

## Modelos y metodología pedagógicos TIC

### *ICT Pedagogical Models And Methodology*

David García Vanegas<sup>\*</sup>

Andrés Burbano López<sup>\*\*</sup>

Fanny López Valek<sup>\*\*\*</sup>

Ramón María Cubaque Mendoza<sup>\*\*\*\*</sup>

#### Resumen

El presente artículo es resultado de la investigación macro que los autores llevan a cabo, titulada *Plan estratégico para la incorporación de las TIC en la Universidad Libre*. El punto de partida son las siguientes preguntas orientadoras del problema: ¿Qué se debe saber en una sociedad saturada de información?, ¿cómo se debe enseñar en un nuevo escenario en donde lo multimedial y lo virtual está siempre presente?, ¿lo desescolarizado rompe con la verticalidad y monosinfonía de la cátedra universitaria?, ¿cuál es el nuevo rol que debe asumir un docente universitario hoy en día?, ¿cuáles son las habilidades y destrezas que debe tener para ser lo que, en el lenguaje pedagógico modernizante, se denomina un *docente competente*?, ¿cuáles son, entonces, las competencias que debe desarrollar en un contexto paradigmático tan complejo como el actual?, ¿cuáles deberían ser los contenidos curriculares y digitales adecuados para la Educación Superior?, ¿qué claridad debe tener la visión para el desarrollo del *e-learning* en la Universidad Libre?, ¿qué tipo de comunicación se ha de implementar para plantear una estrategia de *e-learning*?, ¿existe coherencia en los marcos estratégicos locales, regionales y nacionales de las políticas académicas y administrativas relacionadas con el *e-learning*? En cuanto a las hipótesis, las siguientes son las proposiciones formuladas: –La labor de comunicación a la comunidad educativa sobre la directriz institucional del *e-learning* no ha tenido un despliegue adecuado; –Si bien existe una propuesta

---

<sup>\*</sup> Docente de la Universidad Libre, Sede Bogotá, D. C. Correo: [david.garciav@unilibre.edu.co](mailto:david.garciav@unilibre.edu.co)

<sup>\*\*</sup> Docente de la Universidad Libre, Sede Bogotá, D. C. Correo: [andres.burbanol@unilibre.edu.co](mailto:andres.burbanol@unilibre.edu.co)

<sup>\*\*\*</sup> Docente de la Universidad Libre, Sede Bogotá, D. C. Correo: [fannym.lopezv@unilibre.edu.co](mailto:fannym.lopezv@unilibre.edu.co)

<sup>\*\*\*\*</sup> Docente de la Universidad Libre, Sede Bogotá, D. C. Correo: [ramon.cubaquem@unilibre.edu.co](mailto:ramon.cubaquem@unilibre.edu.co)

en el PIDI para poner en marcha el *e-learning*, este aún no es un eje representativo del cambio en la institución; –El plan de acción para el *e-learning* debe contemplar la interacción de algunas dependencias y planes estratégicos de otras unidades de la institución; sin embargo, la gerencia del *e-learning* no está distribuida adecuadamente y, por tanto, no hay unas responsabilidades claras de los distintos actores involucrados; –No existen políticas académicas y administrativas formuladas para los programas presenciales y con apoyo tecnológico. El objetivo general consiste en analizar las diferentes condiciones y variables que determinan la implementación del *e-learning* en la Universidad Libre, Seccional Bogotá. Este artículo desarrolla una búsqueda de respuestas a la incertidumbre generada por la pandemia del Covid-19 en el campo educativo, donde el uso de las TIC ha sido fundamental para enfrentar los retos que implica el hecho de que la mayoría de docentes y estudiantes no estaban preparados para ejercer la labor académica mediante la modalidad de educación virtual; por ello, el presente texto se remite a los paradigmas educativos vigentes y su aplicabilidad en relación con las TIC. El proyecto base del artículo, por su carácter socioeducativo, se ubica en el paradigma sociocrítico, lo cual determina la intervención de elementos cuantitativos y cualitativos, y conduce a una investigación de carácter analítico-descriptivo-interpretativo, en la que se recurre a modelos tanto deductivos como inductivos.

**Palabras clave:** Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), modelos pedagógicos, paradigmas en la educación, innovación de la enseñanza-aprendizaje, desarrollo de habilidades

### Abstract

This article is the result of the macro research carried out by the authors, entitled *Plan estratégico para la incorporación de las TIC en la Universidad Libre* (Strategic plan for the incorporation of ICT at the Universidad Libre). The starting point are the following guiding questions of the problem : “What should one know in a society saturated with information ? How to teach in a new scenario where the multimedia and the virtual are always present ? All that is out of school breaks with the verticality and monosymphony of the university chair ? What is the new role that a professor should assume today ? What are the abilities and skills that he/she should have to be what in the modernizing pedagogical language is called a *competent professor* ? What are the competences that he/she should develop in such a complex paradigma-

tic context ? What should be the appropriate curricular and digital contents for Higher Education ? What clarity should the vision for the development of e-learning at the Universidad Libre have ? What type of communication must be implemented to propose an e-learning strategy ? Is there coherence in the local, regional and national strategic frameworks of academic and administrative policies related to e-learning ? As for the hypotheses, the following are the propositions formulated : –The work of communication to the educational community about the institutional guideline of e-learning has not had an adequate deployment. –Although there is a proposal in the PIDI to implement e-learning, this is not yet a representative axis of change in the institution. –The action plan for e-learning should contemplate the interaction of some units and strategic plans of other units of the institution ; however, the management of e-learning is not adequately distributed and, therefore, there are no clear responsibilities of the different people involved. –There are no academic and administrative policies formulated for face-to-face and technology supported programs. The general objective is to analyze the different conditions and variables that determine the implementation of e-learning at the Universidad Libre, campus Bogotá. This article develops a search for answers to the uncertainty generated by the COVID-19 pandemic in the educational field, where the use of ICT has been fundamental to face the challenges implied by the fact that most teachers and students were not prepared to exercise academic work through the virtual education modality ; therefore, this text refers to the current educational paradigms and their applicability in relation to ICT. The base project of the article, due to its socio-educational nature, is located in the socio-critical paradigm, which determines the intervention of quantitative and qualitative elements, and leads to an analytical-descriptive-interpretative research, in which both deductive and inductive models are used.

**Keywords :** Information and Communication Technologies (ICT), pedagogical models, paradigms in education, teaching-learning innovation, skills development

## 1. Definición de *modelo pedagógico*

La siguiente definición de *modelo pedagógico* es propuesta por Tunnermann (2008): “(...) la concreción, en términos pedagógicos, de los paradigmas educativos que una institución profesa y que sirve de referencia para todas las funciones que cumple (docencia, investigación, extensión, vinculación y servicios) a fin de hacer realidad su proyecto educativo” (p. 14). A su vez, Flórez Ochoa (como se citó en Pinto Blanco y Castro Quitara, 1994) afirma que “un modelo es la imagen o representación del conjunto de relaciones que definen un fenómeno, con miras a su mejor entendimiento”. De acuerdo con esta definición, puede inferirse que un modelo es una aproximación teórica útil en la descripción y comprensión de aspectos interrelacionados de un fenómeno en particular. “En esta conceptualización de modelo, es necesario establecer que el análisis del fenómeno en estudio no es únicamente un proceso analítico en el cual el todo es examinado en sus partes, sino, también, un proceso de integración de relaciones”.

### 1.1 Elementos de los modelos pedagógicos

Según González (2000), los elementos que conforman el proceso de educa-

ción son el profesor, el estudiante y el contenido; unos y otros se encuentran interrelacionados. Por su parte, Duart y Sangrá (2000), al definir metodología, hacen las siguientes precisiones:

(...) podemos hablar de un proceso de enseñanza-aprendizaje que tiene los siguientes objetivos:

- Precisar muy bien los objetivos que debe alcanzar el estudiante y los contenidos que ha de llegar a dominar.
- Planificar una secuencia y ritmo recomendado para alcanzarlos.
- Considerar al profesor como supervisor y facilitador y, a la vez, como fuente de actividades e informaciones.
- Evaluar el propio proceso de aprendizaje, en el cual los resultados de la evaluación de los estudiantes ya son un primer indicador de si todos los elementos del proceso han sido correctamente diseñados, y de si hay correspondencia entre los objetivos que se han de alcanzar y las actividades que se proponen, y los mecanismos de evaluación que se han empleado. En este sentido, se revisan, de acuerdo con la evaluación, los elementos que se pueden mejorar. En este proceso todo es perfectible.

Teniendo en cuenta los documentos consultados, se encuentra la siguiente información:

Galvis Panqueva (s. f.), al teorizar sobre los *nuevos ambientes educativos*, hace énfasis en estos aspectos:

Considerar un *nuevo ambiente educativo*, sea o no apoyado con tecnología, se asocia con esa imagen del profesor que transmite conocimiento ya probado, por sí mismo o con apoyo de medios, que transfiere sus modelos mentales, que ayuda a pensar como él, y a apropiarse y aplicar el conocimiento que él posee y que el currículo dice que se debería saber para llegar a ser algo propuesto.

Además, Galvis Panqueva cita a Dwyer (1974), quien presenta los *enfoques educativos algorítmico y heurístico*. En cuanto al primero, afirma lo siguiente:

(...) predomina el aprendizaje por medio de la transmisión del conocimiento, desde la persona que sabe hacia la persona que lo desea aprender; por lo que el diseñador trata de captar secuencias bien diseñadas de aquellas actividades que orientan al educando, desde donde está hacia donde desea llegar. Con este tipo de material, el alumno trata de asimilar al máximo lo que se le transmite.

En lo relativo al enfoque heurístico, estos son los planteamientos del autor:

(...) predomina el aprendizaje, de acuerdo con la experiencia obtenida por el educando y sus descubrimientos, por lo que deberá crear sus propios modelos de pensamiento, y sus propios supuestos del mundo para luego probarlos con el material heurístico, (...)

El diseñador se encarga de crear ambientes aptos para que el alumno deba explorar utilizando una serie de conjeturas.

En esta categoría de material computarizado, Dwyer menciona los simuladores, los juegos educativos, los lenguajes sintónicos y algunos sistemas expertos, así como los sistemas inteligentes de aprendizaje, apoyados por el computador (1974).

(...) de lo que se trata es de usar principios de solución de problemas (en vez de reglas), que permitan reducir la diferencia entre el estado final y el actual, (...) llevar el enfoque heurístico al terreno educativo conlleva un cambio en el eje de construcción de conocimiento, pues se pasa de un docente que transmite a uno que facilita la generación de conocimiento por parte de los aprendices, y se convierte en coaprendiz junto a sus discípulos.

Teniendo en cuenta los anteriores referentes, especialmente los planteamientos de Dwyer, se puede observar que, desde la aparición del computador (no de internet), existía una preocupación acerca de su empleo en el terreno educativo. En otras palabras, lo relacionado con modelos como el aprendizaje por descubrimiento, colaborativo y centrado en la actividad del estudiante o de los grupos o equipos no es un tema reciente, sino que su práctica es relativamente aún muy limitada en ciertos niveles del sistema educativo. Este es el caso de los niveles de pregrado y postgrado, pues cualquiera que se asome a un salón de clase, usualmente encuentra al maestro “dictando” cátedra y a los estudiantes tomando nota; lo inusual es hallar a los docentes construyendo conocimiento y al maestro como motivador.

Así las cosas, cuando los autores del presente proyecto formularon como objetivo principal analizar las diferentes condiciones y variables que determinan la implementación del *e-learning* en la Universidad Libre Sede Bogotá, plantearon la posibilidad de enfocar el control del proceso pedagógico en las manos del estudiante o de los grupos, mediante una propuesta de redefinición del papel del docente, que ya no es “dictador”, sino coaprendiz y facilitador del proceso de enseñanza-aprendizaje.

## 2. Problemas sobre la necesidad de un modelo pedagógico

El debate en torno a si es necesario o no contar con un modelo pedagógico exclusivo para las prácticas educativas mediadas por TIC se debe iniciar por definir qué significa exactamente la expresión “mediadas por TIC”; dado que la ambigüedad del término puede generar algunos exabruptos como el que se expone, a continuación, en el siguiente caso hipotético. En una asignatura presencial, el docente y sus estudiantes, una vez finalizadas las sesiones de encuentro semanal, se comunican a través del correo electrónico; el primero, para enviar recordatorios y, los segundos, para aclarar dudas sobre fechas de entrega de un producto. En este ejemplo se muestra que, en la relación comunicativa dada entre docente y estudiante *postclase*, está mediando un recurso TIC (el *e-mail*). ¿Se necesita un modelo pedagógico para orientar estos procesos? Por supuesto que no. ¿O sí?

Sin embargo, el caso anterior es excesivamente simplista, puesto que la incorporación de TIC en las instituciones de Educación Superior y en la vida cotidiana va mucho más allá, ya que las instituciones educativas conviven hoy en un escenario en el que las mediaciones entre docentes

y estudiantes sobrepasan por mucho el uso del correo electrónico con los fines descritos en este caso (Sunkel, Trucco, 2012). Incluso, si en algunas asignaturas los docentes y estudiantes hacen un “uso convencional” del *e-mail*, es fácil encontrar en la actualidad otras experiencias de uso de tecnología por fuera del aula de clase: las cotidianas y las que cumplen con fines educativos, pues ¿qué docente no ha pensado o reflexionado sobre el uso que sus estudiantes hacen de los dispositivos móviles para fines no educativos? Unos y otros deberían ser tenidos en cuenta para construir referentes pedagógicos que permitan pensar y asumir con responsabilidad esos usos distintos.

Otro ejemplo del impacto de las TIC en los procesos educativos es el del docente y el estudiante que tienen acceso a mucha información tomada de internet (especialmente del “profesor” Google<sup>1</sup>) con respecto a los contenidos de una asignatura; en este tipo de contextos tanto docente como estudiante definen los límites de consulta de esa información, dado que su impacto educativo es un tema para repensar las estrategias o los modelos pedagógicos con uso de TIC con propósitos educativos.

---

<sup>1</sup> Como se denomina a la plataforma Google en el ámbito académico.

Sin duda, representa un escenario complejo el desarrollo de una asignatura que contemple el uso intensivo de TIC “dentro del aula”, y en la que el docente, además de utilizar estos recursos, sabe que los utiliza, es decir, que su incorporación está mediada por un ejercicio reflexivo y consciente del profesor; asimismo, y quizá con mayor razón, se deberían tener presentes principios pedagógicos explícitos que orienten estas acciones. Al respecto, Farrell (como se citó en Meneses Benítez, 2007), clasifica las TIC como complemento de la educación presencial hasta llegar a un nivel de virtualidad total, según el tipo de iniciativa, de tecnología de distribución y de oferta:

—Según el tipo de iniciativa, se identifican cinco modelos:

a) Universidad presencial que introduce elementos de virtualidad en su dinámica educativa. Situación que se caracteriza como la realización de actividades de carácter preciso: asignaturas (habitualmente de libre elección) en entornos virtuales o semipresenciales, acceso a aplicaciones como herramientas de creación de páginas web, listas de distribución, etc. Usualmente se produce una repetición de parámetros educativos: didácticos, de evaluación, tradicionales.

b) Universidad presencial con una extensión universitaria virtual. Una respuesta cada vez más frecuente por parte de las instituciones universitarias es la creación de una extensión universitaria virtual, separada organizativa o, incluso, jurídicamente del funcionamiento normal de la Universidad.

A menudo, se trata de cursos de extensión universitaria o de formación continua para el público, en general, o para antiguos alumnos; en ocasiones el objetivo de estas experiencias es servir de banco de pruebas a la implantación de mayores grados de virtualidad en la institución que los ofrece.

c) Espacios compartidos de cursos virtuales que ofrecen las universidades presenciales. Una respuesta a la introducción de las NTIC en la Educación Superior es la oferta de cursos virtuales por parte de diferentes universidades que comparten un espacio común. La forma organizativa que se suele emplear es el *consorcio*, en el que participan las diversas universidades involucradas y, en ocasiones, el sector empresarial o industrial.

d) Universidad –virtual– adosada a la universidad tradicional. Algunas universidades tradicionales han creado universidades virtuales en su propio entorno. Han constituido

espacios virtuales gestionados independientemente con los mismos elementos básicos de la universidad tradicional. Muchas de estas experiencias hasta ahora utilizan los mismos profesores y/o la misma administración que la universidad tradicional que las acoge; aunque, debido a diversos problemas de carácter organizativo, algunas han creado equipos docentes y de gestión diferenciados.

e) Universidad virtual como organización virtual. Se trata de aquellas instituciones que han sido creadas específicamente para ser universidades virtuales. La mayoría proviene del ámbito de universidades abiertas o a distancia, y disponen de un modelo organizativo y pedagógico diferenciado.

f) Espacios virtuales interuniversitarios comunes. Aquí se pueden encontrar colaboraciones que se producen entre universidades que cuentan con un entorno virtual y deciden ofrecer cursos de sus planes de estudios a las diferentes comunidades universitarias.

–Según el tipo de oferta

1.<sup>er</sup> ciclo, 2.<sup>o</sup> ciclo, 3.<sup>er</sup> ciclo, postgrado, etc. Materias. Volúmenes.

El tipo de universidad que se está ofreciendo en la actualidad, debido

a las cuarentenas decretadas por el Gobierno, por causa de la pandemia de Covid-19, es el de la universidad virtual adosada a la tradicional, pues les ha correspondido crear espacios de TIC, como parte de la presencialidad, pero sin determinar, en su gran mayoría, modelos o estrategias pedagógicas que rompan con el modelo de la clase magistral.

## 2.1 Modelo pedagógico fundado en el conectivismo

La siguiente es la definición de *conectivismo* propuesta por Siemens (2004):

El *conectivismo* es la integración de principios explorados por las teorías de caos, redes, complejidad y autoorganización. El aprendizaje es un proceso que ocurre dentro de ambientes difusos de elementos centrales cambiantes —que no están por completo bajo control del individuo. El aprendizaje (definido como conocimiento aplicable<sup>2</sup>), puede residir fuera de nosotros (en el interior de una organización o una base de datos), está enfocado en conectar conjuntos de información especializada, y las conexiones

que permiten aprender más tienen mayor importancia que el estado actual de conocimiento.

Así las cosas, Siemens considera como principios del conectivismo los siguientes:

- » El aprendizaje y el conocimiento dependen de la diversidad de opiniones
- » El aprendizaje es un proceso de conectar nodos o fuentes de información especializados
- » El aprendizaje puede residir en dispositivos no humanos
- » La capacidad de saber más es más crítica que aquello que se sabe en un momento dado
- » La alimentación y mantenimiento de las conexiones es necesaria para facilitar el aprendizaje continuo
- » La habilidad de ver conexiones entre áreas, ideas y conceptos es una habilidad clave
- » La actualización (conocimiento preciso y actual) es la intención de todas las actividades conectivistas de aprendizaje
- » La toma de decisiones es, en sí misma, un proceso de aprendizaje. El acto de escoger qué aprender y el significado de la información que se recibe es visto a través del lente de una realidad cambiante. Una decisión correcta hoy puede

<sup>2</sup> *Actionable knowledge*, en el original. El sentido del término se refiere a conocimiento susceptible de ser aplicado o utilizado de manera inmediata. N. del T.

estar equivocada mañana, debido a alteraciones en el entorno informativo que afecta la decisión.

El conectivismo se basa, además, en las siguientes categorías:

- La comprensión de que las decisiones se fundamentan en principios que cambian rápidamente
- La habilidad de realizar distinciones entre la información importante y la no importante
- La habilidad de reconocer cuándo una nueva información altera un entorno basado en las decisiones tomadas anteriormente. (2004)

El conectivismo también contempla los retos que muchas corporaciones enfrentan en actividades de gestión del conocimiento, y marca una diferencia respecto del conductismo, el cognitivismo y el constructivismo, pues estos no se refieren a los retos del conocimiento y la transferencia organizacional. Al respecto, Siemens considera lo siguiente:

(...) en una economía del conocimiento, el flujo de información es el equivalente de la tubería de petróleo en la sociedad industrial. Crear, preservar y utilizar el flujo de información debería ser una actividad organizacional clave. El flujo de información puede ser comparado

con un río que fluye a través de la ecología de una organización. En ciertas áreas, el río se estanca y en otras declina. La salud de la ecología de aprendizaje de una organización depende del cuidado efectivo del flujo informativo. (2006, 2010).

El punto de partida del conectivismo es el individuo. El conocimiento personal se compone de una red que alimenta a organizaciones e instituciones, que, a su vez, retroalimentan a la red, y provee nuevo aprendizaje para los individuos. Este ciclo de desarrollo del conocimiento (personal a la red, de la red a la institución) permite a los aprendices estar actualizados en su área mediante las conexiones que han formado.

John Seely Brown (1999) plantea que Internet equilibra los pequeños esfuerzos de muchos con los grandes esfuerzos de pocos. La premisa central de esta hipótesis se basa en que las conexiones creadas con nodos inusuales soportan e intensifican las actividades existentes que requieren gran esfuerzo, teniendo en cuenta que se presenta una amplificación de aprendizaje, conocimiento y comprensión, a través de la extensión de una red personal; lo cual es un equivalente del conectivismo.

El conectivismo representa un modelo de aprendizaje que reconoce los

movimientos sociales, en el sentido de que el aprendizaje ha dejado de ser una actividad interna e individual y se manifiesta en el trabajo en equipo; además, en lo concerniente al área de la educación, esta ha tardado en reconocer el impacto de nuevas herramientas de aprendizaje y los cambios ambientales en la concepción misma de lo que significa aprender. En este orden de ideas, el conectivismo conlleva una mirada sobre las habilidades de aprendizaje y las tareas necesarias para que los aprendices sean más proactivos en la era digital.

## 2.2 Metodología Interdisciplinaria Centrada en Equipos de Aprendizaje (MICEA)

MICEA es una propuesta metodológica planteada por Velandia (2001), con base en la teoría cibernética aplicada al cerebro, que consiste en una metodología de construcción interdisciplinaria del conocimiento en equipo y, a través de la práctica, y que puede complementarse con las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación. Velandia señala que su propuesta se compone de tres partes fundamentales:

(...) la primera, relacionada con el componente lógico del cerebro que plantea la potencialidad, función y meta de la construcción del co-

nocimiento; la segunda, apoyada en el componente cerebral creativo-emocional, ve la necesidad e importancia de la relación con otros en la búsqueda de alternativas y, por último, la presión en componente operativo del cerebro para que el conocimiento haga bucle (giro) hacia la acción periférica.

A continuación, se presenta el análisis que Velandia realiza de cada uno de los tres componentes fundamentales:

1. – *Construcción del conocimiento*: La metodología se plantea constructivista, pero, además, tiene elementos del paradigma socio-crítico; en síntesis, se trata de que, en el proceso formativo, hay que ir más allá de la sola transmisión actualizada del conocimiento, y facilitarle al estudiante las condiciones para el análisis crítico de la información, la búsqueda creativa de alternativas y el desarrollo de experiencias autónomas.

2. – *El trabajo en equipo*: Al respecto, Velandia expone los siguientes argumentos:

“Dos cabezas piensan más que una” dice el refranero popular. En efecto, cuando intentamos reflexionar, nuestro cerebro tiende a utilizar conceptos, ideologías y paradigmas conocidos que tienden

a transformarse en barreras para nuestra búsqueda de la verdad. La obtención de informaciones divergentes, la confrontación de ideas, la atención de alternativas, generan la posibilidad de insospechadas informaciones, de integración de puntos de vista y de diversidad de experiencias de verificación (2001).

3. — *El aprendizaje a través de la práctica*: En la praxis transformadora es donde se verifica el conocimiento. Por ello, proponemos al estudiante que el conocimiento transmitido en el aula, o ubicado en los libros, sea confrontado en la práctica y debatido en el equipo.

Como metodología, se asume una visión de educación integral y permanente del ser humano, y se articulan los procesos de comprensión sistémica, visión prospectiva del proyecto educativo, formación integral humana, pertinencia de la educación, dinamización de procesos y trabajo por cooperación.

Desde la interdisciplinariedad, se pretende salir de la unidisciplinariedad (visión unidimensional de las cosas) y la multidisciplinaria (agregación de conocimientos) a la interdisciplina, que facilita la construcción de mapas globales del conocimiento, la comprensión de la interacción de las ciencias, la relativización del conocimiento y el trabajo en equipo.

El manejo de equipos de enseñanza y aprendizaje es un factor importante, en el sentido de crear una cultura del conocimiento no sólo como un esfuerzo individual de reflexión, investigación y creación, sino como producto social, en un proceso interactivo de construcción, a partir de la diversidad de necesidades, conocimientos, escenarios y experiencias.

En resumen, la MICEA, al incorporar en su saber estas cinco estrategias de aprendizaje, las ha integrado en un todo coherente, consecuente y con sus respectivos e innovadores procedimientos, y las ha transformado en una metodología interdisciplinaria que potencia el trabajo de la docencia en el nivel de la Educación Superior, tanto en la acción educativa presencial como en la semipresencial y en la virtual.

### 2.3 Modelo autoestructurante cognitivo

El Proyecto Educativo Institucional (PEI) de la Universidad Libre consagra como modelo pedagógico de la institución el modelo autoestructurante, que, desde el punto de vista epistemológico, responde a una confluencia del constructivismo, el aprendizaje significativo y la teoría cognitiva; por ello, para comprender el modelo autoestructurante, es necesario conocer los fundamentos de los anteriores.

### 2.3.1 Modelo constructivista

Este modelo parte del paradigma cuyo principal exponente es Piaget. El constructivismo toma en consideración los siguientes argumentos:

(...) una persona, tanto en los aspectos cognitivos, sociales y afectivos del comportamiento, no es un simple producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción de estos dos factores. En consecuencia, según la posición constructivista, el conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano; esta construcción se realiza con los esquemas que la persona ya posee (conocimientos previos), o sea, con lo que ya construyó en su relación con el medio que la rodea. (Sanhueza Moraga, 2002)

Esa construcción no es cuestión de un momento, se realiza a diario y a través de la vida; tiene dos elementos fundamentales: la representación inicial que se tiene de la nueva información y la actividad externa o interna que se desarrolla al respecto (2002).

Según Coll (como se citó en Melchor Aguilar, s. f.), es posible distinguir cuatro tipos de constructivismo: el ins-

pirado en la teoría genética de Piaget; el de las teorías del aprendizaje verbal significativo de los organizadores previos y de la asimilación propuesto por Ausubel; el inspirado en la psicología cognitiva y el que se deriva de la teoría sociocultural propuesta por Vygotski.

Por su parte, Díaz Barriga y Hernández (2002) consideran que, al tratar sobre el enfoque constructivista desde el aprendizaje escolar y el rol del docente, deben tenerse en cuenta los siguientes elementos:

- » El desarrollo psicológico del individuo, particularmente en el plano intelectual y en su intersección con los aprendizajes escolares
- » La identificación y atención a la diversidad de intereses, necesidades y motivaciones de los alumnos en relación con el proceso de enseñanza-aprendizaje
- » El replanteamiento de los contenidos curriculares, orientados a los sujetos y motivaciones sobre contenidos significativos
- » El reconocimiento de la existencia de diversos tipos y modalidades de aprendizaje escolar, con lo cual se presta una atención más integrada a los componentes intelectuales, afectivos y sociales
- » La búsqueda de alternativas novedosas para la selección, organización y distribución del conocimiento

escolar, asociadas al diseño y promoción de estrategias de aprendizaje e instrucción cognitiva

- » La importancia de promover la interacción entre el docente y sus alumnos, así como entre los alumnos mismos, con un manejo de grupo mediante el empleo de estrategias de aprendizaje cooperativo
- » La revalorización del papel del docente no sólo en sus funciones de transmisor del conocimiento, guía o facilitador del aprendizaje, sino como su mediador, y como fuente de ayuda pedagógica regulada para cada alumno.

Teniendo en cuenta lo anterior, el aprendizaje constructivo supone un proceso mental que conduce tanto a la ampliación como a la adquisición de un conocimiento nuevo, e implica, además, la posibilidad de construirlo y adquirir una nueva competencia que permite generalizar, es decir, aplicar lo ya conocido a una nueva situación (2002).

### 2.3.2 El aprendizaje significativo

Un aprendizaje es significativo cuando los contenidos son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el dicente ya sabe, es decir, cuando las ideas se relacionan con algún aspecto exis-

tente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición (Ausubel, 1983, p. 18).

En el proceso educativo, la estructura cognitiva del educando está dotada de conceptos formados con base en ideas, proposiciones, categorías, con los que la información adquirida se enriquece e interactúa. En otras palabras, el estudiante, cuando ingresa al aula de clase, ya viene con un conocimiento previo, de tal manera que puede establecer una relación entre lo que sabe y aquello que debe aprender; entonces, la nueva información “se conecta” con un concepto relevante (“subsunor”), preexistente en la estructura cognitiva. Esto implica que las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente, en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo, y funcionen como un punto de “anclaje” para las primeras (Palomino).

### 2.3.3 La Teoría cognitiva

Muchos estudiosos del campo de la educación consideran la teoría cognitiva como integrante del constructivismo y del aprendizaje significativo; puesto que concibe el aprendizaje

como un proceso donde se modifican significados de manera interna, cambios que el individuo provoca como ser racional.

Por ende, el modelo cognitivo, más que un nuevo paradigma es un complemento de los modelos anteriormente explicados, por cuanto se relaciona directamente, desde el punto de vista filosófico, con el hecho de que “el constructivismo plantea que el mundo es producto de la interacción humana con los estímulos naturales y sociales que hemos alcanzado a procesar desde nuestras “operaciones mentales” (Piaget).

Se infiere, entonces, que la función cognoscitiva está al servicio de la vida; es una función adaptativa y, por lo tanto, el conocimiento permite que la persona organice su mundo experiencial y vivencial (s. n., 2015).

### 2.3.4 Proceso con base en el modelo pedagógico autoestructurante

Tomando en consideración los modelos anteriormente explicados, y con base en un diagrama de entrada y salida centrado en las condiciones del contexto, es posible afirmar que el estudiante, cuando ingresa a los estudios terciarios o de pregrado, no viene como una *tabula rasa*, sino con un

bagaje cognoscitivo adquirido tanto en los estudios primarios y secundarios como en el entorno social.

Además, no es solamente el estudiante que ingresa a los estudios superiores quien trae expectativas acerca de un nuevo conocimiento, sino que el docente debe estar atento a saber cuánto sabe, a conocer el nivel de su capacidad cognoscitiva y su ubicación cultural para, de esta manera, determinar qué estructura hay que dar a los saberes.

Los anteriores elementos categoriales pasan a formar parte de un proceso donde se transforman, a su vez, en tres categorías: lo estratégico, desde lo administrativo y pedagógico; lo clave, relacionado con el desarrollo armónico de la metacognición; y las estrategias de apoyo que incluyen los diferentes tipos educativos, entre los que vale la pena resaltar los aprendizajes implícito, explícito, asociativo, no asociativo, cooperativo, observacional o *shadowing* y por descubrimiento, como parte del *online* o *e-learning*.

¿Qué resulta de lo anterior? El desarrollo de competencias y un perfil axiológico del profesional, basado en un conocimiento y respeto por la democracia, la cultura y las diferentes ideologías de los demás. A continuación, la Tabla 1 muestra el proceso al cual se está haciendo referencia en este momento:

**Tabla 1**

Representación del proceso basado en los componentes del modelo autoestructurante

Entrada	Proceso de transformación	Salida
Conocimientos previos	<b>Estratégico:</b> <i>Motivación</i> - <i>Significación</i>	<b>Desarrollo de competencias:</b> <i>Conocimientos –</i> <i>Habilidades - Destrezas</i>  <b>Modificación axiológica:</b> <i>Democracia, pluralismo,</i> <i>cultores de la diferencia,</i> <i>respeto al equilibrio, etc.</i>
Experiencias	<b>Clave:</b> <i>Funciones del pensamiento –</i> <i>Operaciones mentales</i> – <i>Metacognición</i>	
Expectativa de los actores del proceso		
Cultura general	<b>Apoyo:</b> <i>Didácticas activas</i> - <i>Procesos de apoyo</i>	
Conocimiento estructurado		

Fuente: elaborado por los autores

### 3. Propuesta pedagógica para las TIC

A partir de las estrategias y modelos anteriormente estudiados, se presenta la siguiente propuesta, que los autores denominan *interactiva*, por cuanto no se fundamenta en una relación piramidal (primero docente, después estudiante), sino en una relación horizontal (docente-estudiante, estudiante-estudiante, estudiante-docente-estudiante), donde el alumno, si bien es responsable de su propio aprendizaje, también se encuentra bajo un sistema de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.

Teniendo en cuenta que se trata de utilizar las herramientas TIC, se requiere de la participación de ingenieros electrónicos, de sistemas e industriales para desarrollar o aprovechar una o varias de las tecnologías adecuadas para el desarrollo del plan de estudios; por ahora, este texto se limita a explicar la estructura del currículo y cómo se llevaría a la práctica.

La presente propuesta se centra en el desarrollo de una asignatura, independientemente del programa del cual forme parte.

Aunque se puede tomar como base los *syllabus* de las asignaturas presenciales, el desarrollo de estas no puede darse en la misma modalidad; por ello, el estudiante debe presentar a la Universidad un cronograma donde determine cómo considera que cumplirá con las metas propuestas para cada asignatura.

Se requiere de un programa que “controle” el cumplimiento del cronograma presentado por el estudiante y el docente, y les “recuerde” las fechas programadas y límites del cronograma.

El docente a cargo, además de programar con los estudiantes encuentros virtuales o presenciales (personales), según la disponibilidad y el espacio geográfico, debe estar pendiente de que cada estudiante vaya cumpliendo con las metas propuestas.

En cuanto a los límites del cronograma, este no debe superar un determinado plazo, acorde con los créditos académicos que tenga la respectiva asignatura.

### a. Trabajos en equipo

Los trabajos en equipo se centran en sesiones entre estudiantes, donde estos desarrollarán trabajos asignados por el docente. Para ello, los estudiantes tendrán liderazgos rotativos de coordinación y secretaría para orientar

la participación y llevar al día actas que quedarán insertas en el programa virtual, y a las que podrá acceder el docente para verificar la participación de los dicentes. Asimismo, en el programa deben registrarse los aportes de cada estudiante.

Al final de cada sesión, cada estudiante realizará su autoevaluación y el coordinador del encuentro los evaluará a todos.

Para cada sesión se irán rotando coordinadores y secretarías.

### b. Sesiones grupales

El docente programará sesiones grupales para que los estudiantes, en un número adecuado, puedan exponer sus experiencias y avances en la respectiva asignatura; estas sesiones deben ser previamente insertas en la aplicación de TIC correspondiente para garantizar la participación de los estudiantes designados.

Para estas sesiones se puede aprovechar el *Sky* académico y, en la medida de lo posible, realizar la grabación.

Al final de cada sesión, cada estudiante se autoevaluará, y el docente, previamente, designará qué estudiante debe evaluar a un compañero. A esta coevaluación se sumará la evaluación que efectuó el docente.

### c. Evaluación

La evaluación debe incluir no sólo los trabajos presentados por el estudiante, sino, además, los trabajos grupales (encuentros virtuales y trabajo en equipo, ya sea virtual o presencial). Por ende, los resultados bien podrán tener en cuenta los siguientes criterios:

El sistema de evaluación

–Por cumplimiento de trabajos individuales

*Autoevaluación*

*Evaluación del docente*

–Por cumplimiento de trabajos en equipo

*Autoevaluación*

*Evaluación del coordinador*

–Por participación en encuentros

*Autoevaluación*

*Coevaluación*

*Evaluación del docente*

Por lo anterior, se propone la siguiente matriz (Tabla 2), que se puede elaborar en Excel:

**Tabla 2**

Matriz de evaluación

Estudiante	Código	Trabajo individual		Trabajo en equipo		Encuentros			Total
		Auto	Doc.	Auto	Coord.	Auto	Coev	Doc.	

*Nota.* Con respecto a la evaluación, es necesario aclarar que esta puede ser cuantitativa o cualitativa, según lo disponga el respectivo programa o el docente, tema que bien puede ser motivo de otro artículo. Las abreviaturas se relacionan, a continuación. Fuente: elaborado por los autores

## Abreviaturas:

Auto: Autoevaluación

Doc: Docente evalúa

Coev: Coevaluación

Coord: Evaluación del coordinador (no es el docente)

Cumplido el plazo trazado por el estudiante, este podrá pasar a la asignatura siguiente, si se trata de asignaturas con prerrequisitos.

## Referencias

- Ausubel, D., Novak, J. y Hanesian, H. (1983). *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo* (2.ª ed.). Trillas.
- Burbano, A., García, D., Cubaque, R. y López, F. (2020). *Plan estratégico para la incorporación de las TIC en la Universidad Libre Seccional Bogotá*.
- Castro Quitora, L. y Pinto Blanco, A. M. (s. f.). Los modelos pedagógicos. *Universidad Abierta*, (7). Revista del Instituto de Educación a Distancia de la Universidad del Tolima.
- Coll, C. (1981). *Psicología genética y educación. (Recopilación de textos sobre las aplicaciones pedagógicas de Jean Piaget)*. (Reyes de Villalonga, Trad.). Ed. Oikos-Tau.
- Delgado, J. M. y Gutiérrez, J. (1995). *Métodos y técnicas cualitativas de investigación en ciencias sociales*. Editorial Síntesis.
- Díaz Barriga, F. y Hernández Rojas, A. G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista* (2.ª ed.). Capítulo 2. Constructivismo y aprendizaje significativo. Editores Mc Graw Hill.
- Duart, J. M. y Sangrá, A. (Eds.). (2000). *Aprender en la virtualidad*. Editorial Gedisa.
- Dwyer, T. (1974). Heuristic Strategies for Using Computers to Enrich Education. *International Journal of Manmachine Studies*, 6.
- Farrell, G. M. (1999). *The Development of Virtual Education: A Global Perspective*. The Commonwealth of Learning, Vancouver.
- Galvis Panqueva, Á. H. (s. f.). **Nuevos ambientes educativos basados en tecnología. Revista Sistemas de ACIS**. D. Ed.
- González Castanon, M. Á. (2000). Principios pedagógicos para un ambiente de aprendizaje con NTIC. *Conexiones, Informática y Escuela: Un Enfoque Global*, 1, 45-62. Universidad Pontificia Bolivariana.
- Melchor Aguilar, J. (s. f.). *Nociones acerca del constructivismo*. [www.monografias.com](http://www.monografias.com)
- Meneses Benítez, G. (2007). *NTIC. Interacción y aprendizaje en la universidad*. Las TIC en la Uni-

- versidad. <https://www.tdx.cat/handle/10803/8929#page=1>
- Modelo cognitivo o progresista. (2015, 2 de marzo). <http://yoselin23.blogspot.com/>
- Moreno Dulcey, F. A. (2012). *Concepciones pedagógicas y TIC. Uso y apropiación de las TIC en USJAL. Un estudio descriptivo*. Pontificia Universidad Javeriana. Asociación de Universidades Confiadas a la Compañía de Jesús en América Latina.
- Palomino, N. W. *Teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel*. [www.monografias.com](http://www.monografias.com)
- Sanhueza Moraga, G. (2002, 22 de julio). *El constructivismo*. [www.monografias.com](http://www.monografias.com)
- Senge, P. (1998). *La quinta disciplina: El arte y la práctica de la organización abierta al aprendizaje*. Granica.
- Seely Brown, J. (1999). *Sustaining the Ecology of Knowledge, Leader to Leader*, 12.
- Siemens, G. (2004). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital* (D. Leal Fonseca, Trad.).
- Siemens, G. (2006, 2010). *Conociendo el conocimiento* (E. Quintana, D. Vidal, L. Torres y V. Castrillejo, Trad.). [Grupo Nodos Ele]. <http://www.nodosele.com/editorial>
- Sunkel, G. y Trucco, D. (Eds.). (2012). *Las tecnologías digitales frente a los desafíos de una educación inclusiva en América Latina. Algunos casos de buenas prácticas*. Naciones Unidas. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Tunnermann Bernheim, C. (2008). *Modelos educativos y académicos*. Editorial Hispamer.
- Velandia Mora, C. (2001, 13 y 14 de septiembre). *El tricerebrar en la docencia: lo significativo de una experiencia. II Encuentro de Investigación Educativa y Pedagógica: La docencia y la investigación en la formación de docentes para la Educación Superior*. Universidad de Santo Tomás. Bogotá, Colombia.