un enfoque constructivista para uso de mapas conceptuales en educación a distancia de profesores", Concept Maps: Theory, Methodology, Technology Proc. of the First Int. Conference on Concept Mapping. Pamplona, España.

Disponible on line en:

<<http://cmc.ihmc.us/papers/cmc2004-247.pdf>>

GUEULETTE, D. (1993). "Visual and Digital Technologies for Adult Learning". Annual Conference of International Visual Literacy Association. New York.

Disponible on line en:

<http://eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2/content_storage_01/0000000b/80/26/a0/7c.pdf>

JARAMILLO, I. (2004) "Lineamientos para la Investigación de Proyectos en Diseño de Ambientes de Aprendizaje".

Disponible on line en:

<<http://virtual.uniminuto.edu/postgrados/ambientes/modulos/proyecto1/HTM/Pa34.htm>>

Manovich, L. "The Aesthetics of Virtual Worlds", Report from Los Angeles, ISEA 95, Montreal, September 1995.

MÉNDEZ, J. (1997) "Dimensiones asociadas con el papel de la imagen en material didáctico", Perfiles Educativos, No. 75, Enero – Marzo.

Disponible on line en:

<<http://www.cesu.unam.mx/iresie/revistas/perfiles/perfiles/75-html/75-06.htm>>

MERRIL, M. D. (2000) "Instructional strategies and learning styles: which takes precedence?". Utah State University: 2000.

Disponible on line en:

<<http://www.id2.usu.edu/Papers/5LearningStyles.PDF>>

NOVAK, J. D. (1977). "A theory of education". Ithaca, NY: Cornell University Press.

NOVAK, J. D. (2006). "The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct Them. Florida Institute for Human and Machine Cognition". (IHMC).

Disponible on line en:

<<http://cmap.ihmc.us/Publications/ResearchPapers/TheoryUnderlyingConceptMaps.pdf>>

ONTORIA, A. (2006). "Los mapas, otra forma de aprender".

Revista Magisterio. Bogotá.

Disponible on line en:

<http://revista.magisterio.com.co/index.php?option=com_content&task=view&id=203&Itemid=118>

SILVA, J. (2002). "Aprendizaje Visual, otro aporte de las TICs a la Educación". Eduteka.org.

Disponible on line en:

<<http://www.eduteka.org/profeinvidad.php3?ProfilnID=0011>>

NOTAS

- 1 Jaramillo, I. (2004) "Lineamientos para la Investigación de Proyectos en Diseño de Ambientes de Aprendizaje". <http://virtual.uniminuto.edu/postgrados/ambientes/modulos/proyecto1/HTM/Pa34.htm>
- 2 Novak, J. D. (1977). *A theory of education*. Ithaca, NY: Cornell University Press.
- 3 Novak, J. D. (2006). *The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct Them*. Florida Institute for Human and Machine Cognition (IHMC). <http://cmap.ihmc.us/Publications/ResearchPapers/TheoryUnderlyingConceptMaps.pdf>
- 4 http://www.uniminuto.edu/fedu/esp_ambientes.htm. Uniminuto.
- 5 <http://www.discursos.org/Vandijk.html>
- 6 Merrill, M. David. **INSTRUCTIONAL STRATEGIES AND LEARNING STYLES: WHICH TAKES PRECEDENCE?** Utah State University: 2000. <http://www.id2.usu.edu/Papers/5LearningStyles.PDF>
- 7 <http://virtual.uniminuto.edu>
- 8 <http://www.moodle.org>
- 9 <http://cmap.ihmc.us/>
- 10 Ontoria A. (2006). *Los mapas, otra forma de aprender*. Revista Magisterio. Bogotá. http://revista.magisterio.com.co/index.php?option=com_content&task=view&id=203&Itemid=118.