

Título

“Desarrollo de la interactividad cognitiva en entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje en el ámbito universitario”

Autora

Emma K. Encarnación Encarnación

Doctora en Ciencias Pedagógicas, de la Universidad de Camagüey, Cuba. Máster en Física Aplicada y Especialidad en Física para Docentes, de la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD). Master en Ciencias de la Educación, mención en Enseñanza de las Ciencias de las Ingenierías, de la Universidad de Camagüey. Ingeniera Civil, vertiente Hidráulica y Sanitaria, de la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD).

Asesores

María de los Ángeles Legañoa Ferrá. Doctor en Ciencias Pedagógicas y profesora de Física; profesora titular del Centro de Estudios de Ciencias de la Educación Enrique José Varona, de la Universidad de Camagüey Ignacio Agramonte Loynaz, Cuba.

Silvia Colunga Santos. Doctor en Ciencias Pedagógicas y psicóloga; profesora titular del Centro de Estudios de Ciencias de la Educación Enrique José Varona, de la Universidad de Camagüey Ignacio Agramonte Loynaz, Cuba.

Fecha aprobación tesis

2010

DESARROLLO DE LA INTERACTIVIDAD COGNITIVA EN ENTORNOS VIRTUALES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN EL ÁMBITO UNIVERSITARIO

RESUMEN

El presente artículo muestra los resultados de una investigación que tuvo como objeto el proceso docente educativo en la educación superior, con el empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. La misma tuvo como objetivo elaborar una estrategia didáctica, sustentada en un modelo concordante-desarrollador, que favoreció el desarrollo de la interactividad cognitiva en entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje en la educación superior.

El modelo estuvo integrado por tres subsistemas: sintonía didáctica, asintonía didáctica e integración didáctica; y se dinamizó a través de la contradicción existente entre el autoaprendizaje y el aprendizaje colaborativo. La novedad de la investigación consistió en revelar la lógica didáctica que se deriva de las relaciones que surgen entre los subsistemas sintonía didáctica, asintonía didáctica e integración didáctica y sus componentes, dinamizadas por la contradicción entre el autoaprendizaje y el aprendizaje colaborativo con énfasis en la diversificación cognitiva como relación de orden superior.

La estrategia didáctica favoreció el desarrollo de la interactividad cognitiva en entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje al diversificar las estrategias de aprendizaje de los estudiantes, lo que potenció la diversificación de sus estilos cognitivos. Para corroborar el valor científico metodológico de la propuesta (modelo y estrategia) se empleó el método de criterio de expertos; y para determinar la efectividad preliminar de la estrategia se realizó un pre-experimento pedagógico formativo en la asignatura Laboratorio de Física Mecánica en la Universidad APEC, de República Dominicana.

PALABRAS CLAVES

Interactividad cognitiva, EVEA, estrategia de aprendizaje, autoaprendizaje y aprendizaje colaborativo.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad el empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ocupa un lugar cada vez más relevante en la educación. El desarrollo social en el que se encuentran inmersos la mayoría de los países de América Latina y del mundo demanda al proceso docente educativo, sobre todo en la educación superior, que encuentre las vías para formar individuos que puedan establecer una relación eficiente con el entorno social y natural en que se desarrollan.

Muchos países en desarrollo han avizorado convertirse en un futuro en sociedades de aprendizaje sustentadas sobre economías de conocimiento. La educación superior tiene un rol significativo que desempeñar en las estrategias de desarrollo, en la búsqueda de tales aspiraciones. (Balasubramanian, 2009). En ese orden, la Conferencia Mundial sobre Educación Superior tuvo por cometido lograr que la comunidad internacional adoptara un conjunto de acciones específicas para garantizar que la educación universitaria y la investigación desempeñaran una función estratégica en la creación y el intercambio de conocimientos, con miras a construir un futuro más sostenible e integrador, orientado al desarrollo (UNESCO, 2009). La conferencia reconoció que la educación superior está siendo transformada profundamente por nuevas dinámicas, entre las que se encuentran el aprendizaje a lo largo de la vida y las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

En opinión de Guzmán (2009), el debate actual sobre el papel de la educación superior se centra en la necesidad de atender las demandas de formación profesional que incorpora el desarrollo de nuevas capacidades y actitudes, al tiempo que exige a las universidades un papel proactivo en el campo del desarrollo del conocimiento, la investigación y el compromiso con el desarrollo de su sociedad.

Preparar a los estudiantes para un aprendizaje a lo largo de toda la vida, haciendo uso de las TIC, es un encargo insoslayable para las universidades.

La incorporación de las TIC al proceso docente educativo de las diferentes carreras universitarias ha pasado a ser uno de los objetivos estratégicos del Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (MESCyT) de República Dominicana, lo que se aprecia en el informe del Plan Decenal de Educación Superior 2008-2018. En éste se formula como uno de sus objetivos “integrar los recursos tecnológicos a los procesos de enseñanza-aprendizaje, de manera que las TIC tengan un impacto positivo en la educación, por las características que aportan a la sociedad del conocimiento, de la comunicación y la creación de nuevos entornos de aprendizaje” (SEECYT, 2008).

En tal sentido, la Universidad APEC (UNAPEC) ha implementado una estrategia para la virtualización de los procesos universitarios denominada UNAPEC Virtual, que tiene como uno de sus objetivos impartir docencia a nivel universitario de grado, post-grado, maestría, doctorado y educación continuada mediante la utilización de la tecnología Web (UNAPEC, 2005). Con ese fin ha implementado una plataforma virtual para los cursos y ha creado el Centro de Apoyo a la Docencia (CADOC), para capacitar a los docentes en la preparación, empleo y evaluación de materiales didácticos digitales.

En el contexto de la universidad, el empleo de las TIC ha permitido afrontar con mayor eficacia y eficiencia las limitaciones de espacio y tiempo, promover trabajos cooperativos, ampliar la cobertura de estudiantes, personalizar el proceso docente educativo y desarrollar nuevas formas de aprender. En la actualidad, la atención a los estilos de aprendizaje y el empleo del autoaprendizaje y el aprendizaje colaborativo se significan como aspectos que deben ser considerados en los procesos educativos asistidos por las TIC.

Autores como Hernández et al. (2010); Orellana, Bo, Belloch y Alia-ga (2002) reconocen la necesidad de adoptar estilos de instrucción que coincidan con la manera en que los alumnos aprenden al utilizar las TIC para potenciar esa adaptación. Otros autores como García,

Santizo y Alonso (2009) concluyen que las formas de aprender de los estudiantes influyen en el uso que hacen de las herramientas para el aprendizaje individual y colaborativo. En consonancia con lo expuesto anteriormente se considera la necesidad de enfatizar la importancia que tiene para todo estudiante universitario una adecuada utilización de estrategias de aprendizaje, a fin de potenciar su capacidad de aprender de manera individual y colaborativa.

Es preciso señalar que a partir de la revisión del estado del arte sobre el tema de la investigación se pudo constatar una amplia cantidad de trabajos investigativos y publicaciones acerca del uso de las TIC (Herrera, 2007; Izquierdo, 2004; Pardo, 2004; Salinas, 2005) y sobre la consideración de los estilos y estrategias de aprendizaje (Geller, 2004; Loscos, 2001; Mazzeo, 2007; Monereo, 2007; Scagnoli, 2005). Pese a lo anterior, como resultado de la indagación realizada en esta investigación se pudo apreciar el enfoque aislado de cada uno de los aspectos citados. Estos resultados evidencian la inexistencia de una propuesta didáctica que, científicamente argumentada, ofrezca los fundamentos teórico-prácticos necesarios para incorporar en el proceso docente educativo en la educación superior la utilización adecuada de las TIC acorde a los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes.

Valer (2002) sostiene que el empleo de las TIC en la educación permite por primera vez conjugar, de manera dinámica y articulada, cuatro factores centrales del desarrollo humano y social, a saber: la potenciación de la inteligencia humana; la optimización del proceso de conocer; el incremento de la productividad económica y la equidad en el acceso a la información. En la investigación se considera que un factor capital para la optimización del proceso de conocer es la posibilidad de que el estudiante desarrolle un aprendizaje estratégico con el uso de una variedad de estrategias de aprendizaje.

Sin embargo, un estudio comparado de cursos que hacen uso de las TIC en diferentes universidades (Instituto Tecnológico de Santo Domingo, Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra, Universidad Autónoma de Santo Domingo, Universidad Iberoamericana, entre otras) permitió constatar que en la práctica educativa las actividades instructivas se elaboran de forma homogénea, no

diferenciándose en atención a los estilos de aprendizaje de los estudiantes, praxis que se manifiesta en UNAPEC. En ese orden, un estudio desarrollado en la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD) develó que, en cursos asistidos por las TIC, la carencia en los estudiantes de estrategias de aprendizaje adecuadas para manejar gran cantidad de información y destrezas para el trabajo colaborativo y la construcción social de conocimiento, son causas de deserción de los cursos (Cotes, 2009).

Con la finalidad de indagar en las posibles causas de este problema y corroborar el estado actual del empleo de las TIC en el proceso docente educativo en la UNAPEC, se realizó un diagnóstico causal en las carreras de la Escuela de Ingeniería de la Facultad de Ingeniería e Informática, basado en la aplicación de encuestas y entrevistas a docentes y estudiantes de diferentes años y de las diferentes carreras (cuatrimestres mayo-agosto y septiembre-diciembre del 2008), la observación participante, y la revisión de documentos estadísticos sobre el nivel de utilización del entorno virtual de enseñanza aprendizaje de la universidad, todo lo cual permitió evidenciar una serie de insuficiencias en el proceso docente educativo de las diversas carreras. Como resultado del diagnóstico, se ponen de manifiesto los siguientes aspectos:

- Poco aprovechamiento de las potencialidades educativas de las TIC en la actividad académica, laboral e investigativa de los estudiantes.
- Poco dominio por parte de los docentes de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje de la universidad, y desconocimiento de su papel para el aprendizaje y formación del alumnado.
- Insuficiente conocimiento acerca de la diversidad de estilos de aprendizaje del alumnado y cómo planificar la instrucción atendiendo a estos últimos por parte de los docentes.
- Poco conocimiento de los estudiantes sobre la utilización de estrategias de aprendizaje y bajo nivel de concienciación acerca de sus preferencias y manera personal de aprender.

- Existe un buen nivel de conocimiento de los estudiantes acerca de las TIC. Sin embargo, la mayoría de ellos rechaza la virtualización del proceso docente educativo y solicita que las clases sean impartidas de forma presencial.

Este diagnóstico causal apuntó a que una de las causas fundamentales de tales insuficiencias en el empleo de las TIC en el proceso docente educativo estaba en que no contribuye a preparar al estudiante para que pueda aprender, tanto de forma individual como colaborativa.

A tenor con lo antes expuesto, esta investigación asume como problema científico las insuficiencias que manifiesta la enseñanza con las TIC en la educación superior y que limitan una adecuada atención a las maneras en que los estudiantes aprenden. A partir del problema, y tomando en cuenta las posibles causas que apuntan al mismo, se precisó como objeto de la investigación el proceso docente educativo en la educación superior con el empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

El análisis histórico-lógico del objeto develó que en la actualidad en la educación superior se hace un uso extensivo de las plataformas tecnológicas (LMS) junto con aplicaciones de Web social, dado por el desarrollo de las TIC, junto a la asunción del enfoque social del aprendizaje y la existencia del *software* libre.

La revisión hecha en relación con los entornos de enseñanza aprendizaje que hacen uso de las TIC arrojó que autores como Cabero (2006); Cobos, Esquivel y Alamán (2002); De Benito (2000); De Benito y Salinas (2002); Salinas (2004); y Silvio (2000), entre otros, se han referido a las posibilidades didácticas que brindan los entornos virtuales de enseñanza aprendizaje (EVEA) para potenciar el aprendizaje individual y colaborativo. Esos autores coinciden en reconocer la multiplicidad de interacciones que proporcionan esos entornos y realzan dos tipos capitales de interacción: uno individual del estudiante con el contenido, y otro social del estudiante que interactúa con otros sobre el contenido. Todos los autores reconocen la necesidad de desarrollar ambos tipos de interacción para potenciar el aprendizaje.

Diversas investigaciones han demostrado que el incremento de la interactividad en los entornos virtuales de enseñanza aprendizaje propicia el desarrollo de la dimensión individual y social del aprendizaje. Autores como Aldrich, Rogers y Scaife (1998); Jonassen (1985); Kennedy (2004); y Sims (1997) reconocen que el diseño de actividades instructivas o tareas —su contenido y diseño instructivo— es un elemento importante en el aprendizaje de los estudiantes. Sin embargo, esas concepciones de interactividad no consideran adecuadamente el proceso cognitivo interno de los usuarios debido a que no toman en cuenta las estrategias que éstos deben utilizar para poder realizar las tareas y apropiarse del contenido, ni la motivación de los estudiantes que interviene como factor importante en el proceso mismo de la cognición.

Ese análisis develó los vacíos e insuficiencias que existen en los modelos para la teleformación en cuanto al desarrollo de la interactividad cognitiva en atención a la diversidad cognitiva de los estudiantes, lo que corrobora la actualidad de la investigación. De acuerdo a lo planteado, para solucionar el problema formulado esta investigación se traza el objetivo de elaborar una estrategia didáctica, sustentada en un modelo concordante-desarrollador que favorezca el desarrollo de la interactividad cognitiva en EVEA, en la educación superior. En correspondencia con el problema científico y que tenga en cuenta el objeto y el objetivo de la investigación, se precisa como campo de acción el desarrollo de la interactividad cognitiva en EVEA.

Para dar solución al problema, esta investigación se plantea la siguiente hipótesis: si se aplica una estrategia didáctica sustentada en un modelo concordante-desarrollador, dinamizado por la contradicción entre el autoaprendizaje y el aprendizaje colaborativo, se puede contribuir al desarrollo de la interactividad cognitiva en EVEA en la educación superior.

Conforme con el objetivo y la hipótesis de la investigación se realizaron las siguientes tareas científicas:

- Caracterizar epistemológica e históricamente el proceso docente educativo en la educación superior, con el empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

- Caracterizar epistemológica, psicológica y didácticamente la interactividad cognitiva en Entornos Virtuales de Enseñanza Aprendizaje (EVEA) en el ámbito universitario.
- Caracterizar el estado actual del proceso docente educativo con el empleo de las TIC en la Facultad de Ingeniería e Informática de la Universidad APEC.
- Elaborar el modelo didáctico del desarrollo de la interactividad cognitiva en EVEA.
- Diseñarlas etapas y acciones de la estrategia didáctica para favorecer el desarrollo de la interactividad cognitiva en EVEA.
- Corroborar el valor científico-metodológico del modelo y la estrategia a través del método de criterio de expertos.
- Determinar la efectividad de la estrategia didáctica a través de un pre-experimento pedagógico en la asignatura Laboratorio de Física Mecánica de la Universidad APEC.

Marco teórico contextual

A partir del problema que se aborda en la investigación, así como del objeto de estudio y del campo de acción de la misma, en este apartado se muestra el marco teórico que sirve de base a la caracterización de la interactividad cognitiva y su desarrollo en Entornos Virtuales de Enseñanza Aprendizaje (EVEA). Posteriormente se caracteriza el proceso docente educativo en la educación superior con el empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y finalmente se realiza el diagnóstico y caracterización del estado actual del proceso docente educativo con el empleo de las TIC en la Facultad de Ingeniería e Informática de la Universidad APEC.

En el desarrollo de la investigación se emplearon diferentes métodos y técnicas: el método de análisis-síntesis transitó por toda la lógica del proceso de investigación científica para la caracterización del objeto y campo de acción de la investigación, así como todo el marco teórico de la misma; el análisis documental para el estudio

comparado de los cursos elaborados para entornos virtuales; el método histórico-lógico para la realización de la caracterización de los antecedentes históricos del proceso docente educativo en la educación superior con el empleo de las TIC, que permitió revelar sus peculiaridades; y cuestionarios a los docentes y estudiantes para obtener información acerca de la utilización de estrategias de aprendizaje por parte de los estudiantes, y otros aspectos relacionados con el empleo de las TIC en el proceso docente educativo de las carreras de la Escuela de Ingeniería. Además, se utilizaron métodos y procedimientos de la estadística descriptiva, como tablas de distribución de frecuencias y análisis porcentual.

Para la elaboración de la investigación se han tomado en cuenta referentes teóricos desde distintos ámbitos de las ciencias. Esos referentes constituyen la base teórica de la misma, a fin de caracterizar el desarrollo de la interactividad cognitiva en EVEA, en el ámbito universitario, y se plantean **más adelante**.

Al hablar sobre los referentes conceptuales del proceso docente educativo, en la educación superior, primero se presentan diferentes definiciones del mismo con la finalidad de compararlas y evaluarlas, y de esa forma identificar las funciones capitales que los caracterizan. En ese sentido Álvarez (1999) concibe el proceso docente educativo como el proceso formativo escolar que del modo más sistémico se dirige a la formación social de las nuevas generaciones pues en él, el estudiante se instruye, se desarrolla y se educa.

Por su parte Fuentes (2003) sostiene que el proceso de formación de los profesionales constituye el proceso que de modo consciente se desarrolla en las instituciones de educación superior, a través de las relaciones de carácter social que se establecen entre sus participantes con el propósito de educar, instruir y desarrollar a los futuros profesionales. Con ello se sistematiza y se recrea de forma planificada y organizada la cultura acumulada por la humanidad, a la vez que se da respuesta a las demandas de la sociedad; concepción que comparte Horruitiner (2007). Cabe señalar que todos los autores citados consideran las funciones instructiva, educativa y desarrolladora del proceso docente educativo como las funciones capitales que lo caracterizan.

En la actualidad se reconoce el papel que juegan las TIC dentro del proceso docente educativo en la educación superior. En cuanto al concepto que existe sobre lo que son las TIC, muchos autores han presentado su concepción respecto a las mismas. Cabero (2000) expone que las nuevas tecnologías se apoyan en las telecomunicaciones, la informática y los audiovisuales, así como su hibridación, como son los multimedios; y lo hacen no de forma individual, sino interactiva e interconectada, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas y potenciar las que pueden tener de forma aislada. Marqués (2000) sostiene que las TIC refieren al conjunto de avances tecnológicos que proporcionan la informática, las telecomunicaciones y las tecnologías audiovisuales, las que comprenden los desarrollos relacionados con las computadoras, internet, la telefonía, los "*mass media*", las aplicaciones multimedios y la realidad virtual.

Esas tecnologías proporcionan básicamente información, herramientas para procesar la información y canales de comunicación. Pardo (2004) expresa que las TIC constituyen un conjunto de recursos tecnológicos que, convenientemente asociados, permiten el adecuado registro, tratamiento, transformación, almacenamiento, utilización, presentación y circulación de la información; y cuyo paradigma son las redes informáticas (internet, intranet) que posibilitan múltiples aplicaciones: correo electrónico, charlas electrónicas, teleconferencias y bibliotecas virtuales, entre otras.

Para asumir una definición del proceso docente educativo con el empleo de las TIC, la investigación se apoya en la concepción de Álvarez (1999) como punto de partida para establecer que el proceso docente educativo con el empleo de las TIC se refiere al proceso sistémico a través del que se dirige la formación individual y social del estudiante; y usa las TIC para instruirse, desarrollarse y educarse, y de esa forma potenciar su aprendizaje.

Se plantea que uno de los elementos más representativos de la incorporación de las TIC al proceso docente educativo lo constituyen los entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje (EVEA). Al revisar la bibliografía al respecto puede apreciarse que existen actualmente muchos conceptos de entorno virtual de enseñanza-aprendizaje.

Autores como Silvio (2000), Salinas (2004) y Cabero (2006) han mostrado su concepción acerca de los mismos. A los fines de la presente investigación, se asume como Entorno Virtual de Enseñanza-Aprendizaje la concepción aportada por Salinas (2004) que expresa que un entorno virtual de enseñanza aprendizaje (EVEA) es el espacio o comunidad organizado con el propósito de lograr el aprendizaje, y que para que éste tenga lugar requiere ciertos componentes: una función pedagógica (que refiere a actividades de aprendizaje, a situaciones de enseñanza, a materiales de aprendizaje, al apoyo y tutoría en juego, a la evaluación, etc.), la tecnología apropiada a la misma (que refiere a las herramientas seleccionadas en conexión con el modelo pedagógico) y el marco organizativo (que incluye la organización del espacio, el calendario, la gestión de la comunidad, etc. pero también el marco institucional y la estrategia de implementación).

Mientras que autores como De Benito (2000); Cobos, Esquivel, y Alamán (2002); De Benito y Salinas (2002), entre otros, se han referido a las posibilidades tecnológicas que ofrecen las herramientas desarrolladas para ser utilizadas en los EVEA, las clasifican en diferentes tipos y enfatizan el trabajo colaborativo. Los presupuestos psicológicos que se presentan como referentes son los siguientes:

- **La ley de la doble formación, el carácter unitario de la actividad y el concepto de zona de desarrollo próximo, asumidos del enfoque histórico cultural.** En ese ámbito se asume el enfoque histórico cultural de Vigotsky y otros autores. La investigación primeramente se apoya en la ley de la doble formación de las funciones psicológicas de dicho autor. En segundo lugar, se alude al carácter unitario de la actividad, vista esta última desde la óptica de Leontiev (1979) como un proceso que mediatiza la relación entre el hombre y la realidad objetiva.

Finalmente, se toma el concepto introducido por Vigotsky (1987) de “zona de desarrollo próximo”, a partir del cual se realiza la interacción social con otras personas, la que es fuente de aprendizaje y promueve el desarrollo a través de la ayuda dirigida. En tal sentido, la ayuda pedagógica que estimula

el uso de las estrategias de aprendizaje se basa en la idea vigotskiana de los niveles de ayuda, concebidos como apoyo brindado para la solución de la tarea y para brindar instrumentos psicológicos que, al dominarlos, permitirán al sujeto realizar la tarea en cuestión y regular su comportamiento.

- **La definición de estilo cognitivo y la tipología que identifica los estilos de tipo dependiente e independiente de campo (DIC).** En este sentido se comparte el concepto de estilo cognitivo de Hederich y Camargo (2001). A partir del análisis realizado en el marco teórico contextual sobre esta temática, la investigación se enfoca en la tipología de estilos cognitivos dependiente de campo (DC) e independiente de campo (IC). Dicha elección se sustenta en la consideración de aspectos pertinentes para la investigación, tales como:
 - La tipología de estilo que más se relaciona con la contradicción que dinamiza la investigación (autoaprendizaje-aprendizaje colaborativo), expresada en la hipótesis del presente trabajo.
 - Vista desde enfoque histórico cultural, que es la modalidad de estilo que promueve la zona de desarrollo próximo al develar que para el mejor aprendizaje es tan importante lo que el estudiante puede hacer por sí solo, como lo que puede hacer con ayuda de otro.
 - La categorización, que se ajusta a la modalidad de trabajo (individual-colaborativo) que se privilegia en los EVEA y que son una manifestación de tres de los pilares de la educación en el siglo XXI: aprender a ser, aprender a convivir y aprender a aprender (Informe Delors, UNESCO, 1996).
 - Desde el punto de vista de otras investigaciones (Witkin et al., 1977), la clasificación de estilos posee una aplicación más amplia a los problemas educativos y puede ayudar al docente a entender la dinámica de las actuaciones del alumno.

En ese mismo orden, los presupuestos didácticos que se presentan como referentes son los siguientes:

- **El proceso docente educativo (PDE) en EVEA.** En este ámbito se toma como referente lo planteado por Salinas (2004) sobre los procesos de innovación educativa en torno a la utilización de las TIC, en relación con los cambios metodológicos y la concepción de EVEA sustentada por dicho autor. De Gisbert (2000) y Adell (1997) adoptan el rol del docente como orientador en el proceso docente educativo, y el rol del estudiante como elemento activo de dicho proceso. En relación con las actividades instructivas se asume a Marqués (1999) para designar las actividades que diseña el docente y que se proponen a los estudiantes para que elaboren sus aprendizajes en los EVEA con los recursos didácticos disponibles en los mismos. Se parte de los planteamientos presentados por Cabero (2007) sobre el uso de recursos didácticos y se toman como base para esa investigación las herramientas para soportar estrategias de autoaprendizaje y aprendizaje colaborativo (que incluye recursos de información y herramientas de comunicación).
- **Las estrategias de aprendizaje.** Se toma como base la concepción de Díaz y Hernández (2002) y se resalta la importancia de esas estrategias como elementos para potenciar el aprendizaje de los estudiantes, y en su estrecha relación con el tipo de estilo cognitivo característico de éstos.
- **Las ayudas de aprendizaje.** En este aspecto se toman la concepción de Barba et al. (2007), quienes ponderan que la ayuda debe considerar las potencialidades del estudiante, así como la posición de Badía (2006) sobre el papel educativo de las TIC en la provisión de ayudas a los estudiantes.
- **La noción de interactividad cognitiva, apoyada en estudios precedentes y en la propia elaboración teórica de la sustentante de la investigación.**

A continuación se analiza la interactividad cognitiva como elemento importante del proceso docente educativo con el empleo de las TIC, desde el punto de vista epistemológico, psicológico y didáctico.

Al definir la interactividad se encuentran diferentes acepciones en la bibliografía (Aldrich, Rogers y Scaife, 1998; Jonassen, 1985; Prendes y Munuera, 1997; Rogers y Scaife, 1998; Ruiz, 2003; y Sims, 1997). En esa investigación se toma como punto de partida el enfoque de Kennedy (2004), quien afirma que la interactividad cognitiva es un elemento clave de la relación existente entre el proceso cognitivo del estudiante y las actividades instructivas. Sin embargo, dicho autor considera que la definición de interactividad cognitiva brindada presenta ciertas limitaciones.

A los fines de esta investigación se evidencia la necesidad de realizar el perfeccionamiento de la concepción de interactividad cognitiva presentada en el modelo de dicho autor. Se considera que el desarrollo de la interactividad cognitiva se produce, desde el referente del enfoque histórico cultural, a través de la enseñanza. Se sostiene además que, desde la concepción vigotskyana del aprendizaje, éste debe promover el desarrollo del individuo; es decir, que el desarrollo no se da por espontaneidad y se resalta la importancia de la ayuda que puede recibir el estudiante, tanto del docente como de sus pares.

Investigaciones recientes realizadas por Bustos y Coll (2010), De Benito y Salinas (2008), Delgado y Solano (2009), Martín y Alonso (2010), Mauri et al. (2005) y Onrubia (2005) abordan este problema y reconocen la importancia del papel de la ayuda pedagógica y del desarrollo de la interactividad cognitiva en los EVEA. Sin embargo, esos autores centran su atención en el diseño instructivo en función de las características de los estudiantes y no abordan la importancia de potenciar el desarrollo del estudiante para que pueda desempeñarse en cualquier entorno al considerar el autoaprendizaje y el aprendizaje colaborativo. Lo que evidencia la necesidad de investigar el desarrollo de la interactividad cognitiva a partir de la diversificación de las estrategias de autoaprendizaje y las estrategias de aprendizaje colaborativo a fin de que el estudiante sea capaz de realizar diferentes tareas en los EVEA con la utilización de la ayuda necesaria.

En otro orden, al caracterizar el proceso docente educativo en la educación superior con el empleo de las TIC se observó que el

mismo ha transitado por varios momentos históricos que determinan sus principales tendencias, y que han sido expresión de la incorporación del desarrollo tecnológico a la práctica educativa. Este análisis se sustenta en la revisión de diversas fuentes bibliográficas que incluyen las obras de autores como Amorós (2006), Aston (2002) y Leinon en (2005) entre otros, a partir de la definición de varios indicadores de análisis que posibilitan una caracterización de dicho proceso, de acuerdo con su evolución. Los indicadores que se determinaron para el análisis histórico-tendencial fueron seleccionados al ponderar el uso de las TIC. Estos son: desarrollo de las TIC, enfoques psicopedagógicos, accesibilidad del software y tipos de interacción.

Tales indicadores de análisis sirvieron de base para precisar las cuatro etapas o momentos significativos declarados a continuación:

- i Incorporación de las computadoras como recursos de enseñanza.
- ii Integración de los multimedios interactivos en el aprendizaje.
- iii Integración de la Internet para el autoaprendizaje y la comunicación.
- iv Integración de EVEA y WEB social como elementos de formación colaborativa.

A partir de los indicadores declarados con anterioridad en la presente investigación, este estudio histórico-tendencial ha permitido revelar el comportamiento de cada uno de ellos hacia la caracterización de la interactividad cognitiva en EVEA. Las regularidades manifiestas se concretan al poner de manifiesto la tendencia hacia el uso de las TIC como elemento clave en la mejora del proceso docente educativo para favorecer la colaboración y la integración, y como respaldo metodológico del mismo.

Se aprecia, además, el surgimiento y la utilización de recursos como multimedia o hipermedia, hipertexto, entornos o mundos virtuales, ambientes o comunidades de aprendizaje y las Web social, los cuales se hacen cada vez más populares en el contexto educativo.

Se produce un tránsito desde los enfoques conductistas, pasando por los cognitivistas, hacia el constructivismo social y el enfoque histórico cultural.

Esos enfoques y las teorías de la enseñanza aprendizaje han ido evolucionando en consonancia con el desarrollo de las tecnologías y las demandas de nuevos conocimientos y habilidades, relacionadas con las potencialidades que brindan las TIC para atender a las diversas formas de aprender de los estudiantes.

Se evidencia la tendencia hacia la accesibilidad en el uso del *software* social y el contenido libre y abierto, al pasar de la utilización de *software* de uso exclusivo y limitado a disposición de universidades élites, hacia la masificación de los mismos debido a la aparición del *software* libre a disposición de todas las universidades. Existe una tendencia hacia el incremento y la manifestación de diversos tipos de interacción con el empleo de las TIC, que puede ser reorganizada en dos tipos: una interacción de carácter social (estudiante-profesor y estudiante-estudiante) y otra de carácter instrumental (estudiante-contenido y estudiante-medio).

El análisis realizado sobre el proceso docente educativo en la educación superior con el empleo de las TIC apunta hacia la necesidad de potenciar la eficacia de los EVEA desde una concepción que tome en cuenta las diversas maneras que tienen los estudiantes de aprender, y que promueva el incremento de la interacción para el desarrollo de la dimensión individual y social del aprendizaje.

Para el cierre de este apartado se alude al diagnóstico y caracterización del estado actual del proceso docente educativo con el empleo de las TIC en la Facultad de Ingeniería e Informática de la Universidad APEC.

A partir de un análisis en relación con el problema que se plantea en la investigación, los objetivos del presente trabajo y la temática abordada, se establecieron los elementos fundamentales del diagnóstico para realizar una identificación de las insuficiencias existentes en el proceso docente educativo con el empleo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en la Facultad de Ingeniería e Informática de la Universidad APEC.

Para realizar el diagnóstico a los docentes se identificaron como indicadores: conocimiento sobre las TIC y su importancia para el aprendizaje y formación del estudiantado; dominio de los EVEA y su papel para el aprendizaje y formación del estudiantado; conocimiento sobre la diversidad cognitiva del estudiantado y cómo tratarlo mediante los EVEA. En el caso de los estudiantes se evaluó el nivel de conocimiento estratégico que poseen y el empleo que hacen de las TIC. Los diferentes instrumentos (entrevistas, encuestas, etc.) fueron aplicados a 20 docentes y 43 estudiantes de la Escuela de Ingeniería de la Facultad de Ingeniería e Informática de la Universidad APEC.

Como síntesis de los resultados del diagnóstico, en la investigación se constataron diferentes aspectos positivos e insuficiencias relacionadas con el proceso docente educativo y el empleo de las TIC, donde prevalecen limitaciones en la utilización de las herramientas disponibles en los EVEA para el diseño de las actividades de aprendizaje. Eso está en relación con la no consideración de la diversidad cognitiva de los estudiantes al momento de diseñar esas actividades de aprendizaje, ya que las mismas tienden a ser concebidas de manera homogénea, sin prestarse la debida importancia a las diferencias individuales en materia del procesamiento de la información de los alumnos.

Dentro de los aspectos positivos se constató que la mayoría de los docentes tiene un alto conocimiento sobre las TIC y su importancia para el aprendizaje y formación del alumnado; la mayoría de los docentes reconoce el papel del EVEA para el aprendizaje y formación del estudiantado; y los alumnos manejan las TIC y expresan conocer y utilizar los entornos virtuales de enseñanza aprendizaje con las herramientas o recursos que su empleo presupone.

En el ámbito de las insuficiencias se indica que prevalecen limitaciones en la utilización de las herramientas disponibles en los EVEA para el diseño de las actividades de aprendizaje. Eso está relacionado con la no consideración de la diversidad cognitiva de los estudiantes al momento de diseñar esas actividades de aprendizaje, ya que las mismas tienden a ser concebidas de manera homogénea, sin prestarse la debida importancia a las diferencias individuales

en materia del procesamiento de la información de los alumnos; la mayoría de los docentes reflejan en sus prácticas educativas poco dominio y utilización del EVEA; y los estudiantes muestran conocimiento insuficiente sobre la utilización de estrategias de aprendizaje, además de que la mayoría emplea las TIC con fines no académicos.

MODELO CONCORDANTE DESARROLLADOR Y ESTRATEGIA DIDÁCTICA

En correspondencia con el objetivo de esta investigación, así como de los referentes teóricos asumidos en la misma, en el presente apartado se expone la argumentación del modelo didáctico del desarrollo de la interactividad cognitiva en EVEA en el ámbito universitario. Dicho modelo parte de la contradicción fundamental que se manifiesta entre el autoaprendizaje y el aprendizaje colaborativo, relación dialéctica que dinamiza en todo momento la modelación a la vez que da coherencia e integración. Las relaciones que se revelan en el modelo constituyen el sustento de la estrategia didáctica como aporte práctico.

Durante esa etapa de la investigación se utilizaron el método sistémico estructural funcional y el método de modelación para la elaboración del modelo concordante-desarrollador y de la estrategia didáctica que instrumenta ese modelo. El modelo concordante-desarrollador es un modelo didáctico del desarrollo de la interactividad cognitiva. A partir del análisis crítico valorativo del modelo presentado por Kennedy (2004), realizado en el marco teórico contextual, en esta investigación se define la interactividad cognitiva como:

La cualidad que caracteriza el nivel de consonancia entre las actividades instructivas con ayudas y las funciones cognitivas de los estudiantes en EVEA, permitiéndoles la construcción de sus aprendizajes a partir de la actividad con los materiales y su comunicación con otros, cuya efectividad se determina a partir del grado de satisfacción del estudiante en relación con el proceso de aprendizaje.

Es preciso señalar que el grado de desarrollo de la interactividad cognitiva está determinado por la consonancia entre las actividades instructivas y las funciones cognitivas. El modelo concordante-desarrollador que se describe en el presente apartado modela el desarrollo de la interactividad cognitiva a partir de la diversificación de estrategias de aprendizaje en cursos soportados en EVEA. Los subsistemas que caracterizan el modelo constituyen el resultado del análisis crítico-valorativo de las fuentes bibliográficas, de la reflexión en torno a los principales resultados obtenidos a través del diagnóstico realizado en el contexto y de la experiencia de la investigadora en esta problemática. Dichos subsistemas con su recursividad propia, se enlazan mediante relaciones de coordinación, subordinación y reciprocidad que se develan en el análisis, desarrollo y argumentación de los mismos.

La representación gráfica del modelo concordante-desarrollador con sus subsistemas, se muestra a continuación en la figura 1:

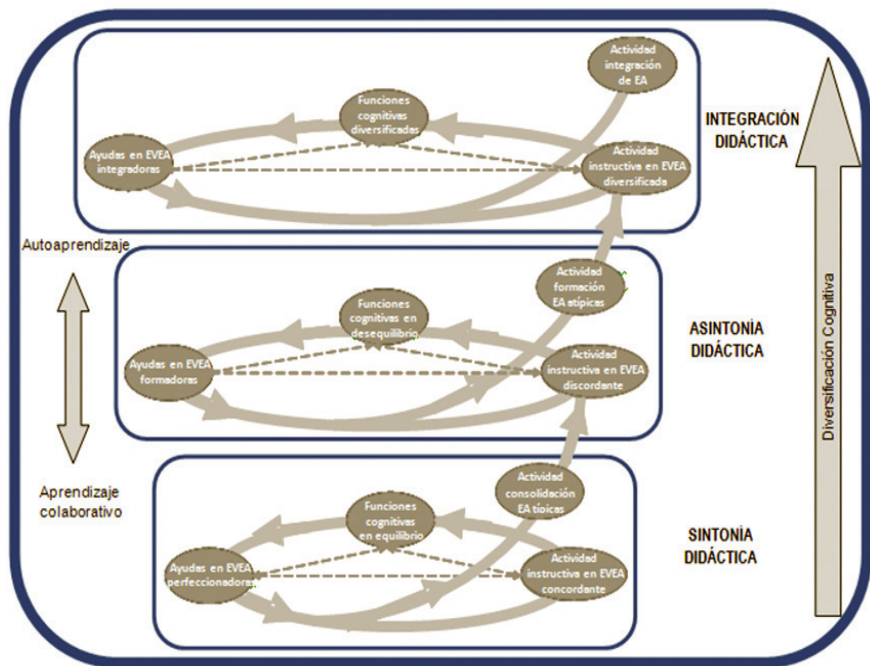


Figura 1: Modelo concordante-desarrollador y sus subsistemas.

Además del concepto de interactividad cognitiva expresado en párrafos anteriores, para la concepción del modelo concordante desarrollador se toma como punto de partida la contradicción planteada en la hipótesis de esta investigación, dada entre el autoaprendizaje y el aprendizaje colaborativo. La contradicción externa que existe entre la homogeneidad de la actividad diseñada por el docente y la heterogeneidad de las peculiaridades de aprendizaje del estudiantado, se expresa como manifestación de la contradicción que se da en el plano interno entre el autoaprendizaje y el aprendizaje colaborativo.

Los tres subsistemas que integran el modelo concordante-desarrollador son: sintonía didáctica, asintonía didáctica e integración didáctica. Esos subsistemas influyen e interactúan dialécticamente entre sí. Tienen en común que los componentes son de igual naturaleza, pero adquieren características específicas en cada subsistema. Representan los procesos que se manifiestan durante el aprendizaje para conducir la apropiación de contenidos (conocimientos, habilidades y valores) y la diversificación de estrategias de aprendizaje por parte de los estudiantes, mediados por elementos externos como son los EVEA. A continuación se realiza una caracterización general de la naturaleza capital de los componentes de los subsistemas: actividades instructivas, ayudas de aprendizaje, funciones cognitivas y actividad del estudiante.

- Las actividades instructivas son como los eventos instructivos que habrán de diseñarse por parte del docente, y posteriormente realizarse por parte del estudiante en función de los recursos de información y las herramientas de comunicación que proporcionan los EVEA.
- Las ayudas de aprendizaje se definen como el conjunto de acciones ejecutadas por el docente o los pares en determinados momentos del proceso docente educativo, las que pueden ser planificadas o espontáneas. Las ayudas de aprendizaje planificadas se definen como el sistema de acciones que diseña el docente para apoyar y orientar el aprendizaje del estudiante en el entorno virtual. Estas últimas consisten en estrategias de autoaprendizaje y aprendizaje colaborativo contextualizadas

para las actividades diseñadas con el empleo de los recursos de información y herramientas de comunicación que proporcionan los EVEA. Las ayudas son dosificadas y brindadas desde los niveles elementales hasta los más complejos: nivel 1 (general), nivel 2 (específico) y nivel 3 (demostrativo).

- Las funciones cognitivas se entienden como aquellos procesos y formaciones psicológicas que intervienen en el aprendizaje y determinan su calidad, en especial, las estrategias de aprendizaje (individuales o colaborativas) y el estilo cognitivo del estudiante.
- Las actividades del estudiante son los procesos mediante los cuales el estudiante alcanza los objetivos del curso a través de acciones y operaciones coordinadas, con la utilización de las ayudas de aprendizaje orientadas hacia las estrategias de aprendizaje. Las actividades realizadas por el estudiante son resultado de la contradicción dialéctica existente entre las actividades instructivas y las funciones cognitivas del estudiante, la que en su dinámica hace uso de las ayudas de aprendizaje. Esos componentes se relacionan entre sí, como se representa a continuación en la figura 2:

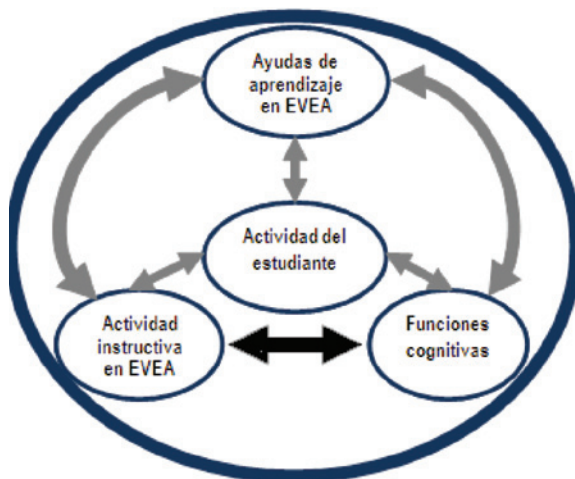


Figura 2: Relación entre los componentes.

Cabe resaltar que tanto las actividades instructivas y las ayudas de aprendizaje, así como la actividad del estudiante, están concebidas desde el sustento del EVEA. Se resalta además que esos entornos tienen la potencialidad de sustentar diagnósticos para que el estudiante identifique su estilo cognitivo, orientarle para la apropiación de un contenido y diversos tipos de actividades instructivas que respondan al autoaprendizaje y al aprendizaje colaborativo. Por tanto, esta propuesta de investigación está sustentada en EVEA, por las posibilidades que los mismos brindan en cuanto a la individualización, flexibilidad, etc.

Esos componentes se relacionan entre sí de forma tal que las actividades realizadas por el estudiante con la ayuda de aprendizaje proporcionada por el docente, sean resultado de la contradicción existente entre las actividades instructivas y las funciones cognitivas del estudiante. A continuación se describen esos tres subsistemas, en función de sus componentes característicos:

- 1 Subsistema: sintonía didáctica.** Se refiere al proceso inicial en el cual el docente hace concordar la actividad instructiva con las funciones cognitivas (estrategias-estilos) del estudiante. La ayuda de aprendizaje está dirigida a perfeccionar las estrategias de aprendizaje típicas del estilo cognitivo del estudiante. La actividad del estudiante consolida entonces el estilo cognitivo típico y, en consecuencia, el tipo de estrategias de aprendizaje preferencialmente utilizadas. Para lo cual se requiere el reconocimiento o la identificación del estilo cognitivo del estudiante y, a su vez, hacer saber al estudiante su propio estilo cognitivo. En ese subsistema se combinan las actividades instructivas concordantes con las funciones cognitivas en equilibrio y las ayudas de aprendizaje perfeccionadoras, para lograr la actividad de consolidación de estrategias de aprendizaje típicas.
- 2 Subsistema: asintonía didáctica.** Se refiere al proceso mediante el cual el docente desacuerda la actividad instructiva con las funciones cognitivas (estrategias-estilos) del estudiante. La ayuda de aprendizaje está dirigida a formar nuevas estrategias de aprendizaje, contrarias al estilo cognitivo característico

del estudiante. La actividad del estudiante es, en consecuencia, atípica, por cuanto va a desarrollar acciones que corresponden al estilo cognitivo opuesto a su estilo característico, propiciándose un desequilibrio en el estudiante en el orden del manejo de la información recibida para resolver una actividad instructiva con fines de aprendizaje. Mientras dura ese subsistema, las actividades instructivas discordantes se combinan con las funciones cognitivas en desequilibrio con las ayudas de aprendizaje formadoras para conseguir la actividad de formación de estrategias de aprendizaje atípicas.

- 3 Subsistema: integración didáctica.** De manera general, se refiere al proceso mediante el cual la actividad instructiva integra para su solución diferentes estrategias de aprendizaje. Esto consiste en integrar actividades instructivas que exijan del uso de diferentes estrategias, correspondientes a ambos estilos; el dependiente y el independiente de campo, para provocar la integración y diversificación de estrategias disímiles, en correspondencia con las exigencias del EVEA. Finalmente, en este subsistema las actividades instructivas diversificadas se ajustan con las funciones cognitivas diversificadas y las ayudas de aprendizaje integradoras para adquirir la actividad de integración de estrategias de aprendizaje.

Una vez que el estudiante haya transitado por los tres subsistemas, y a medida que sea capaz de aplicar indistintamente estrategias de autoaprendizaje y estrategias de aprendizaje colaborativo para resolver las distintas actividades instructivas planteadas en el EVEA, se favorece el desarrollo de la interactividad cognitiva del proceso docente educativo en la educación superior. En el modelo concordante-desarrollador expuesto con anterioridad, se distinguen las siguientes relaciones:

- Cada subsistema (sintonía didáctica, asintonía didáctica e integración didáctica) es la expresión de las relaciones de coordinación entre la actividad instructiva en EVEA, las funciones cognitivas del alumno, las ayudas de aprendizaje en EVEA y la actividad del estudiante.

- Las relaciones entre los subsistemas son de subordinación y se sintetizan los subsistemas sintonía didáctica y asintonía didáctica en el subsistema integración didáctica.
- Entre los subsistemas existen además relaciones de reciprocidad, dado que sus componentes no varían y sólo cambian sus cualidades en el tránsito por los subsistemas. Por ende, las estrategias de aprendizaje van transitando por las fases de consolidación, formación de nuevas estrategias e integración.
- Como resultado de la red de relaciones entre los subsistemas y componentes, surge la diversificación cognitiva de los estudiantes, la que constituye una síntesis del sistema (sinergia del sistema).

La función del sistema se encuentra en el desarrollo de la interactividad cognitiva a partir de integrar y utilizar nuevas estrategias de aprendizaje que favorezcan la diversificación de los estilos cognitivos. El sistema se manifiesta formando un todo, donde las relaciones entre sus componentes están dadas principalmente por la función común que realizan, plasmada en la interactividad cognitiva.

Con la finalidad de instrumentar en la práctica educativa el modelo concordante-desarrollador descrito anteriormente, se presenta una estrategia didáctica encaminada a favorecer el desarrollo de la interactividad cognitiva en EVEA, desde su contribución al logro de potenciar la diversificación de estilos cognitivos de los estudiantes.

ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA FAVORECER EL DESARROLLO DE LA INTERACTIVIDAD COGNITIVA EN EVEA

La estrategia didáctica que se propone tiene como objetivo favorecer la interactividad cognitiva en cursos con ayuda de EVEA, a partir de diversificar las estrategias preferenciales de aprendizaje de los estudiantes relativos al autoaprendizaje y al aprendizaje colaborativo.

Se determinaron las premisas que condicionan la concepción y práctica de la estrategia, así como los requisitos para que la misma

pueda desarrollarse exitosamente. La estrategia está organizada en dos etapas: preparación-diagnóstico y ejecución-evaluación; éstas, a su vez, están constituidas por fases particulares.

En la etapa de preparación-diagnóstico se realiza la preparación metodológica de la asignatura y el montaje del curso en el entorno virtual. Éste se perfecciona posteriormente a partir de un diagnóstico donde se identifican los estilos cognitivos de los estudiantes y sus estrategias de aprendizaje preferenciales, los conocimientos previos y habilidades instrumentales en la utilización de plataformas tecnológicas. Es por eso que la primera etapa está dividida en dos fases: fase de preparación metodológica de la asignatura y montaje del curso en el EVEA y fase de diagnóstico y contextualización.

- 1 Fase de preparación metodológica de la asignatura y montaje del curso en el Entorno Virtual de Enseñanza Aprendizaje.** La misma tiene como objetivo diseñar, planificar y organizar diversos aspectos metodológicos del curso en función de los recursos y las herramientas que provee el EVEA para la realización de diferentes actividades y, de manera específica, los temas que lo integran para garantizar la efectividad de la estrategia en su desarrollo.
- 2 Fase de diagnóstico y contextualización.** El objetivo de ésta es identificar el estilo cognitivo de los estudiantes del grupo, previo a la aplicación de la estrategia; es decir, recoger y analizar datos para evaluar el estilo cognitivo y las estrategias de aprendizaje preferenciales al comenzar el curso, lo que constituirá un elemento importante para alcanzar el desarrollo exitoso de la estrategia. A su vez, el diagnóstico del curso posibilitará adaptar la preparación del mismo en función de las características de los estudiantes.

En la etapa de ejecución-evaluación se ejecutan actividades orientadas a desarrollar la interactividad cognitiva. Dichas actividades pretenden promover en los estudiantes el desarrollo de estrategias para el aprendizaje individual y colaborativo a través de la interacción con otros (docente, estudiantes) y con los medios didácticos. Además, se evalúa el desarrollo de la asignatura, así como el desarrollo

de la interactividad cognitiva y se resalta que la evaluación se lleva a cabo durante todo el proceso y no solo al final del mismo.

Las fases en las que está estructurada esta segunda etapa guardan relación con los subsistemas del modelo concordante-desarrollador. Estas son: fase de orientación y motivación, fase de consolidación de las estrategias preferenciales, fase de formación de estrategias no preferenciales y fase de integración de estrategias preferenciales y no preferenciales.

- 1 Fase de orientación y motivación.** El objetivo de esta fase es orientar de forma general al grupo de estudiantes en el cual se va a aplicar la estrategia, con la finalidad de socializar con éstos el contenido de la asignatura y los tipos de tareas que van a desarrollar de forma presencial y virtual.
- 2 Fase de consolidación de las estrategias preferenciales.** Esta fase está en correspondencia con el subsistema de sintonía didáctica, que es el momento inicial del proceso en el que el docente concuerda las tareas docentes programadas en el EVEA con el estilo característico y las estrategias preferenciales del estudiante. Las ayudas estratégicas constituirán un soporte para perfeccionar las estrategias de aprendizaje preferenciales del estudiante. La labor del estudiante se desarrollará sobre los contenidos específicos que se han concretado en las tareas y harán que éste haga empleo de sus habilidades instrumentales y estrategias de aprendizaje preferidas para la apropiación del conocimiento.
- 3 Fase de asunción de estrategias no preferenciales.** Esta fase está en correspondencia con el subsistema de asintonía didáctica, que es el momento inicial del proceso en el que el docente desacuerda las tareas programadas en el EVEA con el estilo característico y las estrategias preferenciales del estudiante. Las ayudas estratégicas constituirán un apoyo para formar las estrategias de aprendizaje no preferenciales del estudiante. La labor del estudiante se desarrollará sobre los contenidos específicos que se han concretado en las tareas, y provocará que emplee nuevas estrategias de aprendizaje que difieren de su estilo cognitivo para la apropiación del conocimiento.

4 Fase de integración de estrategias preferenciales y no preferenciales. Esta última fase está en correspondencia con el subsistema de integración didáctica, que es el momento final del proceso en que el docente integra las tareas docentes programadas en el EVEA con el estilo característico o no y las estrategias preferenciales y no preferenciales del estudiante, indistintamente. Las ayudas estratégicas constituirán un apoyo para diversificar, integrar y aplicar las diversas estrategias de aprendizaje (preferenciales o no) del estudiante. La labor del estudiante se desarrollará sobre los contenidos específicos que se han concretado en las tareas y, éste a su vez, conforme a su objetivo, diversifica, aplica e integra las nuevas estrategias a diferentes situaciones.

A través de la evaluación se contrastan los resultados de la labor realizada por el docente y los estudiantes en función de los objetivos planteados, para determinar la eficiencia del proceso docente educativo y, en consecuencia, reorientar dicho proceso si fuese necesario; al mismo tiempo comprobar si la estrategia seguida durante el proceso fue o no la adecuada.

Para valorar la marcha de la aplicación de la estrategia es necesario realizar un análisis reflexivo sobre la calidad de asimilación de las estrategias de aprendizaje, por parte de los estudiantes, así como de los contenidos desarrollados. Además, se debe valorar la forma en que los estudiantes incorporan lo aprendido a su práctica educativa, a partir de la autoevaluación y del criterio del docente y de sus compañeros (coevaluación).

De conformidad con lo expresado anteriormente, si al concluir el proceso los estudiantes han cumplido con los objetivos trazados, han realizado las tareas asignadas de manera individual y colaborativa, se han apropiado de los contenidos a través de la utilización de estrategias de aprendizaje y se han identificado en esas nuevas motivaciones en función de los logros alcanzados, puede afirmarse que la interactividad cognitiva se ha desarrollado.

La estrategia debe ser aplicada de manera flexible, en concordancia con las características del grupo de estudiantes, de la carrera, de la asignatura y de los temas a tratar.

COMPROBACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE LA ESTRATEGIA

En este apartado se exponen los resultados de la realización de un pre-experimento pedagógico formativo, que se concretó en la asignatura Laboratorio de Física Mecánica (TEC-114) que se imparte en la Universidad APEC (UNAPEC) de República Dominicana en el cuatrimestre septiembre–diciembre del 2009, en un grupo de catorce estudiantes de las carreras de Ingeniería, a través de la cual se implementó la estrategia didáctica donde se determinó la efectividad preliminar de la misma.

En la etapa de preparación-diagnóstico se ejecutó la fase de preparación metodológica de la asignatura y montaje del curso en el Entorno Virtual de Enseñanza Aprendizaje. A esos fines se realizó un análisis previo del curso y se determinó que las actividades de preparación previa para realizar las prácticas de laboratorio se desarrollarían de forma virtual apoyadas por el MOODLE, mientras que de forma presencial serían las prácticas de laboratorio. Para la realización del pre-experimento se seleccionaron las diez prácticas del curso de Laboratorio de Física Mecánica, dedicándose las tres primeras para la fase de consolidación de las estrategias preferenciales, las tres siguientes para la fase de formación de estrategias no preferenciales y las cuatro últimas para la fase de integración de estrategias preferenciales y no preferenciales. Las estrategias de aprendizaje seleccionadas para la realización del pre-experimento se muestran a continuación en la tabla 1:

| Estrategias para | |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aprendizaje colaborativo | Revisión o crítica de trabajos entre compañeros Foros de discusión o debate Trabajar en una propuesta común |
| Autoaprendizaje | Elaboración de resumen Lectura comprensiva Mapa conceptual |

Tabla 1: Estrategias de aprendizaje seleccionadas para la realización del pre-experimento

En la fase de diagnóstico y contextualización, el diagnóstico se realizó en la clase inicial del curso y a través del mismo se identificó el estilo cognitivo de los estudiantes del grupo y las preferencias en las estrategias de aprendizaje de éstos. Posteriormente se procedió a adaptar la preparación del curso en función de las características de los estudiantes.

El diagnóstico reveló que de los 14 estudiantes que participaron en el curso, el 21,4% (3 estudiantes) era independiente de campo, el 50% (7 estudiantes) resultó ser dependiente de campo y el 28,6% (4 estudiantes) restante poseía ambos tipos de estilos. Esa dualidad de estilos hizo necesario entrevistar a cada uno de ellos para poder ubicarlos inicialmente en un tipo de estilo predominante y agruparlos, a fin de llevar a cabo debidamente la aplicación del pre-experimento. Como resultado final se obtuvo que el 28,6% (4 estudiantes) era independiente de campo y el 71,4% (10 estudiantes) resultó ser dependiente de campo.

Los resultados obtenidos a través del diagnóstico permitieron ajustar debidamente la preparación metodológica de la asignatura, además de la planificación y desarrollo debido del proceso. Uno de los ajustes realizados fue la subdivisión del grupo de estilo cognitivo DC, debido a que la mayor parte del grupo de estudiantes resultó ser de ese estilo cognitivo; por lo tanto, se trabajó con tres grupos DC (dos grupos con 3 estudiantes y un grupo con 4 estudiantes) y un grupo IC formado por cuatro (4) estudiantes, y se produjo de esa forma la contextualización del curso.

La etapa de ejecución-evaluación se inició con la fase de orientación y motivación de los estudiantes. El docente primeramente presentó la estructura del curso (prácticas a realizar, tareas, métodos, medios, etc.), las herramientas para el autoaprendizaje y el aprendizaje colaborativo disponibles, además de una caracterización general de la misma que les ofreció la información para el acceso al EVEA y los horarios más probables para la comunicación (sincrónica o asincrónica), en caso de consultas.

Posteriormente el docente orientó el trabajo individual y colectivo de los estudiantes, les propuso que revisaran la información del

curso publicada en el EVEA, así como los diferentes tipos de tareas con distintos niveles de profundidad y en función de los tipos de estilos (DIC), entre otros.

Se indicó a los estudiantes los aspectos organizativos y metodológicos de las prácticas y además se les informó que primeramente utilizarían estrategias de aprendizaje preferenciales, pero que después tendrían que utilizar otras estrategias, integrando las mismas en sus tareas; para eso dispondrían de ayudas estratégicas colocadas en el EVEA, ubicadas debajo de cada una de las actividades que debían realizar; las mismas poseían tres (3) niveles de graduación (general, específico y demostrativo). Se les explicó además, en forma general, la diferenciación de los tres niveles.

Posteriormente, en la fase de consolidación de las estrategias preferenciales los estudiantes desarrollaron las tareas docentes que estaban programadas en el EVEA, de conformidad con su tipo de estilo, y utilizaron las correspondientes estrategias de autoaprendizaje o aprendizaje colaborativo, según el caso. En cada una de las prácticas se utilizó el recurso del cuestionario para evaluar el sistema de conocimientos específicos de cada práctica con tres (3) preguntas de selección múltiple. Además, se ubicó en el EVEA el lugar de localización de las ayudas estratégicas, las cuales fueron utilizadas al 100% (14 estudiantes), llegando hasta al nivel demostrativo. También interactuaron con el docente, con sus compañeros y con los recursos y herramientas que estaban colgados en el EVEA.

Durante esa fase de formación de estrategias no preferenciales, para la que se emplearon las tres (3) prácticas siguientes del curso, el 78,6% (11 estudiantes) realizó todas las actividades que correspondían, contrarias a su tipo de estilo cognitivo; y el 21,4% (3 estudiantes) no participó en ninguna de las actividades de esa fase. Sin embargo, el 100% (14 estudiantes) realizó el cuestionario colocado en cada práctica para la evaluación del sistema de conocimiento correspondiente. En esa fase se produjo una disminución en la participación de los estudiantes, lo que indica que quizás sea necesario realizar un refuerzo adicional durante la misma debido a que los estudiantes debían utilizar estrategias de aprendizaje opuestas a su estilo característico.

En esa fase de integración de estrategias preferenciales y no preferenciales, durante la cual se emplearon las cuatro (4) últimas prácticas del curso, el 50% (7 estudiantes) realizó todas las actividades propuestas, independientemente del tipo de estilo cognitivo que tenían; el 7,1 % (1 estudiante) sólo participó en las actividades que requerían estrategias de autoaprendizaje; el 7,1% (1 estudiante) participó en las actividades que requerían estrategias de tipo colaborativo; y el 35,7% (5 estudiantes) no realizó ninguna de las actividades de esa fase alegando problemas de conectividad y falta de tiempo. En el transcurso de esa fase los estudiantes que realizaron ambas actividades en cada una de las prácticas utilizaron indistintamente las estrategias de autoaprendizaje y aprendizaje colaborativo, reconocieron además una mejora producida en su proceso de aprendizaje y utilizaron las ayudas estratégicas disponibles en el EVEA en una proporción menor, debido a que sólo el 21,4% (3 estudiantes) confirmó haberlas utilizado.

A través de la evaluación se contrastaron los resultados de la labor realizada por el docente y los estudiantes, en función de los objetivos planteados. Para evaluar el desarrollo de la interactividad cognitiva con la utilización de estrategias de aprendizaje a través de la aplicación de la estrategia didáctica, se analizó el comportamiento de los indicadores concebidos con ese fin.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se concluye que a través del pre-experimento se constató que se logró favorecer el desarrollo de la interactividad cognitiva en el proceso docente educativo en el curso de Laboratorio de Física Mecánica en la Universidad APEC, debido a que la totalidad de los alumnos incorporaron nuevas estrategias y más del 50% transitó por las fases exitosamente; esto así, pues fueron capaces en la tercera fase de aplicar indistintamente estrategias de autoaprendizaje y estrategias de aprendizaje colaborativo para resolver las distintas actividades instructivas planteadas en el EVEA.

Para determinar el valor científico-metodológico del modelo concordante-desarrollador y la estrategia didáctica que se sustentó

en el mismo, se utilizó el método de criterio de expertos (variante Delphi), que permitió enriquecer y perfeccionar la propuesta elaborada. Se recibieron respuestas de treinta y un especialistas, y los expertos consultados consideraron todos los indicadores como bastante adecuados. Como resultado de la aplicación de la encuesta a expertos, también se obtuvo una serie de recomendaciones y criterios que permitieron perfeccionar los resultados de la investigación. Entre ellos se resalta que el modelo y la estrategia parecen implicar como condición necesaria una capacitación docente previa que condiciona su aplicación, así como el énfasis en las estrategias de aprendizaje y la no declaración de las estrategias de enseñanza.

Para la valoración de los expertos se incluyeron ocho atributos o indicadores, y para evaluar los mismos se utilizaron cinco categorías; a partir de lo anterior, los expertos consultados consideraron siete (7) indicadores (I) como bastante adecuados, estos son:

- I.1 Influencia de la diversificación de funciones cognitivas en el desarrollo de la interactividad cognitiva, en cursos apoyados en entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje.
- I.2 Influencia de las ayudas de aprendizaje en sus niveles general, específico y demostrativo en la diversificación de las estrategias de aprendizaje preferenciales de los estudiantes.
- I.3 Valoración de la sintonía didáctica como proceso para el perfeccionamiento de las estrategias de aprendizaje preferenciales, acordes al estilo cognitivo del estudiante.
- I.4 Valoración de la asintonía didáctica como proceso para la formación de estrategias de aprendizaje no preferenciales, discordantes con el estilo cognitivo del estudiante.
- I.5 Grado de correspondencia entre el modelo y la estrategia.
- I.6 Valoración general sobre la contribución de la estrategia para favorecer el desarrollo de la interactividad cognitiva en entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje, en el ámbito universitario.

I.7 La pertinencia de la estructura de la estrategia (etapas y acciones).

Y el indicador valorado como muy adecuado fue: (I-5) Valoración de la integración didáctica como proceso para la integración de estrategias de aprendizaje preferenciales y no preferenciales en los estudiantes.

Los resultados obtenidos demuestran el valor científico-metodológico del modelo concordante-desarrollador y la estrategia didáctica propuesta, así como la factibilidad de emplear la estrategia didáctica con el objetivo de favorecer el desarrollo de la interactividad cognitiva en cursos soportados en EVEA a partir de diversificar las estrategias preferenciales de aprendizaje de los estudiantes, relacionadas con el autoaprendizaje y el aprendizaje colaborativo.

El aporte teórico de la investigación estuvo dado en un modelo didáctico del desarrollo de la interactividad cognitiva en EVEA, como construcción teórica que reveló las relaciones que caracterizaron el desarrollo de la misma en el proceso docente educativo, en el ámbito universitario.

El aporte práctico de la investigación lo constituyó una estrategia didáctica para favorecer el desarrollo de la interactividad cognitiva en entornos virtuales de enseñanza aprendizaje en la educación superior, basada en el modelo. La significación práctica de la misma se encontró en que ésta pudo contribuir a favorecer el desarrollo de la interactividad cognitiva en cursos apoyados en EVEA, a partir de la diversificación de las estrategias preferenciales de aprendizaje de los estudiantes en relación con el autoaprendizaje y el aprendizaje colaborativo.

La novedad de la investigación estuvo en revelar la lógica didáctica que se derivó de las relaciones que surgieron entre los subsistemas sintonía didáctica, asintonía didáctica e integración didáctica y sus componentes, dinamizadas por la contradicción entre el autoaprendizaje y el aprendizaje colaborativo con énfasis en la diversificación cognitiva, como relación de orden superior.

CONCLUSIONES

Las generalizaciones capitales derivadas de la investigación, son las siguientes:

- 1 Del análisis realizado se evidencian las inconsistencias epistemológicas que existen en el proceso docente educativo en la educación superior con el empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, al no tomarse en cuenta la heterogeneidad de modos de aprender de los estudiantes. Se revela la necesidad e importancia de potenciar la eficacia de los Entornos Virtuales de Enseñanza Aprendizaje, desde una concepción que connote la diversidad cognitiva de los estudiantes y que, a su vez, promueva el desarrollo de la interactividad cognitiva a partir del desarrollo del aprendizaje individual y social acorde con las demandas actuales de la sociedad y los retos para la educación en el nuevo milenio.
- 2 Los diagnósticos realizados evidencian las insuficiencias que manifiesta la enseñanza con las TIC en la educación superior y que limitan una adecuada atención a las maneras en que los estudiantes aprenden. Eso se manifiesta en el empleo ineficiente de dichas tecnologías en el proceso docente educativo de las diferentes carreras de la Facultad de Ingeniería e Informática de la Universidad APEC, como expresión contextual del problema científico que justifica la necesidad del tratamiento del proceso docente educativo en la educación superior con el empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
- 3 El análisis teórico realizado a través de la investigación permite redefinir la interactividad cognitiva desde la perspectiva histórico-cultural, entendida ésta como la cualidad que caracteriza el nivel de consonancia entre las actividades instructivas con ayudas y las funciones cognitivas de los estudiantes en EVEA. Eso les permite la construcción de sus aprendizajes a partir de la actividad con los materiales y su comunicación con otros, cuya efectividad se determina a partir del grado de satisfacción del estudiante en relación al proceso de aprendizaje.

Lo anterior constituye una contribución a la teoría pedagógica y particularmente a la didáctica de la teleformación, en el orden que es reveladora de los requerimientos para favorecer su desarrollo en el proceso docente educativo de la educación superior, con el empleo de las TIC y particularmente con la utilización del EVEA.

- 4 Se distingue el rol de la unidad dialéctica que se establece entre el autoaprendizaje y el aprendizaje colaborativo, la que se configura como la contradicción fundamental del modelo didáctico propuesto; y en correspondencia con lo anterior, como la relación que lo dinamiza. Se expresa de manera especial en la necesidad de que los estudiantes integren estrategias de autoaprendizaje y aprendizaje colaborativo como vía para desarrollar la interactividad cognitiva en EVEA.
- 5 El modelo didáctico del desarrollo de la interactividad cognitiva que se propone es revelador de la lógica didáctica entre los subsistemas sintonía didáctica, asintonía didáctica e integración didáctica. Las relaciones del modelo incluyen las de coordinación, subordinación y reciprocidad. En especial se connota que de las relaciones de coordinación que se establecen entre los subsistemas del modelo, surge un fenómeno superior de carácter sinérgico denominado diversificación cognitiva, consistente en el proceso que potencia la utilización por parte de los estudiantes, indistintamente, de estrategias de aprendizaje preferenciales y no preferenciales, lo que favorece la calidad de los aprendizajes en EVEA.
- 6 La estrategia didáctica es la vía para la concreción del modelo y fue concebida según etapas y fases, la que constituye un valioso instrumento metodológico para los docentes acerca de cómo emplear didácticamente las TIC para prestar atención a las diferencias en las peculiaridades de aprendizaje de los estudiantes.
- 7 La corroboración del valor científico-metodológico del modelo concordante-desarrollador y la estrategia didáctica propuesta se lograron mediante el método de criterio de expertos

y de su implementación en la práctica a través de la asignatura Laboratorio de Física Mecánica. El análisis efectuado a través del proceso de desarrollo de la estrategia didáctica y los instrumentos aplicados durante el mismo corrobora de manera preliminar su utilidad para dar respuesta al objetivo planteado, en términos de incidir sobre la interactividad cognitiva en los EVEA.

A partir de estas conclusiones se determinaron recomendaciones de interés, que se expresan a continuación.

RECOMENDACIONES

- Aplicar la estrategia didáctica en distintas asignaturas de las carreras de la Facultad de Ingeniería e Informática, así como implementar cursos de capacitación a los docentes para el desarrollo de estrategias de aprendizaje en los estudiantes, con vistas a elevar la preparación didáctica y tecnológica de los mismos.
- Socializar los resultados obtenidos en la investigación entre los docentes de la Universidad APEC, con la finalidad que los estudien y apliquen de acuerdo con las características de sus estudiantes y las particularidades del contenido que enseñan.
- Realizar el seguimiento de este estudio a través de propuestas didácticas que involucren otras taxonomías de estilos y estrategias de aprendizaje, con la finalidad de personalizar aún más el diseño y aprovechamiento de los EVEA.

REFERENCIAS

Adell, J. (1997). "Tendencias en la sociedad de las tecnologías de la información". *EDUTECH. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 7. Extraído el 25 de marzo de 2010 desde <http://www.uib.es/depart/gte/revelec7.html>.

- Aldrich, F., Rogers, Y. & Scaife, M. (1998). "Getting to grips with "interactivity: Helping teachers assess the educational value of CD-ROMs". *British of Educational Technology*, 29(4), 321-332.
- Álvarez, C. (1999). *La escuela en la vida*. La Habana : Editorial Pueblo y Educación.
- Amorós, L. (2006). *Acercamiento a las TICs aplicadas a la Educación en Chile*: Santiago: MECESUP 0307.
- Aston, M. (2002). *The Development and Use of Indicators to Measure the Impact of ICT Use in Education in the United Kingdom and other European Countries*. Thailand: UNESCO.
- Badía, A. (2006). "Ayudar a aprender con tecnología en la educación superior". Vol. 3, No. 2. UOC. <http://www.uoc.edu/rusc/3/2/dt/esp/badia.pdf> ISSN 1698-580X, fecha de consulta: 27/02/09.
- Balasubramanian K. et al. (2009). *ICTs for Higher Education*. Conferencia Mundial sobre la Educación Superior. París: UNESCO.
- Barba M., M. Cuenca y A. Gómez. (2007). "Piaget y L. S. Vigotsky en el análisis de la relación entre educación y desarrollo". Las Tunas, Cuba: Centro de Estudios de Didáctica Universitaria. *Revista Iberoamericana de Educación* (ISSN: 1681-5653) No. 42/7 – 25 de mayo.
- Bustos, A., y C. Coll. (2010). "Los entornos virtuales como espacios de enseñanza y aprendizaje". *RMIE, Revista Mexicana de Investigación Educativa*. Enero-marzo, vol. 15, núm. 44, pp. 163-184.
- Cabero, J. (2006). "Bases pedagógicas del e-learning". *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*[artículo en línea]. Vol. 3, no. 1. UOC. [Fecha de consulta: 27/02/09]. <http://www.uoc.edu/rusc/3/1/dt/esp/cabero.pdf> ISSN 1698-580X.
- Cabero, J. (coord.) (2007). *Tecnología Educativa*. Madrid: McGraw-Hill Interamericana de España, ISBN: 978-84-481-5613-8.
- Cobos, R., J. Esquivel y X. Alamán. (2002). "Herramientas informáticas para la gestión del conocimiento: un estudio de la situación actual". *Novatica*, <http://www.ati.es/novatica/>, no. 155, January-February, pp. 20-26.

- Coll, C. (2001). *Constructivismo y educación: la concepción constructivista de la enseñanza y del aprendizaje. Desarrollo psicológico y educación. Psicología de la educación escolar*. Madrid: Alianza Editorial. pp. 157-188.
- Cotes, N. (2009). "Curso propedéutico en un entorno virtual para la carrera de Arquitectura en la Universidad Autónoma de Santo Domingo, UASD, República Dominicana". Ponencia presentada en Virtual Educa 2009, Buenos Aires, Argentina.
- De Benito, B. (2000): "Herramientas web para entornos de enseñanza-aprendizaje". En Cabero, J., F. Martínez y J. Salinas (Coords): *Medios audiovisuales y nuevas tecnologías para la formación en el s.XXI*. Murcia, España: Diego Marín, 209-222.
- De Benito, B., y J. Salinas (2002): "Aplicaciones para sistemas virtuales de formación". En Aguaded, J. I., y J. Cabero (Coord.): *Educación en red. Internet como recurso para la educación*. Málaga, Aljibe.
- De Benito, B., y J. Salinas (2008). "Los entornos tecnológicos en la universidad. Pixel-Bit". *Revista de Medios y Educación*, Nº 32, marzo, pp. 83-101.
- Delgado, M., y A. Solano (2009). "Estrategias didácticas creativas en entornos virtuales para el aprendizaje". *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*. Vol. 9, núm. 2. ISSN 1409-4703. Extraído el 25 de marzo de 2010 desde <http://revista.inie.ucr.ac.cr>
- Díaz, F., y G. Hernández (2002) *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: McGraw-Hill, p. 115.
- Fuentes, H. (2003) *Didáctica de educación superior*. Monografía. Bogotá: Escuela Superior Profesional. INPAHU, cap. II, p. 23.
- García, J., J. Santizo y C. Alonso (2008). "Identificación del uso de la tecnología computacional de profesores y alumnos de acuerdo a sus estilos de aprendizaje". *Learning Styles Review*, I (1), 168-185.
- Geller, M. (2004). *Educação a distância e estilos cognitivos: construindo um novo olhar sobre os ambientes virtuais*. (Tese de Doutorado). Porto Alegre: UFRGS, PGIE.

- Gisbert, M. (2000). "Las redes telemáticas y la educación del siglo XXI". En Cebrián, M. (coord.): *Internet en el aula, proyectado el futuro*. Grupo de Investigación Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación. Málaga: Universidad de Málaga, pp.15-25.
- Guzmán, L. (2009). "La innovación de la enseñanza en tiempos de cambio". *Sinopsis*. PUCP. (38) 2- 4.
- Hederich, C., y A. & Camargo (2001). *Estilos cognitivos en el contexto escolar*. Bogotá: Colciencias, Universidad Pedagógica Nacional.
- Hernández, J., J. R. Hernández, J. Bravo, M. de Moya, F. García y R. Bravo (2010). "Estilos de aprendizaje y TIC en la formación del alumnado universitario de magisterio". Ponencia presentada en el II Congreso Internacional de Didácticas. Girona, España.
- Herrera, K. (2007). *Estrategia didáctica para la elaboración y aplicación de entornos virtuales de aprendizaje en las prácticas de laboratorio de física para la educación superior*. Tesis doctoral. Las Villas, Cuba: Universidad Central "Marta Abreu".
- Horruitiner, P. (2007). "La Universidad Cubana: El modelo de formación. Cap. II, *Revista Pedagogía Universitaria*. Vol. XII no. 4.
- Izquierdo, J. (2004). *La gestión académica del proceso docente educativo en la educación superior sustentada en las tecnologías de la información y las comunicaciones*. Tesis doctoral. Universidad de Oriente, Cuba.
- Jonassen, D., (1985). "Interactive lesson designs: A taxonomy". *Educational Technology*, 13(2), 127-143.
- Kennedy, G. (2004), "Promoting Cognition in Multimedia Interactivity Research". *Journal of Interactive Learning Research* (2004) 15(1), 43-61.
- Leinonen, T. (2005). "(Critical) History of ICT in Education - and where we are heading?". Extraído el 2 de marzo de 2007 desde <http://flosse.dicole.org/?item=critical-history-of-ict-in-education-and-where-we-are-heading>.
- Leontiev, A. (1979). *La actividad en la psicología*. La Habana: Editorial de Libros para la Educación.

- Loscos, M. (2001). *Autorregulación del estilo cognitivo a través del lenguaje*. Memoria para optar al grado de doctor. Madrid: Universidad Complutense.
- Marqués, P. (1999). "Entornos formativos multimedia: elementos, plantillas de evaluación/criterios de calidad. (Última revisión: 12/01/09). Extraído el 5 de febrero de 2009 desde <http://peremarques.pangea.org/calidad.htm>
- Marqués, P. (2000a). "Impacto de las TIC en educación: funciones y limitaciones". (Última revisión: 27/08/08). Departamento de Pedagogía Aplicada, Facultad de Educación, UAB. Extraído el 11 de Marzo de 2009 desde <http://peremarques.pangea.org/siyedu.htm>
- Martín, M., y L. Alonso (2010). "La Universidad de Extremadura y su compromiso pedagógico con la educación virtual". *RED - Revista de Educación a Distancia*. Número monográfico XI. Número especial dedicado a Wiki y educación superior en España (en coedición con Red-U). Extraído el 25 de marzo de 2010 desde <http://www.um.es/ead/red/M10/>
- Mauri, T., J. Onrubia, C. Coll y R. Colomina (2005). "La calidad de los contenidos educativos reutilizables: diseño, usabilidad y prácticas de uso". *RED – Revista de educación a distancia*. Número monográfico II. Extraído el 25 de Marzo de 2010 desde <http://www.um.es/ead/red/M2/>
- Mazzeo, M., y L. León (2007). "Influencia del uso de estrategias de autoaprendizaje en el desempeño cognoscitivo del estudiante universitario". *Vector*. Vol. 2, enero-diciembre, pp.7–24.
- Monereo, C. (2007). "Hacia un nuevo paradigma del aprendizaje estratégico: el papel de la mediación social, del *self* y de las emociones". *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa*, no. 13, vol. 5(3). ISSN: 1696-2095. Pp. 497-534.
- Onrubia, J. (2005). "Aprender y enseñar en entornos virtuales: actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción del conocimiento". *RED: Revista de Educación a Distancia* [artículo en línea]. No. monográfico II. Extraído el 16 de febrero de 2009 desde <http://www.um.es/ead/red/M2/>

- Orellana, N., Bo, R.; Belloch, C. & Aliaga, F. (2002): "Estilos de aprendizaje y utilización de las TIC en la enseñanza superior". Ponencia presentada en Virtual Educa 2002, Valencia, España. Junio.
- Pardo, M. (2004). *Las tecnologías de la información y las comunicaciones en la dinámica del proceso docente educativo en la educación superior*. Tesis doctoral. Universidad de Oriente, Cuba.
- Prendes, M. & Munuera, F. (1997). *Medios y recursos en educación especial*. Murcia: Diego Marín.
- Rogers, Y. & Scaife, M. (1998). "How can interactive multimedia facilitate learning?" In Lee, J. (1998) (ed.) *Intelligence and Multimodality in Multimedia Interfaces: Research and Applications*. AAAI. Press: Menlo Park, CA.
- Ruiz, E. (2003). *Exploración y comunicación a través de la informática*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Salinas, J. (2004). "Cambios metodológicos con las TIC. Estrategias didácticas y entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje". *Bor-dón* 56 (3-4). Pp.469-481.
- Salinas, J. (2005). "Herramientas para la formación del profesorado". Grupo de Tecnología Educativa, Universidad de las Islas Baleares, en línea. Extraído el 4 de mayo de 2009 desde www.ciedhumano.org/files/edutec05salinas.pdf
- Scagnoli, N. (2005). *Estrategias para Motivar el Aprendizaje Colaborativo en Cursos a Distancia*. College of Education: University of Illinois at Urbana-Champaign, USA.
- SEECYT (2008). *Plan Decenal de Educación Superior 2008-2018*. Secretaria de Estado de Educación Superior, Ciencia y Tecnología. República Dominicana.
- Silvio, J. (2000). *La virtualización de la universidad*. Caracas: IESALC-UNESCO.
- Sims, R. (1997) "Interactivity: A forgotten art?" *Computers in Human Behavior*, 13(2), pp.157-180.

- UNAPEC (2005): "Modelo educativo y académico de la Universidad APEC" (POL-VC-0213.002). Extraído el 24 de septiembre de 2008 desde <http://www.unapec.edu.do>.
- UNESCO (1996). *Informe Delors. La educación o la utopía necesaria en Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI*. México: UNESCO.
- UNESCO (2009). *Las nuevas Dinámicas de la Educación Superior, Conferencia Mundial sobre la Educación Superior*. París: UNESCO. Extraído el 27 de noviembre de 2009 desde <http://www.unesco.org/es/wche2009/resources/the-new-dynamic/>.
- Valer, L. (2002). "Educación virtual y docencia universitaria". *Revista de Investigación*. U.N.M.S.M. 6 (9). Mayo, pp.89-98.
- Vigotsky, L. (1979). *Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores*. La Habana: Editorial Ciencia y Técnica.
- Vigotsky, L. (1987). *Thinking and speech. The collected works of L.S. Vygotsky. Problems of General Psychology* (Vol. 1). New York: R. W. Riebe & A. S. Carton Plenum Press. Pp.37-285.
- Witkin, H., et al. (1977). "Field-dependent and field-independent cognitive styles and their educational implications". *Review of Educational Research*, 47, pp. 1-64.