



**RESUMEN**

El presente artículo tiene como propósito la reconstrucción de la práctica pedagógica de los instructores ganadores al 1er. Premio a la Excelencia del Instructor SENA - 2014, en la modalidad innovación, en la categoría equipo. Dos jóvenes ingenieros convencidos que la creación de ambientes de aprendizaje centrados en la confianza y en las capacidades de los aprendices, estimulan la autonomía y favorecen la expresión del pensamiento creativo.

**Palabras clave:** Prácticas pedagógicas, innovación educativa, pensamiento creativo, dispositivos móviles, instructor SENA.

**SUMMARY**

The main purpose of this article is to reconstruct the pedagogical practice of the first SENA Excellence winning price instructors- 2014, in the innovation modality and in the team category. Two young engineers convinced that the creation of learning environments focused on confidence and apprentice capabilities, encourage autonomy and favour the creative thinking expression.

**Keywords:** Pedagogical practices, educational innovation, creative thinking, mobile devices, SENA instructor.

**RESUMO**

Este artigo tem como objetivo reconstruir a prática pedagógica dos instrutores vencedores do 1º Prêmio de Excelência de Instrutor SENA - 2014, na modalidade inovação, na categoria de times. Dois jovens engenheiros convencido de que a criação de ambientes de aprendizagem centrado na confiança e habilidades dos aprendizes, incentivam a autonomia e promovem a expressão do pensamento criativo.

**Palavras-chave:** Práticas pedagógicas, inovação educacional, pensamento criativo, dispositivos móveis, instrutor SENA.

**Entonces hay que tener mucha paciencia, hay que tener mucho para dar, modificar siempre la estrategia de aprendizaje; hay que enfocarlos para que ellos aprendan, siempre es el objetivo: ¡que aprendan!, dadas las condiciones que sean, dadas las limitaciones o los recursos que nos falten, ¡que aprendan!**

Diego Fernando Vasco y Steven Bedoya

# Prácticas pedagógicas mediadas por dispositivos móviles:

**Estrategias para desarrollar habilidades de pensamiento investigativo y creativo**

**Pedagogical practices interceded by mobile devises:  
Strategies to develop investigative and creative abilities**

**Práticas pedagógicas mediadas por dispositivos móveis:  
Estratégias para desenvolver habilidades de pesquisa e pensamento criativo**

**La práctica pedagógica de  
Diego Fernando Vasco  
y Steven Bedoya**

Ganadora del 1er. Premio a la Excelencia del Instructor SENA, categoría equipo, modalidad innovación. Regional Valle, Centro de Electricidad y Automatización Industrial

Helka Liliana Rincón Trujillo <sup>1</sup> Rusby Yalile Malagón <sup>2</sup>

Fecha de recepción: 29 de abril de 2016 / Fecha de aprobación: 31 de mayo

## ¿Cómo es el ambiente de aprendizaje en el semillero de investigación?

**A**ctualmente el Centro de Electricidad y Automatización (CEAI) de la Regional Valle, cuenta con un desarrollo tecnológico fundamentado en la innovación y en la generación de nuevos ambientes de aprendizaje basados en escenarios T-learning para ofertar formación profesional integral por medio de la televisión por IP (IPTV). El desarrollo actual permite acceder a los servicios de formación en ambientes de televisión digital interactiva, relacionados con la transmisión de video en tiempo real, chat y preguntas al aire que se emiten en cualquier instante de la sesión de clase en vivo.

La infraestructura tecnológica del laboratorio donde los instructores Diego y Steven desarrollan la mayor parte de su trabajo con los aprendices del semillero de investigación, se basa en una red de distribución IP que consta de equipos como una cabecera de televisión digital IP, *Switch* con funciones de enrutamiento, televisores *SmartTV*, *Set Top Box*, un servidor y cámaras IP. Sobre dicha infraestructura, es posible desplegar servicios educativos para apoyar procesos de formación a distancia. Además, se cuenta con un sistema de gestión para monitorear los procesos relacionados con el tráfico y rendimiento de los dispositivos de red mencionados y herramientas de medición de los niveles de calidad de servicio y la de experiencia de las aplicaciones *T-learning*.

## ¿En qué consiste su estrategia de enseñanza?

Cuando se indaga a los instructores sobre la forma en la que desarrollan los procesos de enseñanza, afirman: “nos apoyamos mucho, dado nuestro perfil, en herramientas que sean un poco multimediales, llámese video tutoriales o documentos visuales; una vez hacemos ese proceso de documentación del material que puede apoyar la formación, el paso a seguir es hacer la transferencia a los aprendices; esa transferencia consiste en hacer una socialización del tema o una presentación donde se relacionan los videos y las interfaces multimedia, para que ellos a través de ciertas actividades de aprendizaje, pongan en práctica los conceptos”, manifiesta Diego.

Steven enfatiza que ellos reconocen que existen formas alternativas para desarrollar la formación: “bueno muchachos esa es la guía, vamos a desarrollarla poco a poco, vamos a conectarnos todos a mi equipo y a compartir la pantalla, yo la voy a desarrollar paso a paso y ustedes me van a seguir.”

La perspectiva de este equipo de instructores refleja modos de actuar que responden a una sensibilidad frente a lo que enfrenta un aprendiz

durante el proceso de formación, lo cual se corrobora con expresiones como: “yo llego al ambiente y les digo -muchachos no se preocupen que a mí no me importa que ustedes pierdan, sino que aprendan- entonces la idea es también entablar una relación tranquila, que le permita al aprendiz ver al instructor como alguien que se preocupa por él y no como un enemigo.”

## ¿Qué reflexiones realizan para elaborar el material de la formación?

“Los materiales y las estrategias que utilizamos pretenden que el aprendiz sea autónomo; las guías están muy bien detalladas para que en el caso que no pueda asistir o ante cualquier imprevisto, pueda desde su casa acceder a las herramientas que le permitan seguir y desarrollar sus prácticas”, afirma el instructor Diego

En las narrativas de los instructores es recurrente reconocer que los contextos de los aprendices, en muchas ocasiones, impiden que asistan a las sesiones de clase; pero para ellos, esto no se constituye en una dificultad. Su confianza en una guía de aprendizaje bien elaborada y en las herramientas tecnológicas como mediadores, les permite considerar que no es estrictamente imprescindible la presencialidad. Este factor es de gran relevancia al interior de nuestra institución, donde las condiciones del aprendiz, su contexto, sus necesidades y las dificultades que atraviesa se reconocen y forman parte de nuestras reflexiones cuando elaboramos la planeación. La propuesta de Diego y Steven ofrece una respuesta directa a las pretensiones del SENA, minimizar los impedimentos de los colombianos para acceder a escenarios de formación.

## ¿Cómo conciben los aprendices a sus instructores?

Cuando entrevistamos a los aprendices miembros del semillero de investigación, direccionado por los instructores Diego y Steven, afirman que: “ellos plantean proyectos diferentes, uno aprende a ser innovador, a hacer cosas que pueden lucir locas, pero que resultan innovadoras y diferentes; eso he aprendido: ¡a ser innovador!, a pensar cosas diferentes que se pueden llevar a cabo”.

Resulta muy interesante escuchar a dos aprendices decir que sus instructores con sus prácticas les enseñan a ser innovadores; la palabra innovación se refiere a introducir ideas novedosas, a proponer cosas fuera de lo común, a reflejar una perspectiva de apertura y, en efecto, el ambiente de aprendizaje, las guías que desarrollan, las actividades que proponen, el uso de material multimedial y su concepción de los aprendices, reflejan una mente abierta, una ruptura con lo tradicional y formas de dialogar con

los procesos de formación correspondientes con las demandas de la actualidad.

Los aprendices agregan: “más allá de los conocimientos técnicos, aquí se incentiva la investigación, leyendo artículos y documentos, uno mismo va aprendiendo a ser autónomo y uno empieza como a avanzar al ritmo de uno”. Estas expresiones serían la alegría de cualquier instructor, docente o profesor de estudiantes que considere relevante realizar múltiples actividades para avanzar a su propio ritmo. Diego y Steven han promovido una cultura de la reflexión y de la toma de conciencia en sus aprendices y esto se constituye en un gran logro.

“Las experiencias las hemos logrado divulgar como proyectos destacados a nivel regional, nacional e internacional, lo cual tiene que ver con que se vuelve un reto porque en la formación uno hace sus prácticas, pero aquí hay otras razones; uno genera otros retos, es decir, la motivación hace que realicemos cosas que normalmente no haríamos”. Este relato del instructor Diego, sintetiza lo que se observa en estos dos jóvenes instructores: una continua preocupación por mostrar a sus aprendices que es posible realizar cosas distintas, emprender acciones que transformen sus contextos y sus vidas.

Finalmente, al respecto, un aprendiz concluye: “se incentiva para que uno se vea así mismo con las capacidades, tengo tal cosa y me considero capacitado como para llegar lejos para trabajar en una empresa o de forma independiente, se mejoran las oportunidades porque uno se acostumbra a hacer más de lo que se le pide, al fin y al cabo, se amplían las oportunidades”. Y continúa: “uno sale pensando que uno es capaz de sacar su propio producto, de generar su propia empresa; no solo para ser empleado, sino que con estos proyectos uno amplía su conocimiento, estando aquí tiene una visión más amplia y se tiene la práctica para crear su propia empresa.”

Al respecto el instructor Diego afirma que: “ellos salen con las competencias básicas que requiere la industria y otras especializadas que son el valor agregado” y Steven finaliza con una gran sonrisa: “ellos ya saben más que nosotros.”

### ¿Qué representan los aprendices para estos instructores?

Cuando se pregunta a los instructores qué representan los aprendices para sus vidas, emergen múltiples afirmaciones: “En mi caso, al aprendiz lo veo como un hijo, pues uno se vuelve paternalista, siempre miro más allá, siempre me preocupo por la persona, para mí es importante saber quién es, ¿sí?, y empezar a identificar aspectos de su vida, para saber qué tipo de problemas tiene, qué dificultades tiene y no juzgar, porque yo voy en contravía de eso, de

cancelar a un aprendiz porque de pronto faltó a una o dos clases, cuando de pronto uno ve las dificultades” manifiesta el instructor Diego.

En este punto los instructores relatan una anécdota que les ocurrió con un aprendiz que tenía dificultades familiares y económicas que le impedían asistir a clase de forma regular; intervienen los dos en el relato que empieza Diego: “yo le dije al aprendiz, ¿pero qué es lo que le pasa?” - y el aprendiz me respondió - “no profe, es que yo no tengo medio de transporte, vivo muy lejos y trabajo en las mañanas”. Continúa Steven: “él nos dijo - ‘yo no tengo papá ni mamá, mis papás se murieron y yo vivo con una tía, ella me da la comida, pero no me puede dar plata para transportes y bueno profe, yo le pido la bicicleta prestada a un amigo y cuando él me la presta, es que yo puedo venir, porque yo vivo muy lejos”. Prosigue el relato Diego: “Entonces nosotros decidimos comprarle una bicicleta, logramos hablar con el Comité, para que no lo cancelaran y el aprendiz pudo graduarse finalmente y ubicarse laboralmente, entonces es como una labor social con ellos.”

Steven finaliza: “¿qué representan para nosotros los aprendices?, son una meta.” y Diego concluye: “para uno es gratificante encontrarse en un centro comercial con un aprendiz y que casi lo quieran abrazar a uno.”

Las expresiones de los dos instructores y la forma en la que dialogan sus narrativas lo dicen todo: experticia, conocimiento, vocación y un profundo respeto por los aprendices reflejan las razones por las cuales se hicieron merecedores del 1er. Premio a la Excelencia del Instructor SENA, en la categoría equipo, la reconstrucción de la experiencia permite resaltar la gran dupla que han formado.

## Con otros ojos

Los tres (3) instructores participantes en esta práctica pedagógica se destacan por su compromiso con el mejoramiento de su quehacer pedagógico y por su aporte en procesos de innovación, que aplican tanto en la formación como en la elaboración de material didáctico, de apoyo y guías de aprendizaje que favorecen el conocimiento técnico y práctico y la adquisición de las competencias asociadas al programa; fomentan la interdisciplinariedad, el trabajo en equipo, la responsabilidad y el compromiso de los aprendices con su formación.

Ana Patricia Salinas, Instructora de la Regional Cauca; Evaluadora del 1er. Premio a la Excelencia del Instructor SENA – 2014

## BITÁCORA DE LA PRÁCTICA

# Desarrollo de una solución móvil para monitorear y supervisar las variables del proceso de la planta industrial del Centro de Electricidad y Automatización Industrial del SENA, Regional Valle

Diego Fernando Vasco Gutiérrez <sup>4</sup>

Steven Bedoya Yustres <sup>5</sup>

## Introducción

Las aplicaciones móviles y el contenido digital representan el mayor potencial, dentro de la cadena de valor, en las telecomunicaciones e Internet. Se estima que en los próximos 5 años haya un crecimiento promedio del 23,6% en la adopción de aplicaciones y contenidos móviles en América Latina. A nivel de usuario final se habla de contenido como música, juegos en línea, redes sociales, entre otras. Una de las variantes que mayor interés ha despertado en este mercado son las soluciones móviles en el sector industrial.



## Metodología

Actualmente las plantas de Automatización Industrial solo pueden ser controladas por el operario en el sitio donde esta se encuentra, lo que dificulta la supervisión y el manejo las 24 horas del día y los 7 días de la semana. El objetivo de esta práctica pedagógica era monitorear y supervisar remotamente, desde cualquier lugar geográfico, por medio de un dispositivo móvil, las diferentes variables del proceso de una planta industrial, ubicada en el Centro de Electricidad y Automatización Industrial del SENA, Regional Valle.

Con el fin de ejecutar eficientemente la implementación de la solución móvil que permita controlar y monitorear las variables asociadas a la planta remota de automatización industrial del CEAI, se propone una variante compuesta de la metodología de *Software RUP* y *XP*. La metodología se basa en una fase de investigación, 2 fases iterativas de implementación y pruebas y una fase final de producción.

El Proceso Unificado Racional (RUP) es un proceso metodológico

de desarrollo de *software* y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. Esta metodología se basa en cinco principios de desarrollo: adaptabilidad en el proceso, balance de las prioridades, demostrar valor iterativamente, elevar el nivel de abstracción y enfocarse en la calidad.

La Programación Extrema (XP) es una metodología de desarrollo muy exitosa, utilizada para proyectos de corto plazo. La metodología consiste en hacer una programación rápida o extrema. Se tiene como particularidad que el usuario final es parte fundamental del equipo de trabajo. Esta consta de cuatro fases: planeación, diseño, codificación y pruebas.

## Resultados

La práctica pedagógica cumple con el objetivo planteado, de monitorear y supervisar remotamente las variables del proceso a través del móvil o celular desde cualquier lugar geográfico

del país que tenga cobertura celular y acceso wifi.

- Se mejora el nivel de competitividad de las industrias, involucrando la modernidad de realizar procesos remotamente, brindándoles un servicio acorde a los avances tecnológicos.
- Se mejora el monitoreo del área de trabajo a través de un control de video remoto desde cualquier lugar en el que se tenga un dispositivo móvil y acceso wifi o un plan de datos.
- Se garantiza la apropiación de conocimientos y la adquisición de competencias técnicas y de investigación para los aprendices de la Especialización Tecnológica en Desarrollo de Aplicaciones para Dispositivos Móviles.

### Notas

<sup>1</sup> Magister en Comunicación, Pontificia Universidad Javeriana; Comunicadora Social, Periodista, Universidad Central; Líder del Eje Promoción de la Escuela Nacional de Instructores 'Rodolfo Martínez Tono'. Correo electrónico: hrincon@sena.edu.co

<sup>2</sup> Candidata a Doctora en Ciencias Sociales, Niñez y Juventud, Universidad de Manizales, CINDE; Magister en Educación, Universidad Libre; Líder del Eje de Investigación Pedagógica, Escuela Nacional de Instructores 'Rodolfo Martínez Tono'. Correo electrónico: rymalagon@sena.edu.co

<sup>3</sup> Esta práctica pedagógica ganadora fue presentada por Diego Vasco, Steven Bedoya y el instructor Luis Carlos Ospina, quien en el momento de reconstruir esta experiencia, ya no hacía parte del equipo.

<sup>4</sup> Magister en Ingeniería, Universidad Autónoma de Occidente; Ingeniero Electrónico, Universidad Autónoma de Occidente; Especialista en Telemática, Universidad del Cauca, Universidad Autónoma de Occidente; Instructor, Centro de Electricidad y Automatización Industrial, Cali. Correo electrónico: dfvasco@misena.edu.co

<sup>5</sup> Candidato a Magister en Ingeniería, Universidad Autónoma de Occidente; Ingeniero Electrónico, Universidad Autónoma de Occidente; Especialista en Telemática, Universidad del Cauca, Universidad Autónoma de Occidente; Instructor, Centro de Electricidad y Automatización Industrial, Cali. Correo electrónico: stbedoya@misena.edu.co