

I CONGRESO IBEROAMERICANO DE DOCENTES

CONGRESO VIRTUAL DEL 26 NOVIEMBRE AL 08 DICIEMBRE DE 2018

ALGECIRAS (CÁDIZ) DEL 06 AL 08 DICIEMBRE DE 2018

Actas del Congreso Iberoamericano de Docentes

Experiencias educativas en ingeniería de producción
a través de la transmisión de conocimiento

Yineth Marcela Reyes Quintero

Vlakxmir Robles Marín

ISBN: 978-84-948417-0-5

Edita **Asociación Formación IB.**

Coordinación editorial: **Joaquín Asenjo Pérez, Óscar Macías Álvarez, Patricia Ávalo Ortega y Yoel Yucra Beisaga**

Año de edición: **2018**

Presidente del Comité Científico: **César Bernal.**

El I Congreso Iberoamericano de Docentes se ha celebrado organizado conjuntamente por la Universidad de Cádiz y la Asociación Formación IB con el apoyo del Ayuntamiento de Algeciras y la Asociación Diverciencia entre otras instituciones.

<http://congreso.formacionib.org>



red
iberoamericana
de docentes



formación**ib**)))

EXPERIENCIAS EDUCATIVAS EN INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN A TRAVÉS DE LA TRANSMISIÓN DE CONOCIMIENTO

Yineth Marcela Reyes Quintero

Yineth.reyes@unipaz.edu.co

Vlakxmir Robles Marín

Vlakxmir.robles@unipaz.edu.co

Resumen: Este artículo es el resultado de dos años de trabajo, desarrollado con cuatro grupos de estudiantes de una institución pública colombiana. Se dividió en dos fases: para la primera fase los estudiantes de la asignatura electiva producción limpia vivieron una experiencia de transmisión de conocimiento con las partes interesadas de la institución donde se desarrolló la investigación. El objetivo principal de la experiencia era concienciar a la comunidad sobre los aspectos ambientales y el papel del consumidor. Participaron setenta y tres estudiantes entre los periodos 20162 y 20172. Estos se organizaron en grupos, asignaron líderes, buscaron problemáticas concretas para abordar, planearon el abordaje de la comunidad, desarrollaron la estrategia planeada y evaluaron su aplicación; para La segunda fase se entrevistó a los líderes de cada grupo para poder conocer sus percepciones y oportunidades de mejora. Lo anterior a través de diez pares para evitar el sesgo discente-docente.

Palabras claves: Transmisión de conocimiento, Experiencia de formación, Estrategias de aprendizaje, trabajo comunitario, ellos se organizaron

Abstrac: the paper is result of two years work's. this work was develop with four groups of students belonging to public university. The work was divide on two phase: The first stage, addresses the students of the elective course "clean production", who lived an experience of transmission of knowledge with the stakeholders of the institution where the research was develop. The principal objective was raise awareness in the community about the environmental aspects and the Consumer's role. Seventy-three students took part to research, between 20162 and 20172. Themselves were organized in groups, assigned leaders, looked for concrete problems to approach, planned the approach of the community, developed the planned strategy and they evaluated its application; the second stage, the leaders of each group were interviewed to know their perceptions and opportunities for improvement. The above through ten pairs to avoid teaching-teacher bias.

Keywords: knowledge transmission, Experience-dependent formation, learning strategies, community work,

Introducción

la política Nacional de Producción y Consumo Sostenible (2010) presenta la problemática nacional de desarrollo insostenible. En ella se expone la desarticulación de los diferentes sectores y las diferentes estrategias para el desarrollo ambiental, social y económico. Las consecuencias de esta problemática se pueden observar en la ciudad en donde se desarrolló la investigación. Esta presenta numerosas noticias sobre su aspecto ambiental. Dentro de estas noticias encontramos: “denuncian contaminación ambiental en el caño el Zarzal” (2017), “los problemas ambientales del basurero...” (2018) y la más grave del último año fue “no cesa afloramiento de crudo en zona rural de...” (2018). De igual forma la problemática expone al consumidor como ente indiferente y desinformado de los aspectos ambientales pertenecientes los productos y servicios (2010).

Lo anterior presentó el contexto para que el docente planteara las siguientes preguntas ¿Cómo impactar al consumidor desde la asignatura producción limpia atendiendo las políticas nacionales de producción y consumo? y ¿Qué estrategias utilizar con los discentes para lograr impactar al consumidor? Con ello se buscó también integrar los ejes de docencia, investigación y proyección social, atendiendo de igual forma la misión de la institución.

La primera pregunta se logró abordar gracias a que, en Colombia el departamento administrativo de ciencia tecnología e innovación – Colciencias es el encargado desde 1968 de tratar los temas relacionados con ciencia y tecnología (2018). Desde este departamento se viene manejando la estrategia nacional de apropiación social de la ciencia la tecnología y la innovación, cuyo objetivo es “generar mecanismos e instrumentos que hagan de la apropiación social del conocimiento el fundamento para la innovación y la investigación, con alto impacto en el desarrollo social y económico del país” (2010, pág. 8). La apropiación social del conocimiento “es entendida como un proceso de comprensión e intervención de las relaciones entre tecnociencia y sociedad, construido a partir de la participación activa de los diversos grupos sociales que generan conocimiento” (2010, pág. 22). Para ello los programas o estrategias pedagógicas “buscan mediante un acercamiento pedagógico y participativo fomentar la apropiación social del conocimiento y de las herramientas para investigación” (2016).

Para dar respuesta a la segunda pregunta se definió en primera instancia lo que era una estrategia de aprendizaje. Díaz, Castañeda y Lule 1986; Hernández, 2006, como es citado en Barriga & Hernández (2010) lo definen como “un procedimiento (conjunto de pasos o habilidades) y al mismo tiempo un instrumento psicológico que un alumno adquiere y emplea intencionalmente como recurso flexible, para aprender significativamente y para solucionar problemas y demandas académicas” (pág. 180). Entorno a ello se seleccionaron diferentes estrategias para abordar a los consumidores. Reyes-Quintero & Robles-Marín (2017) relacionan las actividades propuestas por Felder & Soloman entorno a los estilos de aprendizaje y las planteadas por Barriga & Hernández generando una interesante tabla de estrategias que abordan las diferentes formas de aprender como se muestra en la tabla 1. Pero ¿cómo medir el impacto de la experiencia educativa?

Tabla 1 Estrategias de Enseñanza –Aprendizaje basadas en los Modelos de Felder & Soloman y Barriga & Hernandez.

DIMENSIÓN	ESTILO	MODELO DE FELDER	ACTIVIDADES PROPUESTAS POR FELDER	ESTRATEGIAS
-----------	--------	------------------	-----------------------------------	-------------

D1 Dimensión de Procesamiento.	ACTIVOS	Tienen tendencia a retener y entender mejor la información si realizan alguna actividad con ella. "Let's try it out and see how it works"	Discusión, Explicar a otros compañeros, Trabajar en grupos, Resolución de Problemas	Exposiciones, ABP (aprendizaje basado en problemas), ABAC (Aprendizaje basado en el análisis y discusión de casos), AMP (Aprendizaje basado en Proyectos), Juego de Roles, Lluvias de Ideas
	REFLEXIVOS	Prefieren pensar acerca de la información primero –"Let's think it through first"	Análisis de Lecturas, Escribir cortos resúmenes, notas de clases con tus propias palabras	Analogías, Establecimiento de relaciones conceptuales, Juego de Roles.
D2 Dimensión de Percepción	SENSORIALES	Prefieren hechos de aprendizaje, les gusta resolver problemas con métodos bien establecidos, son más prácticos y cuidadosos	Conectar la información con la realidad, Los conceptos aplicados a la práctica, Lluvias de ideas.	Exposiciones, ABP (aprendizaje basado en problemas), ABAC (Aprendizaje basado en el análisis y discusión de casos), AMP (Aprendizaje basado en Proyectos), Juego de Roles, Lluvias de Ideas
	INTUITIVOS	A menudo prefieren descubrir posibilidades y relacionarlas, les gusta la innovación.	Lecturas	Juego de Roles, Lluvias de Ideas, Análisis de Textos
D3 Dimensión de Recepción	VISUALES	Recuerdan mejor lo que ellos ven, pinturas, diagramas, diagramas de flujos, líneas de tiempo, films y demostraciones.	Diagramas, fotografías, diagramas de flujos, bocetos, esquemas y otras representaciones visuales del material del curso.	Organizadores Gráficos en general, Videos, Diapositivas, Salidas de Campo

	VERBALES	Obtienen más de las palabras escritas y explicaciones habladas	Escribir resúmenes, Realizar anotaciones con sus propias palabras del material de curso, trabajo en grupo	Videos, ABAC, Lluvias de Ideas, Juego de Roles, Analogías, Exposiciones
D4 Dimensión de Progreso	SECUENCIAS	Entienden mejor paso a paso, siguiendo cada uno con la secuencia lógica del anterior.	interpreta y halla la secuencia lógica de la lectura o el material de clase	Diagramas en general, Videos, Diapositivas, Análisis de Textos
	GLOBALES	Tienden absorber el material casi al azar, pueden ser capaces de resolver problemas complejos rápidamente o poner las cosas de forma novedosa una vez comprendido el todo, pero pueden tener dificultades explicando como hicieron esto.	Genere una imagen o cuadro global de tema antes de conocer los detalles, y trate de relacionarlo con temas que ya conoce.	Organizadores Gráficos en general, Diagramas, Arboles de problemas,

Fuente: Reyes-Quintero & Robles-Marin (2017)

Contreras (Contreras Domingo & Pérez) indica que “hablar desde la experiencia y para la experiencia, consiste en decirle algo a alguien, como igual” (pág. 115). Holiday (2006) habla de las experiencias como “procesos socio-históricos dinámicos y complejos, individuales y colectivos que son vividas por personas concretas. No son simplemente hechos o acontecimientos puntuales, ni meramente datos. Las experiencias, son esencialmente procesos vitales que están en permanente movimiento y combinan un conjunto de dimensiones objetivas y subjetivas de la realidad histórico-social” (pág. 1)

Metodología

La investigación se desarrolló con un total de 73 discentes que matricularon la asignatura electiva Producción Limpia para los periodos 20162, 20171 y 20172. Esta asignatura correspondió al plan de estudios del programa de Ingeniería de Producción de una institución pública del oriente colombiano. Los discentes se encontraron distribuidos naturalmente de la siguiente forma: para el periodo 20162 participaron 10

estudiantes de la jornada diurna. De estos 6 eran hombres y 4 mujeres; durante el periodo 20171 participaron 21 estudiantes de la jornada nocturna. Este grupo contó con 9 hombres y 12 mujeres; finalmente el periodo 20172 contó con la participación de 32 estudiantes de la jornada nocturna y 10 estudiantes de la jornada diurna, de los 32 discentes, 12 eran mujeres y 20 eran hombres. El grupo diurno estaba conformado por 5 hombres y 5 mujeres.

La conformación de los líderes se dio para cada grupo a nivel interno, al igual que la población a impactar y el tema según la necesidad de la población. Se indicó al grupo que a través de la estrategia pedagógica taller comprendida según Cándelo, Ortiz & Unger (2003) como “un espacio de construcción colectiva que combina teoría y práctica alrededor de un tema, aprovechando la experiencia de los participantes y sus necesidades de capacitación” (pág. 33) se atendería a la población. A esta se le realizaron las adaptaciones pertinentes de edad, escolaridad y demás que pudieran interferir en el proceso de transferencia de conocimiento.

A nivel general la estrategia se denominó “Concienciar a través de la transferencia de conocimiento”. El docente realizó su participación como asesor y guía. Cada semestre contó con sus particularidades, pero a nivel general se manejaron las siguientes fases con los grupos:

1. Comunicar: En esta fase se planeó comunicar la experiencia que tuvo el grupo anterior (para el grupo perteneciente al periodo 20162 esta fase no se realizó. Se comunicó los resultados que se esperaban lograr).
2. Identificación de Problemáticas ambientales: se abordó una investigación sobre las diferentes problemáticas ambientales que existen en la ciudad. Después de socializar la investigación se planteó la pregunta ¿Cómo podemos impactar al consumidor? Se debatió sobre la pregunta anterior y se formuló la pregunta ¿Qué podemos desarrollar desde la asignatura para abordar al consumidor?
3. Planteamiento de la propuesta: En esta fase el grupo autónomamente definió su esquema de trabajo, los roles de cada participante y el responsable del entregable digital con el objetivo de la propuesta, el tema, la población, la planeación de cada actividad a desarrollar y como se evaluaría.
4. Desarrollo del taller: en esta fase el docente participó de forma pasiva. Actuó como observador evaluando lo planeado versus lo ejecutado. Los estudiantes según sus actividades asignadas debían responder al grupo y solucionar las situaciones o inconvenientes presentados.
5. Evaluación y retroalimentación: esta fase contó con la voz activa de los estudiantes que participaron en la propuesta y fue dirigida por la docente de la asignatura. En ella los discentes contaron sus experiencias, impases, situaciones y demás que se vivieron desde la planeación hasta el desarrollo del taller.
6. Entrevista: Esta fase se desarrolló para el periodo 20181. Conto con la participación de 10 estudiantes que matricularon la asignatura seminario de investigación para dicho periodo. Ellos se dividieron en tres grupos para entrevistar a cada uno de los líderes. En esta fase se esperaron respuestas imparciales de los participantes. Lo anterior dado que ya no existía ningún tipo de relación con la docente que pudiera condicionar sus respuestas.

Resultados

Los resultados de la experiencia se abordaron por fase y por periodo académico. Lo anterior dadas las particularidades de cada grupo. La primera fase se desarrolló con los tres grupos de estudiantes que matricularon la asignatura producción limpia para los periodos 20162, 20171y 20172. Para cada periodo los resultados fueron los siguientes:

Para el periodo 20162 se inició la asignatura con una visita técnica a la empresa aguas de Barrancabermeja. En ella los estudiantes conocieron el proceso de potabilización del agua y a través de una charla participaron en la problemática de la ciudad frente a las PTAR. A través de una estrategia en conjunto con la asignatura operaciones unitarias, se realizó el análisis de agua con diferentes muestras mediante el método prueba de jarras. Con ello los estudiantes discernieron de lo visto en la visita técnica con el docente. Posteriormente se inició la fase de planteamiento de la propuesta. Para este periodo se trabajó el tema concienciar en el consumo de productos, cuyo objetivo era: Concienciar a los estudiantes pertenecientes al programa IHSI, sobre el impacto ambiental que tienen los productos de la canasta familiar, a través de un taller. Cuando se desarrolló la actividad, los treinta estudiantes invitados presentaron en un inicio apatía al taller. Para resolver esto se propuso cambiar a las personas líderes de las actividades lúdicas. Lo anterior permitió captar la atención del grupo y que participara de forma activa. Durante la retroalimentación con los treinta discentes del grupo que recibió el taller se pudo establecer que se sentían regañados por la estudiante líder de una de las actividades. Esto inicialmente coartaba su participación. En la evaluación y retroalimentación con los diez estudiantes de la asignatura, estos manifestaron un respeto y consideración con la labor docente. Reconocieron que no es fácil lograr la atención de un grupo y menos su participación. De igual forma reconocieron la influencia de los medios de comunicación en el consumo. Manifestaron que estos solamente se preocupan en vender, pero no lo hacen de forma responsable con el medio ambiente. “de tanto verlo en la televisión cuando voy a la tienda no pido una crema dental si no una Colgate” manifestó uno de los participantes.

El periodo 20171 inició el proceso con la comunicación de los resultados obtenidos con el grupo anterior. Se narró por parte del docente principalmente los inconvenientes y logros presentados. Se realizó una visita técnica a la empresa minera de carbón más grande del país. En esta visita se abordó el tema de minería responsable. Se conocieron las estrategias de la compañía frente al impacto ambiental que tiene la extracción de carbón a cielo abierto. Este grupo planteó como objetivo de su proyecto de aula: concienciar a la comunidad en general, sobre el impacto ambiental que tiene el consumo de energía eléctrica, a través de un taller. Este tema se trabajó con dos poblaciones diferentes. Se inició con un grupo de veintiséis docentes pertenecientes a la institución y un grupo de veinticuatro estudiantes perteneciente al programa de ingeniería de producción. Una de las estudiantes de la asignatura manifestó a su madre lo que se realizaría durante el semestre. Esta le indicó a su hija que las madres cabeza de hogar necesitaban una capacitación sobre residuos sólidos. Ante dicha solicitud la docente cedió al grupo la decisión de desarrollar la actividad con las madres cabeza de hogar. El grupo después de una negociación decidió desarrollarla. Es decir, para este semestre se realizó transmisión de conocimiento a tres poblaciones diferentes.

Con el grupo de estudiantes el proceso fue bastante activo y se logró captar su atención fácilmente. Captar la atención de los docentes fue más complejo. Lo anterior dado lo difícil que es dejar el rol docente frente a un discente. Varios docentes intervinieron para poder poner a sus colegas en la posición de aprendizaje. “de los estudiantes también podemos aprender” manifestó un docente participante. Después del impase que fue muy bien sobrellevado por los líderes del taller se logró generar un espacio de interacción tranquilo y divertido. La última fase del taller contemplaba un juego que resultó bastante interesante para los profesores. Al final estos manifestaron sus agradecimientos por el espacio y ofrecieron disculpas por el impase inicial. Finalmente, el taller con las madres cabeza de familia fue mucho más lúdico y activo. Recibieron por parte de los estudiantes un punto ecológico. Este fue realizado con material reciclable. La evaluación de la actividad por parte de las madres cabeza de familia al grupo de discentes fue bastante positiva.

El proceso de retroalimentación con los veintiún estudiantes fue bastante nutritivo. Manifestaron que la mejor experiencia fue con las madres cabeza de familia. Indicaron que ver sus rostros de felicidad les había compensado el esfuerzo realizado. Reconocieron lo difícil que es trabajar con adultos y lo complejo que fue abordar a los docentes.

El grupo que matriculó la asignatura para el periodo 20172 después de conocer las actividades realizadas el semestre anterior, manifestaron el interés de realizar la visita industrial a la ciudad de Medellín. Efectivamente, se desarrolló una visita industrial a la empresa Pintuco e industrias Fh s.a. Durante la visita a la organización Fh s.a. se logró una entrevista con el empresario Ali Jaramillo, donde los estudiantes compartieron su experiencia en la gestión de empresas. Para este periodo el grupo diurno conformado por diez docentes abordó a veintiséis niños de cuarto grado de una institución pública. Mientras, el grupo nocturno de treinta y dos estudiantes abordó a treinta residentes de la comuna 5 de la ciudad y a un grupo de veintiocho estudiantes de quinto grado de una institución pública. El tema que se manejó para la transferencia de conocimiento fue el manejo de residuos sólidos. La estrategia para los dos grupos de niños se basó en videos y en juegos. Para los adultos dadas las limitantes visuales y de movilidad identificadas, se manejó la información tanto en folletos como en pantalla gigante. En la retroalimentación los estudiantes manifestaron sentirse a gusto con la actividad. Indicaron que es mucho mejor trabajar con niños que con adultos y para algunos el tema afianzó sus dudas sobre el manejo que se le debe dar a ciertos materiales. El proyecto de aula finalmente se socializó en la feria de proyectos que la institución realiza.

La segunda fase se ejecutó por parte diez estudiantes que matricularon la asignatura seminario de investigación para el periodo 20181. A nivel general los estudiantes desarrollaron un abordaje teórico principalmente sobre: las estrategias de enseñanza, los talleres, las fuentes y técnicas para recopilar información primaria. Ellos a través de un proceso investigativo recopilaron y analizaron la información sobre las experiencias que vivieron los líderes de cada semestre. A continuación, se relacionan los resultados por grupo entrevistado:

Dos estudiantes abordaron al líder del grupo 20162. A través de una entrevista este indicó que la experiencia le ayudo a conocer la estructura necesaria para formular proyectos, a superar por sí mismo las barreras de conocimiento, a reconocer los impactos de los cuales era responsable y que este tipo de actividades deben realizarse con un mayor número de personas.

Tres estudiantes abordaron al líder del grupo 20171. Este manifestó en la entrevista que el trabajo en grupo fue equitativo, la resolución de problemas fue bastante acertada y el proceso investigativo para profundizar sobre el tema del taller le ayudo en el afianzamiento de conocimientos. Para él la campaña más significativa fue la desarrollada con las madres cabeza de familia. Lo anterior dada la receptividad del grupo y a la información suministrada.

El grupo conformado por cinco estudiantes entrevistó a la líder del grupo diurno, los dos líderes del grupo nocturno y a la docente que guio la estrategia para el periodo 20172. A nivel general los entrevistados coincidieron en la necesidad de seguir desarrollando este tipo de ejercicios académicos con la comunidad. El aprendizaje es en doble dirección y el desarrollo de competencias en el estudiante para la resolución de problemas y trabajo en equipo se fortalecen.

Conclusiones

Se evidenció que la interacción con la comunidad fortalece las competencias de los estudiantes. De igual forma el currículo por competencias genera los espacios pertinentes para el aporte de la academia en las situaciones de la región. Se concuerda con Rama en que el currículo por competencia fortalece la interacción con la comunidad y la proyección social, como es citado en Fernández-Larrea & González (2013).

La transmisión de conocimiento en el contexto planteado a los discentes, los llevo a generar soluciones a las diferentes problemáticas de conocimiento, logística y convivencia que se presentaron. Se fortaleció la comunicación y el trabajo en equipo. Se propició el aprendizaje por pares generando un impacto positivo en los estudiantes que evaluaron la experiencia. Estos manifestaron reclamos al no desarrollar con ellos ese tipo de estrategias.

Referencias

- Fernández-Larrea, M., & González, G. (2013). ¿ Extensión universitaria, proyección social o tercera misión? Una reflexión necesaria. *Extension university, outreach or third mission? A necessary reflection. Congreso Universidad, II(2)*. doi:ISSN 2306-918X
- Barriga, F., & hernández , G. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. Mexico: mac graw hill.
- Candelo, C., Ortiz, G., & Unger, B. (2003). *Hacer Talleres*. Cali: WWF Colombia. doi:ISBN 958-95905-4-3
- Contreras Domingo, J., & Pérez, N. (s.f.). *Investigar la experiencia educativa*. Obtenido de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=nZpyAgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA115&dq=experiencia+educativa&ots=DwqUyeKqBC&sig=xrxiz49Krc2OQV4Wms8fU3Dcl4M#v=onepage&q=experiencia%20educativa&f=false>
- Departamento administrativo de ciencia, tecnología e innovación. (2016). *Guía para el reconocimiento y medición de grupos de investigación e investigadores*. Bogota D.C. Obtenido de http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor_files/guia-reconocimiento-y-medicion-de-grupos-e-Investigadores.pdf
- Departamento de ciencia, tecnología e innovación. (01 de 06 de 2018). *Colciencias*. Obtenido de Colciencia web site: http://www.colciencias.gov.co/quienes_somos/sobre_colciencias/historia
- El Tiempo. (22 de 03 de 2018). *El tiempo*. Obtenido de <http://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/emergencia-ambiental-en-barrancabermeja-por-derrame-de-crudo-196910>
- holliday, O. (2006). La sistematización de experiencias y las corrientes innovadoras del pensamiento latinoamericano—una aproximación histórica. *Piragua, 7*.
- la FM. (23 de 08 de 2017). *La fm*. Obtenido de <https://www.lafm.com.co/colombia/barrancabermeja-denuncian-contaminacion-ambiental-cano-zarzal>
- Lozano Borda, M., & Maldonado, O. (2010). *Estrategia Nacional de Apropiación Social de la Ciencia la Tecnología y la Innovación*. doi:ISBN: 978-958-8290-50-8

Ministerio de Ambiente, Vivienda y desarrollo Territorial. (2010). *Política nacional de producción y consumo sostenible*. Bogotá D.C.: Ministerio de Ambiente, Vivienda y desarrollo Territorial.

Reyes-Quintero, Y. M., & Robles-Marin, V. (2017). ESPC y estilos de aprendizaje en ingeniería de producción. *Educación en ingeniería*, 15-19.

sostenibilidad semana. (11 de 05 de 2018). *Semana Sostenible*. Obtenido de <http://sostenibilidad.semana.com/impacto/articulo/relleno-sanitario-de-barrancabermeja-tiene-problemas-ambientales-y-de-corrupcion/40960>