



LA FORMACIÓN DE INGENIEROS:
UN COMPROMISO PARA EL
DESARROLLO Y LA SOSTENIBILIDAD

15 al 18
DE SEPTIEMBRE

20
20

www.acofi.edu.co/eiei2020

PROPUESTA DE LA INCORPORACIÓN DE NUEVAS ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS EN LOS PROGRAMAS DE PREGRADO Y POSGRADO CON ÉNFASIS EN NEURODIDÁCTICA Y APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS

María Elena Leyes Sánchez, Jairo Alberto Mendoza Vargas, Juan Pablo Trujillo Lemus

**Universidad Tecnológica de Pereira
Pereira, Colombia**

Resumen

En términos de porque, en este momento, en las aulas se reconoce estudiantes y labor docente de siglo XXI, es necesario romper el distanciamiento entre los participantes del proceso, buscando una transformación importante que garantice la atención a nuevos paradigmas, consiguiendo un desarrollo integral no solamente en el plano cognitivo sino también en el emocional.

En la academia, y más específicamente en los programas de pregrado, se debe cimentar dicha metodología tendiente a cambiar la percepción del estudiantado acerca de la inclusión del desarrollo integral en el aprendizaje. Pero no se debe olvidar, que dichos estudiantes que en este momento pertenecen a la formación profesional, en un tiempo, tienen como opción continuar con sus estudios, incentivados por el mejoramiento de sus competencias académicas que desemboquen en una realidad laboral mejorada y ajustada a los requerimientos del medio en el cual se desempeñan.

A continuación, se presenta la propuesta del Diplomado en Instrumentación para la docencia, de la Universidad Tecnológica de Pereira, realizado como actividad de extensión del programa de Maestría en Instrumentación Física, pero que es ofertado tanto para estudiantes de pregrado en los programas de ingeniería afines, en una modalidad conocida como formación propedéutica y para los estudiantes del posgrado con la finalidad de profundizar en competencias en el área pedagógica.

En la conformación curricular del diplomado, también se tuvo en cuenta que, debido a la alta demanda de profesionales en ingeniería para ser incluidos en el sector educativo en los colegios del país, dichas carreras, no tienen un componente pedagógico que permita realizar una respuesta satisfactoria a los lineamientos del decreto 2035 de julio 16 de 2005.

Palabras clave: neudidactica; inteligencia emocional; aprendizaje basado en proyectos

Abstract

In terms of Because, at this moment, in the classrooms students and teaching work of the 21st century are recognized, it is necessary to break the distance between the participants of the process, seeking an important transformation that guarantees attention to new paradigms, achieving a development integral not only in the cognitive plane but also in the emotional one.

In the academy, and more specifically in the undergraduate programs, this methodology must be founded, tending to change the perception of the student body about the inclusion of integral development in learning. But it should not be forgotten that these students who currently belong to vocational training, at one time, have the option of continuing with their studies, encouraged by the improvement of their academic competencies that lead to an improved and adjusted labor reality. requirements of the environment in which they perform.

Next, the proposal of the Diploma in Instrumentation for Teaching, from the Technological University of Pereira, is presented, carried out as an extension activity of the Master's program in Physical Instrumentation, but which is offered to both undergraduate students in related engineering programs, in a modality known as propedeutic training and for postgraduate students with the aim of deepening skills in the pedagogical area.

In the curricular conformation of the diploma, it was also taken into account that, due to the high demand for engineering professionals to be included in the educational sector in the country's schools, these careers do not have a pedagogical component that allows for a satisfactory response. to the guidelines of decree 2035 of July 16, 2005.

Keywords: neudidactics; emotional intelligence; project-based learning

1. Introducción

Desde el momento mismo que se hace el ingreso al aula de clase, se puede percibir conflictos de tipo emocional, que cada día se traducen en vivencias que para los estudiantes redundan en fuertes cambios que ponen de manifiesto la presiones familiares, sociales y académicas. En el entorno general, se observa una conducta repetitiva en lo concerniente a la falta de expresión y regulación emocional, que es transversal a nivel educativo en el cual se esté haciendo la práctica.

Cada día, con la necesidad de atender los verdaderos retos en la docencia, se pone en evidencia graves conflictos, un total y reiterado desequilibrio en condicionamientos de conducta y destrezas sociales, así como un comportamiento inexpresivo y de marcada apatía acerca de los temas tocados en las clases.

Como docente se hacen preguntas: ¿cómo enseñar? ¿Cómo motivar a los estudiantes a aprender?, ¿Cómo lograr mejores resultados en el aprendizaje? ¿Cómo innovar la enseñanza? ¿Qué estrategias didácticas utilizar?, estas son algunas preguntas que los profesores se hacen constantemente. Este razonamiento motiva a querer capacitarse diariamente para potenciar el aprendizaje dentro y fuera del aula. Por eso, este diplomado le invita a pensarse como un docente del siglo XXI a la vez que identifica una serie de elementos que componen e influyen en el proceso cognitivo del ser humano.

Desde la Universidad Tecnológica de Pereira, en sus programas de pregrado y posgrado busca implementar bases y componentes que apoyen tanto el avance de la investigación como la formación de profesionales facilitadores en la construcción del conocimiento, partiendo del componente pedagógico en los requerimientos y necesidades educativas que emergen a través del tiempo, surge como recurso y apoyo el Diplomado en Instrumentación para la Docencia.

2. Presentación del diseño metodológico con nuevas estrategias pedagógicas del Diplomado de Instrumentación para la docencia con énfasis en Neurodidáctica y aprendizaje basado en proyectos.

La motivación general que se tiene al tratar de innovar en las temáticas ofrecidas es construir personal y profesionalmente la fundamentación pedagógica y una actitud de formación permanente que redunde en el mejoramiento progresivo de su práctica educativa; desarrollando una comprensión del mundo, del país y de su entorno, que tenga en cuenta las características territoriales y las diferencias culturales y apropiarse de herramientas que faciliten la organización de ambientes y el diseño de situaciones pedagógicas que permitan a los profesionales no licenciados y a los educandos, comprender la realidad y actuar para transformarla.

Para alcanzar lo manifestado anteriormente, se deben cumplir los siguientes lineamientos:

- Lograr competencias que permitan el desarrollo de comprensión básica de la pedagogía, la neurodidáctica, el currículo, la evaluación y las tendencias educativas del presente siglo.
- Realizar proyectos prácticos quedando de manifiesto: la comprensión conceptual; la posibilidad de seguir profundizado y reflexionado los conceptos desde lo disciplinar y la transferencia a las realidades particulares y al ejercicio docente.
- Diseñar procesos educativos teniendo en cuenta los elementos de la gestión académica que pueden ser mejorados con el uso de la instrumentación física.
- Potenciar el componente pedagógico en el énfasis establecido en lo concerniente a la instrumentación para docencia, tendiente a cubrir los requerimientos del sector educativo regional, ofreciendo una alternativa clara de capacitación en el quehacer docente atendiendo a los lineamientos del Decreto 2035 de julio 16 de 2005.

En síntesis, no se debe desconocer las emociones en el proceso académico, y más exactamente en el aprendizaje, el ambiente manifestado en las aulas es la componente principal que garantizará un futuro académico exitosos, teniendo a potencializar las diferentes habilidades de cada integrante del proceso educativo.

3. Descripción del Diplomado en instrumentación para la docencia a partir los módulos que lo conforman.

Para conocer el proceso que se implementa en el desarrollo del diplomado, se establecen dos módulos:

- Módulo I: Neurodidáctica aplicada- Fundamentación práctica conceptual para la potencialización de la innovación y la creatividad en aula.

El módulo en neurodidáctica, se ha diseñado como un espacio de cualificación académica para la intervención y transformación educativa y la práctica empresarial y social que permitirá al estudiante y/o al profesional de cualquier disciplina, reconocer, reflexionar e interactuar desde la neuropedagogía de un modo amigable, mediando el acercamiento de sus grupos hacia la profundización del conocimiento a través de neuroherramientas aplicadas en el aula que permitan movilizar el aprendizaje significativo, motivador y conducente hacia el verdadero desarrollo de las capacidades neurobiológicas en la comunidad estudiantil desde lo personal y colectivo.

Por primera vez, los temas que han sido concernientes a campos específicos de la neurología y la antropología, se han integrado y puesto en escena al servicio de la educación trascendiendo la pedagogía de lo ecléctico desde lo tradicional a lo constructivista hacia la proyección y práctica de una pedagogía al servicio de la transformación de la sociedad, con el fin de brindar desde la didáctica herramientas metodológicas aplicadas que puedan enriquecer, facilitar el alto desempeño de las capacidades de los estudiantes y ahondar el vasto mundo del universo como órgano principal en la enseñanza y del cual el ejercicio pedagógico por mucho tiempo se distanció. Transformar las realidades y resultados en el trabajo de campo de todo profesional es un inherente a su condición de ser humano y por tanto las instituciones están en el deber crear escenarios mediadores para procesos innovadores que respondan a las búsquedas e inquietudes del estudiante como sujeto, a una actitud proactiva y responsable con el desarrollo endógeno de su contexto y a la universalización con el mundo.

- Módulo II: Aprendizaje basado en proyectos - Diseño de Situaciones de Aprendizaje para la Física.

El módulo provee herramientas para que los actuales y futuros maestros puedan diseñar situaciones de aprendizaje de la Física desde la metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos ABP y las técnicas experimentales utilizadas en la Física (Instrumentación para la Docencia) para potenciar e innovar en el aula con situaciones de aprendizaje significativo.

El ABP es una metodología con la cual las experiencias de aprendizaje se traducen en acciones pedagógicas concretas, de manera que los alumnos adquieren los conocimientos y competencias clave en el siglo XXI, mediante la elaboración de proyectos que dan respuesta a problemas de la vida real. El ABP es una propuesta activa donde el estudiante es el centro del proceso de aprendizaje y el docente es un mediador dinámico de las actividades de enseñanza-aprendizaje como: la búsqueda de información, el manejo de esta, la observación y la experimentación directa,

la representación (comunicación), y/o la evaluación. El proyecto, en la metodología ABP, se usa como “disparador” del proceso de aprendizaje, estímulo de la curiosidad del estudiante y preámbulo que determina para los alumnos la necesidad de apropiar los conceptos de la física. Por su orientación constructivista, se hace uso explícito del conocimiento y capacidades que los estudiantes ya poseen para potenciar la apropiación de nuevo conocimiento y conseguir aprendizajes significativos. Por esta razón, el maestro necesita de herramientas para la identificación de los saberes previos y de estilos de aprendizaje de sus estudiantes.

Para el ABP, el aprendizaje es un proceso que está sustentado en las vivencias y experiencias que obtienen en la elaboración del proyecto y en el conflicto cognitivo que le supone la comprobación de la tarea, más que en la consecución final de la meta o producto final. Por lo tanto, esta metodología, es especialmente adecuada para la integración de diferentes disciplinas o asignaturas con la Física, mediante proyectos integradores de manera que los alumnos y profesores realicen actividades de manera cooperativa.

4. Metodología para la realización del Diplomado Instrumentación para la Docencia a partir de cada módulo.

Para el desarrollo de cada módulo se plantea la siguiente metodología en relación a los diferentes abordajes que pueden realizarse:

Módulo I:

Criterios de abordaje:

- Fundamentación conceptual de los campo neurobiológico y Psicosocial.
- Identificación y reconocimiento de los elementos inhibidores y potencializadores subyacentes para el desarrollo de la creatividad e innovación.
- Mecanismos para el liderazgo de acuerdos y comunicación asertiva con comunidades educativas, actores y escenarios (estamentos escolares)
- Diseño, planeación y triadización curricular conducentes a la estimulación de las regiones neurobiológicas de cada estudiante y grupos poblacionales en relación con las demandas propias, colectivas y del contexto.

Metodología:

El Módulo propende por un aprendizaje significativo por lo cual es orientado a través talleres vivenciales aplicando las herramientas de la neurodidáctica desde el levantamientos de cartografías educativas, (aula , institución y comunidad) estudios de caso y estrategias de comunicación asertiva; con fundamentación teórico- práctica, entregando y aplicando herramientas que permitan a la vez un encuentro conversacional propicio para la re - significación de paradigmas y renovación de las prácticas educativas hacia la convivencia, el liderazgo, el trabajo colaborativo y el desarrollo de la innovación y la creatividad.

Módulo II:

Criterio de abordaje:

Proveer herramientas a los estudiantes en el diseño de una situación novedosa de aprendizaje significativo de un concepto de la Física desde la metodología del ABP, teniendo como soporte las técnicas experimentales utilizadas en la Física (Instrumentación para la Docencia).

Metodología:

En el módulo de Diseño de Situaciones de Aprendizaje para la Física se debe realizar una propuesta de aprendizaje para un tema particular de la Física, basada en la metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos ABP. En esta propuesta, los estudiantes deberán mostrar; el diseño de la situación y una prueba piloto de implementación de la experiencia de aprendizaje de la Física.

Cada proyecto final de Situación de Aprendizaje para la Física, deberá contener: resultados de aprendizaje RA, las especificaciones del proyecto resultado del ABP, la identificación de estilos de aprendizaje y saberes previos, la integración de saberes con otras disciplinas y las herramientas tecnológicas para la docencia y evaluación.

5. Conclusiones

- Identificación de instrumentos metodológicos para el reconocimiento, estímulo y acompañamiento de las regiones neurobiológicas y capacidades psicosociales, operativas y de pensamiento reflexivo de los participantes y de sus grupos.
- Aplicación de herramientas y procedimientos para una comunicación y negociación asertiva en diferentes escenarios y con diferentes actores.
- Diseño e implementar proyectos sociales que generen impacto y transformación de realidades, consecuencia de la estimulación y apropiación de las regiones neurobiológicas a nivel individual y colectivo de un grupo específico.
- Apropiación del diseño de situaciones de aprendizaje significativo de un concepto de la Física desde la metodología del ABP, teniendo como soporte las técnicas experimentales para fortalecer las competencias de los estudiantes.

6. Referencias

- De Gregori, W. & Volpato, E. (2012). Capital Tricerebral (Segunda ed.). Bogotá, D.C.: Beta.
- Franco, L. R. (15 de octubre de 2012). Aplicación de la Cibernética Social para el mejoramiento académico en básica secundaria. Revista Iberoamericana de Educación. Obtenido de PDF.
- Wittrock, M. C. (1977). The human brain. Prentice Hall.
- Trujillo, F. (1900). Aprendizaje basado en proyectos. Infantil, Primaria y Secundaria. Ministerio de Educación.

- Gutierrez, C. (2006). Introducción a La Metodología Experimental/Introduction to Experimental Methodology. Editorial Limusa.
- Aguilera, P. E. y Ortiz, T. E (2005) “Los estilos de aprendizaje en estudiantes universitarios y sus implicaciones didácticas en la Educación Superior”. Pedagogía Universitaria, Vol. X, No 5, La Habana
- Zilberstein, T. J. (2006) “Los métodos, procedimientos de enseñanza y aprendizaje y las formas de organización. Su relación con los estilos y estrategias para aprender a aprender”. En: Colectivo de Autores (2006) Preparación pedagógica integral para profesores. Editorial Félix Varela, C. Habana, Cuba.

Sobre los autores

- **María Elena Leyes Sánchez.** Ingeniero Electricista, Doctor© en Ciencias de la educación, Máster en Instrumentación Física. Profesor Facultad de Tecnología y Facultad de Ciencias Básicas. Integrante del Grupo de Investigación MECABOT, Semillero de Investigación MECABOTICA. Universidad Tecnológica de Pereira. mleyes@utp.edu.co
- **Jairo Alberto Mendoza Vargas.** Ingeniero Electricista, Máster en Instrumentación Física y Máster Universitario en Astronomía y Astrofísica. Profesor Facultad de Tecnología y Facultad de Ciencias Básicas. Integrante del Grupo de Investigación MECABOT, Semillero de Investigación MECABOTICA. Universidad Tecnológica de Pereira. jam@utp.edu.co
- **Juan Pablo Trujillo Lemus.** Ingeniero Físico, Máster en Instrumentación Física. Profesor Facultad de Ingenierías y Facultad de Ciencias Básicas. Integrante del Grupo de Investigación BLOIF. Universidad Tecnológica de Pereira. jtrujillo@utp.edu.co

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

Copyright © 2020 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)