



# **ESTRATEGIAS PARA LA INCORPORACIÓN DEL MODELO PEDAGÓGICO CONSTRUCTIVISTA EN LA CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE LA UFPSO**

**Torcoroma Velásquez Pérez, Gustavo Guerrero, Yesica María Pérez, Alba Luz Sánchez Perilla**

**Universidad Francisco de Paula Santander  
Ocaña, Colombia**

## **Resumen**

La Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña (UFPSO), en su proyecto educativo institucional actual plantea como enfoque pedagógico el Constructivismo Social, con enfoque dialógico-crítico; entendiendo el constructivismo como una teoría donde se generan ambientes que permiten interpretar la realidad, ubicadas en el contexto, con ambientes de aprendizaje de construcción del conocimiento. Al diagnosticar las “Estrategias pedagógicas en el aula de clase”, se ve una marcada diferencia en la opinión de estudiantes y docentes, en cuanto a la adopción de estrategias pedagógicas acordes con el modelo pedagógico. En lo relacionado al comparativo entre las estrategias pedagógicas vs el rendimiento académico, el estudio arrojó que los estudiantes tienen un promedio por debajo del promedio mínimo exigido; con esto se puede apreciar que las estrategias empleadas por los docentes no son las más adecuadas para el proceso de enseñanza-aprendizaje. Otro de los factores que afecta al programa de Ingeniería de Sistemas, es la deserción académica, según los indicadores de la institución, dentro de las ingenierías, el programa de Ingeniería de Sistemas, es el programa que mayor deserción refleja, esto se evidencia por cohorte y por periodo, datos preocupantes frente al proceso que está asumiendo la universidad con la política de acreditación de sus programas. Se realiza una investigación cualitativa para entender el fenómeno que ocurre en el programa, el alcance es descriptivo, como informantes claves se tienen expertos en la parte pedagógica para el desarrollo de las estrategias, y otro grupo de administrativos, docentes y estudiantes para validar las estrategias planteadas.

**Palabras clave:** estrategias pedagógicas; modelo pedagógico; ingeniería de sistemas

### **Abstract**

*The Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña (UFPSO), in its current institutional educational project uses as a pedagogical approach the Social Constructivism in a dialogical-critical model, understanding constructivism as a theory where some pedagogical environments are required in order to conceive and describe reality, located in context, with learning environments of knowledge construction. When diagnosing the "pedagogical strategies in the classroom", there is a difference in the opinion of students and teachers, regarding the adoption of pedagogical strategies in accordance with the pedagogical model. Regarding the comparative between pedagogical strategies vs academic performance, the study showed that students have an average below the minimum required. As a consequence, it can be seen that the strategies employed by teachers are not the most reasonably for the teaching-learning process. Another factor that affects the program of Systems Engineering, is the academic desertion, according to the indicators of the institution; within the engineering, the program of Systems Engineering, is the program that more desertion reflects, this is evidenced by cohort and by period, data concerning the process that the university is assuming with the policy of accreditation of its programs. A qualitative investigation is carried out to understand the phenomenon that occurs in the program, the scope is descriptive, as key informants have experts in the pedagogical part for the development of strategies, and another group of administrators, teachers and students to validate the strategies exposed.*

**Keywords:** pedagogical strategies, pedagogical approach, systems engineering

## **1. Introducción**

El docente del Siglo XXI se enfrenta a una sociedad altamente competitiva, consumidora y urbana; por lo tanto, debe ser innovador y creador con cualidades cognitivas que satisfagan las expectativas y los intereses de la sociedad. Adicionalmente debe tener una formación más humana, que tenga valores y actitudes que le permita desenvolverse en su entorno en pro del beneficio de la sociedad y de la paz mundial. De esta manera Keen (2006) reflexiona sobre este aspecto y manifiesta que debemos tener una relación más orgánica con el mundo, que debemos preservar la vida, que necesitamos estrategias de enseñanza apropiadas para mejorar la calidad de vida.

Una vez conceptualizada la sociedad del Siglo XXI, se puede resumir que los profesionales dedicados a la instrucción, capacitación y formación en la carrera de ingeniería de sistemas deberán prepararse para vivir en una sociedad de retos, donde su capacidad para adaptarse a cambios será determinante y su función como ser social transformador será preponderante. Por ello la sociedad debe estar enmarcada, dentro de lineamientos que le permitan, asumir ese mundo prescrito por la

globalización y competitividad, funcionando como una sociedad abierta, descentralizada, responsable, concebida, organizada bajo el ejercicio de una democracia más representativa y participativa, y al mismo tiempo preservadora del medio ambiente en pro de la calidad de vida de la población.

De allí que (Velásquez, et. Al, 2016 investigación anterior) quiso validar la hipótesis de que con el avance de los semestres académicos se aumenta la incorporación de estrategias pedagógicas que permiten la mejor adopción del enfoque Constructivista Social por parte de los docentes de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. El análisis por facultad mostró una diferencia de opinión entre los tres grupos (docentes, estudiantes y observador), los estudiantes opinan que esta adopción esta por el orden del 56%, los docentes en un 67% y los observadores en un 71%. De igual manera los demás resultados como el tipo de estrategias no era concluyente, lo que no representa un dato muy confiable para el análisis. Al revisar la facultad de Ingeniería se encontró una correlación positiva en las variables de adopción de las estrategias pedagógicas tanto en docentes como estudiantes y en el comparativo de rendimiento académico versus estrategias se maneja la misma tendencia positiva.

Considerando otras variables como la edad y el sexo de los docentes a nivel de la institución el 66% son hombres y el 34% son mujeres, ahora en la facultad de ingeniería esto incrementa el 85% son hombres y sólo el 15% son mujeres, lo cual es una variable para ser analizada. Otra variable a tener en cuenta es la edad promedio, para la institución es de casi 44 años, mientras que para la facultad de ingeniería disminuye a 36 años. Teniendo esto como antecedente era importante hacer un estudio más profundo para identificar los problemas que se generan en el proceso de enseñanza aprendizaje, y más particularmente en la adopción del modelo pedagógico para poder identificar estrategias que permitan su mejor incorporación en este caso al programa de Ingeniería de Sistemas.

Motivo por el cual es necesario crear las bases para la incorporación del modelo pedagógico constructivista que convierta lo tradicional en una educación creativa donde se deje volar la imaginación de los futuros ingenieros y se planteen caminos que generen aprendizajes de marcada relevancia en la adquisición y fortalecimiento de conocimientos. La base de la creatividad; sin duda alguna es la educación crítica, novedosa y transformadora que cualquier disciplina del conocimiento pueda llevar con éxito a una formación y capacitación que entienda y comprenda lo que representa cada participante dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje entendiéndose que cada quien tiene su forma de aprender y de adquirir conocimientos lo que conduce a elevar los cánones de la calidad educativa pues se requieren cambios que generen transformaciones en pro y beneficio de la sociedad donde el protagonista esencial sea el hombre normal de la sociedad.

## 2. Desarrollo

Las actividades educativas en la última década han experimentado cambios que están vinculados directamente con los problemas socio-políticos, económicos y

estructurales que se presentan en el ámbito mundial, es así como surgen programas de formación y capacitación dirigido a los docentes, pues es vital que establezcan una relación directa con el quehacer educativo y las transformaciones que exige este mundo tan cambiante; por esta razón Acuña (2013) manifiesta la incorporación de experiencias en los procesos educativos mejora el desempeño laboral. Los cambios que reclama el propio entorno educativo, repercuten de manera significativa en la reorganización de las estrategias, métodos, procesos e innovación pedagógica que ejecuten los educadores en su servicio. En este sentido, se deduce que la acción educativa condicionada por los sistemas sociales y culturales constituye un desafío de correspondencia entre los distintos componentes del sistema educativo. Sobre este mismo tópico, se hallan las ideas de Altuve & Cols (2012) ampliando que el rol del educador debe focalizarse en ofrecer a los educandos un aprendizaje realmente atractivo en todos los sentidos, y de común acuerdo con sus necesidades e intereses.

Según lo expuesto por éste Altuve & Cols, para lograr el perfil ideal en los ingenieros de sistemas es imprescindible que el docente mantenga la motivación del estudiantes, el interés por lo que hace y sin lugar a dudas la ampliación de esquemas pedagógicos atractivos e innovadores, elementos que permitirá manifestar el desarrollo actitudinal y que a su vez redundará en la formación del factor cognoscitivo, inclinándose hacia la formación de una conciencia sana, que permita el cambio de las estructuras preconcebidas, tanto en el ámbito educativo, como social; es decir, el docente debe formar estudiantes con juicio crítico y reflexivo, esto logrará la formación de individuos con gran potencial analítico y lógico, aspectos de suma relevancia para los individuos del futuro, además, de convertirse en una labor ampliamente reconocida por la sociedad en general. En tal sentido, se desprenden algunos momentos a considerar que son los siguientes:

#### **Momento I. Identificación de las causas por las cuales se presenta deserción en el programa de Ingeniería de Sistemas**

Teniendo en cuenta a estudiantes, docentes y administrativos de programa de Ingeniería de Sistemas, se hace un estudio con entrevistas a profundidad con cada grupo de informantes claves, se analizan los resultados utilizando como herramienta el atlas TI. Los estudiantes opinan falta de planeación académica por parte de algunos docentes, utilización no adecuada de recursos tecnológicos, estrategias de motivación no adecuadas, poco dinamismo en las clases, problemas de estructuración, objetividad y profundidad en las evaluaciones. En contradicción a la opinión de los docentes los cuales expresan que utilizan herramientas tecnológicas, apoyan el trabajo independiente con ejercicios, trabajos individuales y grupales, motivan la participación en investigación y esta viene incrementando, pero el motivo por el que los estudiantes no ingresan según ellos es la falta de tiempo. Se presenta una diferencia en cuanto a la opinión de los estudiantes mostrando no adecuado el tiempo dedicado a la práctica, indican que debe ser más dinámica y participativa. También expresan que hay problemas de objetividad al momento de evaluar. Los estudiantes creen que la repitencia de las materias de ciencias básicas produce la alta deserción de los estudiantes, otros motivos pueden ser la mala perspectiva de la carrera, falta de dinero y la falta de motivación.



apoyos brindados por la universidad y a nivel institucional los horarios y el perfil de los docentes.

De esta manera, queda claro que cuando el docente se preocupa porque el educando tenga un aprendizaje proactivo y significativo, no sólo logrará una persona integrada al medio ambiente laboral futuro, sino a su entorno social y un ciudadano comprometido con su país. Tal y como lo señala, Valdez (2015) por ello, es necesario motivarlos e impulsarlos a que sean personas activas dentro de clases, que conozcan el tema, que resuelvan sus dudas y que provoquen en ellos la necesidad de cuestionar para lograr nuevos hallazgos e incentivarlos de manera constante, a pensar y razonar de manera diferente a la tradicional que se enganchen a la forma de aprender y necesiten una constante alimentación intelectual.

## **Momento II. Identificación de estrategias**

La estrategia es una guía compuesta por acciones o procedimientos para llegar a un fin. Destacando elementos claves como el contexto y las circunstancias concretas; es decir, el diagnóstico inicial que refiere tanto lo objetivo como lo subjetivo. En otras palabras, las estrategias pedagógicas son procedimientos que la persona interioriza de forma consiente y reflexiva con la ayuda de otro, con el fin de alcanzar una meta en un contexto social específico, dependiendo de la naturaleza del contenido, materia, propósito y contexto sociocultural de los estudiantes. A tal efecto, Nogales (2003) afirma que se las estrategias hacen referencia a un conjunto de actividades, diseñadas para lograr de forma eficaz y eficiente la consecuencia de los objetivos educativos esperados. Desde el enfoque constructivista esto consistirá en el desarrollo de competencias por parte de los estudiantes, aunque puede existir un proceso de retroalimentación entre docente y estudiante; como estrategias se plantea:

- a) Creación de una oficina de apoyo pedagógico que sea la que se encargue de todo el proceso de sensibilización, capacitación, orientación y evaluación del modelo pedagógico,
- b) Creación y puesta en marcha de un sistema de alertas tempranas que identifique los estudiantes que están en riesgo de deserción académico y asigne los diferentes recursos institucionales para dar apoyo a estos estudiantes como son el plan padrino, el plan parceros, los apoyos financieros, controlando la evolución de estos estudiantes en riesgo,
- c) Revisión de los perfiles docentes acordes con las competencias que se deben formar en cada materia, que puedan orientar las asignaturas en horarios más convenientes, que utilicen herramientas tecnológicas, y estén más comprometidos con los procesos del programa, que pertenezcan sólo al mismo y participen de los procesos de construcción curricular,
- d) Revisar estrategias didácticas en los docentes que apoyen el desarrollo de competencias más efectivas como la resolución de problemas a través del enfoque problematizador con necesidades de la región,
- e) Establecer en los programas de curso como ejes transversales las técnicas de simulación, demostración y ejemplificación en los contextos prácticos para reforzar procedimientos y generar experiencias que permitan enriquecer las habilidades y destrezas en función al desempeño laboral,
- f) Realizar eventos periódicamente donde se pregone, explique y fomente el modelo constructivista partiendo de las tendencias modernas como lo son la calitividad (creatividad + calidad); la transdisciplinariedad (interconexión de disciplinas) y lo

transcomplejo (diálogo de saberes), g) Establecer un modelo de evaluación enmarcado en las rúbricas (la rúbrica para evaluar es una matriz de valoración originado en la docencia con escalas y criterios de evaluación con el fin de crear un método de evaluación imparcial y sistematizado (Cabrera, 1999).

En este sentido, la teoría constructivista ofrece una explicación sistemática, coherente y unitaria del ¿cómo se aprende? y ¿Cuáles son los límites del aprendizaje? Entre otras respuestas, se ocupa de estudiar los factores que contribuyen a que ocurra el aprendizaje, en los que se basará su desempeño educativo; en este sentido, si el docente desempeña su labor fundamentándola en principios de aprendizaje bien establecidos, podrá racionalmente elegir nuevas técnicas de enseñanza y mejorar la efectividad de su labor. Las estrategias pedagógicas para los procesos de aprendizaje en forma general, han sido estudiadas por reconocidos expertos, entre ellos Gagné (2007) quien expone que “las estrategias son todas aquellas que sirven para activar y apoyar los procesos de aprendizaje” (p. 239). Este autor establece una clara vinculación específicamente entre las condiciones externas de la situación de aprendizaje con los procesos internos, entre los cuales están la percepción selectiva, codificación, recuperación y organización de respuestas.

Por lo tanto, De Zubiría (2006) sostiene “El conocimiento es una construcción no una copia de la realidad” donde el sujeto construye el conocimiento dentro de sí, es protagonista, es decir, es un elemento activo. El aprendizaje se genera partiendo de su interacción con el medio que lo rodea. Implica una visión del aprendizaje basado en los procesos internos del alumno y no solo en sus respuestas externas.

### **Momento III. Validar las estrategias**

La formación, capacitación e instrucción es un tema que ocupa a diversos expertos en educación y en áreas afines en la investigación y desarrollo de políticas, modelos y tendencias orientadas a mejorar la profesionalización de la pedagogía, con el interés central de estimular la excelencia del proceso educativo. Así mismo, Arias (2006) sostiene que la praxis pedagógica, no es solo demostrar conocimientos, instruir, sino que se debe ir más allá al dedicar tiempo y esfuerzo en enseñar a vivir, en preparar para la vida, para la cotidianidad, para buscar los por qué. De tal manera que el individuo sea capaz de buscar caminos, que reflexione y cuestione el saber; además, oriente al estudiante hacia la mejora continua de su calidad de vida. Esta posición permite señalar que, si se compara con lo que debe ser el fin último de la educación, se centraría en educar para la vida, para ser mejor ciudadano, para vivir en armonía con la gente y con el ambiente, para estar sano y feliz; así, la opción será mejorar la praxis pedagógica, y asumir que hay qué cambiar.

En relación a la validación de estrategias es pertinente tener claro que se plantea en dos escenarios el primero se desprende del establecimiento de tres grupo de informantes claves donde se realiza una verificación de información que se desprende de la aplicación y operatividad de las estrategias que se plantean actividad que se realiza en foros de discusión mediante la técnica de la socialización de experiencias; y el segundo escenario lo constituyo un recorrido realizado por distintas Universidades

del Departamento revisando el modelo constructivista empleado tanto en Cúcuta y Pamplona lo que condujo a una socialización con los involucrados en los proceso de aplicación de los elementos que se desprende del modelo antes señalado.

Adicional a estos aspectos es importante validar las estrategias implementadas teniendo presente el uso de las diferentes tipos de estrategias tanto de aprendizaje como de enseñanza: y entre las cuales se visualiza las (a) Disposicionales y de apoyo, son las que ponen en marcha del proceso y ayudan a sostener el esfuerzo; (b) Búsqueda, recogida y selección de información: integran todo lo referente a la localización, recogida y selección de información; (c) Procesamiento y uso de la información adquirida; (d) Metacognitivas, de regulación y control: se refiere al conocimiento, evaluación y control de las diversas estrategias y procesos cognitivos, de acuerdo con los objetivos de la tarea y en función del contexto.

Sin duda alguna estos aspectos mencionados se constituyen en la base de aplicación de las estrategias para la inclusión del modelo constructivista teniendo presente que se deben establecer normas tanto para el docente como para el estudiante, con el fin de incentivar el respeto, apoyo, simpatía, colaboración, equidad, tales como puntualidad, utilización efectiva de la palabra, estrategias claras y bien comprendidas para enfrentarse a situaciones crisis, distribución justa y equitativa de la atención, evitar comparaciones, mantener las notas al día, mantenimiento de las promesas, hacer un buen uso de las preguntas, entre muchas otras. De ahí, que las estrategias constituyen un aspecto que conlleva gran profesionalismo, responsabilidad, planificación, preparación, las cuales deben ser diseñadas con claridad, entrega y dedicación.

### 3. Conclusiones

En el presente abordaje se plantea un cúmulo de elementos pedagógicos que permite la incorporación de estrategias mediante la implementación del modelo pedagógico constructivista en la carrera de ingeniería de sistemas de la UFPSO; teniendo presente que dicha intencionalidad surge de una investigación meticulosa y detallada realizada en el mismo escenario con miras a contribuir a la formación y capacitación de los futuros ingenieros en sistemas desde una óptica innovadora, crítica y creativa que genere cambios y transformaciones en el desempeño laboral de los ingenieros en sistemas.

El enfoque constructivista conduce a la aplicación de un cúmulo de estrategias que convergen en el proceso de enseñanza y aprendizaje desde dos vías como lo es en primer lugar desde la enseñanza que demarca las formas y maneras de llevar el conocimiento a los estudiantes y en segundo lugar es pertinente visualizar lo concerniente al aprendizaje; puesto que en la actualidad en muy pocas ocasiones se indica a los estudiantes como aprender y es allí donde se encuentra una debilidad; razón por la cual se requiere profundizar en esos elementos para fortalecer la adquisición de conocimientos en función de una formación y capacitación ajustada a las exigencias de la dinámica social actual donde se plantean retos en un mundo lleno

de incertidumbres y desafíos donde los profesionales que se requieren deben ser formados y capacitados de una manera integral.

Finalmente; con la implementación de las estrategias antes descritas se plantean nuevas maneras de repensar la educación es el momento de definir caminos para formar un ingeniero de sistemas con nuevas herramientas y vinculado a las nuevas tendencias tecnológicas y teorías desarrollistas donde se requiere de personas inteligentes con nuevas visiones y con metas bien definidas en busca de los caminos ideales para una mejor sociedad. Es el momento de repensar y re-estructurar los modelos pedagógicos basados en la creatividad y en la innovación puesto que todos los días aparecen cosas nuevas sobre lo que debe poseer un futuro profesional de la ingeniería en sistemas.

#### 4. Referencias

- Acuña, B. (2013). Reflexiones acerca la enseñanza e la sociedad actual. *Revista de la SEECI, 10*. Madrid, Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Ciencias de la Información, pp. 53-74.
- Altuve & Cols. (2012). Reformas en la educación venezolana durante el siglo XX: de la Junta Revolucionaria de Gobierno a Marcos Pérez Jiménez. Caracas: Grupo Gráfico 5.
- Arias, F. (2006). El Proyecto de Investigación, introducción a la metodología científica. ed: Episteme, c.a. 5ta edición. Caracas, Venezuela.
- Cabrera. P. R. (1999). La Aventura de Aprender. Editorial CQGNITUS, C.A. Caracas, Venezuela 1999.
- De Zubiria, J. (2006). Los modelos Pedagógicos. Bogotá: Cooperativa Editorial del Magisterio. Colombia.
- Gagné, R. M. (2007). La instrucción basada en la investigación sobre el aprendizaje. Universidad Iberoamericana, México.
- Keen, A. (2006). Web 2.0 La segunda generación de Internet ha llegado. Es peor de lo que piensas. Tomado de [http:// www.weeklystandard.com/Content/Public/Articles/000/000/006/ 714fjczq.asp](http://www.weeklystandard.com/Content/Public/Articles/000/000/006/714fjczq.asp).
- Nogales, F. V. (2003). Estrategias educativas. Barcelona, España: Quadernsdigitals.net Tomado en septiembre de 2009 en: [http://www.quadernsdigitals.net/datos\\_web/biblioteca/I\\_1343/enLinea/O.htm](http://www.quadernsdigitals.net/datos_web/biblioteca/I_1343/enLinea/O.htm)
- Velásquez, T., Espinel, E. & Guerrero, G. (2016). Teaching strategies in the classroom. *Revista Colombiana de Tecnologías de Avanzada, 2(28)*. 124-131.
- Valdez, O. (2015). Un nuevo enfoque de enseñanza: aprendizaje proactivo. Universidad Mexicana. Tomado de [http://unimex.edu.mx/Investigacion/DocInvestigacion/Un\\_nuevo\\_enfoque\\_de\\_ensenanza\\_Aprendizaje\\_proactivo.pdf](http://unimex.edu.mx/Investigacion/DocInvestigacion/Un_nuevo_enfoque_de_ensenanza_Aprendizaje_proactivo.pdf)

## Sobre los autores

- **Torcoroma Velásquez Pérez**, Ingeniera de Sistemas, Especialista en Ingeniería de software, Especialista en Práctica Pedagógica Universitaria, Maestría en Ciencias Computacionales, Doctora en Educación de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Docente tiempo completo. [tvelasquezp@ufpso.edu.co](mailto:tvelasquezp@ufpso.edu.co)
- **Gustavo Guerrero**, Ingeniero Mecánico, Especialista en Práctica Docente Universitaria, Maestría en Sistemas Energéticos Avanzados. Docente tiempo completo. [gguerreroq@ufpso.edu.co](mailto:gguerreroq@ufpso.edu.co)
- **Yesica María Pérez**, Ingeniera de Sistemas, Especialista en Auditoria de Sistemas, Msc (c) Dirección Estratégica en Telecomunicaciones Msc (c) Gobierno de TI. Docente Ocasional [ymperezp@ufpso.edu.co](mailto:ymperezp@ufpso.edu.co)
- **Alba Luz Sánchez Perilla**, Ingeniera de Sistemas (c), Especialista en Auditoria de Sistemas (c). Estudiante [alsanchezp@ufpso.edu.co](mailto:alsanchezp@ufpso.edu.co)

---

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.

Copyright © 2017 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)