

Lecciones aprendidas de las prácticas profesionalizantes. Caso de estudio Facultad de Ingeniería Universidad de San Buenaventura sede Medellín

Lessons Learned from Internships. Case Study Engineering Faculty University of San Buenaventura Medellín

Brenda Ellen Patiño Rivera¹

¹ Universidad de Medellín, Medellín, Colombia. Email: bepatino@udem.edu.co

 OPEN ACCESS



Copyright:

©2023. La revista *Ingenierías USBmed* proporciona acceso abierto a todos sus contenidos bajo los términos de la licencia creative commons Atribución no comercial SinDerivar 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)

Tipo de artículo: Investigación.

Recibido: 04-02-2021.

Revisado: 23-03-2021.

Aprobado: 14-10-2022.

Doi: 10.21500/20275846.5160

Referenciar así:

B. E. Patiño Rivera, “Evapotranspiración en humedales construidos de descarga cero con cubierta para tratamiento de aguas residuales,” *Ingenierías USBMed*, vol. 14, n.º 1, pp. 70–75, 2023.

Disponibilidad de datos:

todos los datos relevantes están dentro del artículo, así como los archivos de soporte de información.

Conflicto de intereses:

los autores han declarado que no hay conflicto de intereses.

Editor: Andrés Felipe Hernández.

Universidad de San Buenaventura, Medellín, Colombia.

Resumen. Las prácticas profesionalizantes son parte fundamental dentro de la formación académica de un estudiante en formación y un paso clave para el primer contacto con situaciones reales de las empresas, del entorno y del contexto de lo que se va a ejercer como futuro profesional. El objetivo de este artículo es documentar la gestión de prácticas y las lecciones aprendidas desde la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Buenaventura sede Medellín, a partir de la descripción del proceso y de los mecanismos para identificar las necesidades actuales del entorno, las alianzas estratégicas y el plan de mejoramiento. Para lograr lo anterior, se identifican los hallazgos y planes de acción, con el fin garantizar una experiencia satisfactoria del estudiante y de los centros de práctica. Además, velar por la calidad de los profesionales en formación y la imagen Institucional.

Palabras Clave. Ingeniería, proyección social, prácticas profesionales, lecciones aprendidas.

Abstract. Professional practices are a fundamental part of a student’s academic training and a key step for the first contact with real situations of companies, the environment, and the context of what is going to be practiced as a future professional. The objective of this article is to document the management of practices and the lessons learned from the Faculty of Engineering of the University of San Buenaventura, Medellín, based on the description of the process and the mechanisms to identify the current needs of the environment, the alliances strategies and improvement plan. To achieve the above, the findings and action plans are identified, to guarantee a satisfactory experience for the student and the practice centers. In addition, to ensure the quality of the professionals in training and the Institutional image.

Keywords. Engineering, Social Projection, Internship, Learned Lessons.

I. Introducción

La proyección social en las universidades ayuda con el relacionamiento permanente que la institución establece con la comunidad o medio externo para articularse con ella¹, por tanto, es pertinente la construcción de estrategias, proyectos y programas [1] que favorezcan la interacción con el entorno, que contribuyan a la formación en competencias ciudadanas, compromiso social y ambiental [2]. Esta relación puede darse a través de la educación continua, la investigación, las prácticas profesionalizantes, el desarrollo comunitario, los convenios interinstitucionales de cooperación, programas de extensión, divulgación y promoción a la comunidad [3], [4].

Las prácticas profesionales tienen como propósito ayudar a los estudiantes en su proceso de formación, permitiendo enfrentarse a un entorno laboral por fuera del marco universitario [5]. Donde su experiencia previa le permitirá poner a prueba sus conocimientos específicos de acuerdo con su disciplina y al relacionamiento laboral en una organización [6]. También es vista como una oportunidad para adquirir nuevas competencias a partir de vivencias, adversidades y reflexiones [7], [8].

Este artículo presenta una reflexión y un análisis crítico de las relaciones con el entorno que se aborda desde el proceso de gestión de prácticas profesionales de la Facultad de Ingeniería y el impacto que se produce con los actores del proceso [9]. Para lograrlo se hace una descripción de la metodología aplicada para la gestión de las prácticas profesionales de los seis programas de la Facultad de ingeniería con datos recolectados del proceso durante ocho semestres comprendido entre los años 2016 al 2019. Los programas académicos ofertados de la Facultad de Ingeniería para esa fecha son:

- Ingeniería de Sonido.
- Ingeniería Ambiental.
- Ingeniería Industrial.
- Ingeniería de Sistemas.
- Ingeniería Electrónica.
- Ingeniería de Multimedia.

II. Consideraciones generales

Un aspecto importante de la reflexión es contextualizar la estructura organizacional, las áreas y los actores que intervienen en la gestión del proceso de prácticas de la Universidad; para ello, se considera en este artículo el reglamento interno de prácticas para conocer su objetivo y su estructura jerárquica.

De acuerdo con el reglamento interno de prácticas, Resolución de Rectoría 056 del 3 de noviembre 2020, se establece como objetivo de las prácticas profesionalizantes “... *integrar y aplicar los conocimientos que recibe el estudiante en las diferentes disciplinas de los*

¹Artículo 120 de la Ley 30 de 1992.

programas, con su quehacer profesional, vinculando a los estudiantes de la Universidad con el contexto social, cultural, económico, político, investigativo y educativo. De tal manera que contribuya corresponsablemente con la sociedad, a las realidades del momento y de la educación superior del país”.

La estructura jerárquica se presenta en la Figura 1 donde se puede evidenciar los diferentes actores que participan en la toma de decisiones y la gestión. En el reglamento se señalan varios apartados relacionados con funciones del comité de prácticas y coordinadores, así como funciones, deberes y derechos de los centros de práctica, asesores y estudiantes en proceso de práctica. De igual manera, desde las Facultades se cuenta con autonomía para definir ciertos aspectos que por su naturaleza es necesario especificar, como las modalidades de práctica y la duración de la práctica, entre otros, criterios que deben quedar registrados en las actas de Consejo de Facultad.



Figura 1. Estructura jerárquica de las prácticas profesionalizantes

III. Relación con el entorno

La relación con el entorno se desprende, principalmente, de dos ejes: primero con el acercamiento empresarial mediante el consultorio tecnológico y las prácticas profesionalizantes, segundo con la actualización de conocimiento mediante educación continua que incluye a los egresados de la Facultad. En la Figura 2 se presenta un esquema gráfico de la relación con el entorno de la Facultad de Ingeniería.

En este artículo se enfatiza en el proceso de prácticas profesionales como parte de la proyección social de la Facultad, el cual incluye en su planeación estratégica establecer mecanismos para conocer el entorno y promover la relación entre Universidad - Empresa y Estado. Una de las estrategias utilizadas es la generación

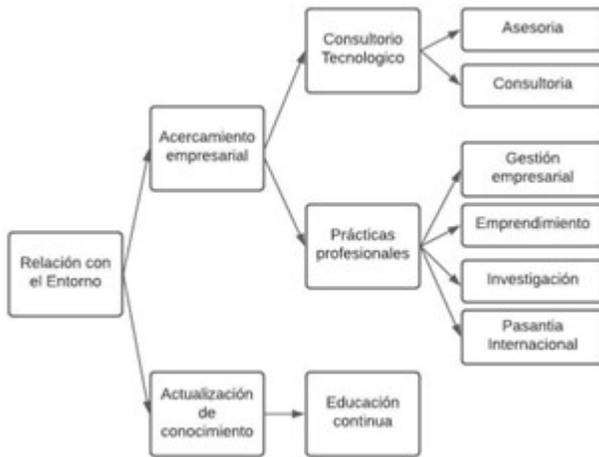


Figura 2. Relación con el entorno

de eventos académicos como mesas sectoriales, espacio en el cual se invitan gerentes del sector privado y público, representantes de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería ACOFI, directores de programas de ingeniería de otras universidades, egresados y estudiantes, con el fin de conocer diferentes miradas y necesidades desde distintos enfoques.

En la Figura 3 se presentan los conocimientos de los sectores económicos en donde se ha impactado con los estudiantes bonaventurianos. Dicha clasificación de clasificación por sectores económicos y porcentaje de practicantes por sector se obtiene durante los periodos académicos 2016–01 hasta 2019–02.



Figura 3. Sectores económicos impactados por estudiantes en proceso de práctica

En la Figura 3 se puede observar que el sector industrial es uno de los sectores más atendidos por los practicantes bonaventurianos. Este estudio de análisis se realiza con 346 registros de estudiantes practicantes que realizan la práctica durante los periodos comprendidos entre 2016 al 2019.

En la Figura 4 se presenta el porcentaje de practicantes por cada programa académico de la Facultad de

Ingeniería.



Figura 4. Porcentaje de practicantes por programa

En la Figura 4 se puede observar que el 40% corresponde a estudiantes del programa de ingeniería de sonido. Lo anterior se debe a que, en el periodo estudiado, este era el programa que contaba con mayor cantidad de estudiantes entre el resto de los programas de ingeniería de la Facultad.

IV. Modalidades de práctica

Considerando que dentro la población estudiantil de la Facultad de Ingeniería se encuentran estudiantes que laboran y estudian, simultáneamente, o contaban con estudios anteriores como tecnologías o técnicas, se optó por definir las siguientes modalidades de práctica:

Tabla 1. Modalidades de práctica Facultad de Ingeniería

Gestión empresarial	Fomenta la intervención de la teoría con la práctica. Se desarrolla dentro de una empresa con contrato de aprendizaje o convenio.
Investigativa	Fomenta la investigación en los estudiantes, y sobre todo en aquellos que han venido trabajando en semilleros de investigación.
Emprendimiento	Incentiva el emprendimiento e innovación del estudiante ya sea desde una iniciativa o en una empresa propia que desea fortalecer el plan de negocio.
Pasantía en el exterior	Incentiva al estudiante para salir de las fronteras del país a realizar trabajo investigativo o práctica en Instituciones educativas o Empresas.

En la Figura 5 se describe la participación de los estudiantes practicantes en cada una de las modalidades.

Las modalidades en la Figura 5 facilitan el cumplimiento del requisito de práctica profesional para obtener el grado de los estudiantes, para aquellos estudiantes que trabajaban y estudiaban simultáneamente y para estudiantes que ya había realizado técnicas o tecnologías, previamente. Sin embargo, se puede apreciar



Figura 5. Modalidades de práctica

que la mayoría de los estudiantes optan por la modalidad de gestión empresarial que incluye prácticas en empresas bajo contrato de aprendizaje o por convenio de prácticas. Esta última se realiza con pequeñas empresas que están legalmente constituidas pero que no están obligadas a cubrir el requisito de cuota SENA².

A continuación, se resalta algunos aspectos positivos de las modalidades prácticas ofrecidas desde la Facultad:

- Vinculación laboral del estudiante después de culminar su proceso de práctica de los diferentes programas, resaltando la formación en el saber y el hacer, además en la formación humana, con la que llega el estudiante a la empresa.
- Alianzas estratégicas con empresas a través del convenio de prácticas que favorecen la continuidad de estudiantes en el proceso de práctica.
- Potencializar la competencia de emprendedor con la idea de negocio o empresas creadas por los mismos estudiantes, fortaleciendo los componentes del plan de negocio de sus empresas.
- Pasantía en el exterior, fomentar el trabajo investigativo con grupos de investigación de otras universidades del mundo y la cultura organizacional de empresas internacionales.

V. Áreas de desempeño y campos de acción

Como Facultad, es importante conocer las áreas de desempeño y funciones que ejecutan los estudiantes en el proceso de prácticas de los diferentes programas de la Facultad. En este sentido, en la Tabla 2 se presenta un resumen de las áreas de desempeño y funciones que ha realizado los practicantes. La información se obtiene de 446 solicitudes de empresas que solicitan practicantes mediante un link en google forms e información de los informes finales de prácticas de 346 practicantes, durante el periodo comprendido 2016-01 hasta a 2019 -02, de los seis (6) programas de la Facultad de Ingeniería.

²Artículo 30 de la Ley 789 de 2002.

En el formulario para solicitud de practicantes se solicitaba información tal como: nombre de la empresa, sector económico, perfil (programa académico), área en el cual se va a desempeñar y descripción de funciones.

Es claro, que las necesidades de la industrial son un reflejo de lo que se está exigiendo el mercado laboral y el crecimiento de los sectores económicos. Esto permite reflexionar sobre los contenidos que se están ofreciendo, identificando la necesidad de resolver necesidades del entorno y es una lección aprendida para el mejoramiento continuo de los programas académicos en las áreas de Ingeniería.

VI. Lecciones aprendidas

Las lecciones aprendidas son una herramienta de utilidad para la evaluación de cierre de proyectos, también, se puede utilizar como medida de aprendizaje de una unidad de servicio dentro una organización [10] Como herramienta busca responder tres preguntas: que logros se obtienen, que errores se comente y porque, y que acciones se deben tomar. Estas ofrecen información de apoyo para una mejor toma de decisiones en situaciones conflictivas, reduce la incertidumbre y mejora el tiempo de respuesta a situaciones similares [11]. Para el desarrollo de este artículo se consideran estas tres preguntas con relación a la gestión de prácticas de la Facultad de Ingeniería.

Afortunadamente, el proceso de prácticas profesionales ha permitido recopilar una serie de lecciones aprendidas a partir de las experiencias con las empresas y los estudiantes que han pasado por este proceso y con información recolectada de los últimos 4 años.

A. Logros obtenidos

- Sistematización de los procesos a un 80% mediante registros electrónicos, permitiendo digitalizar y clasificar en menos tiempo, utilizando los recursos de Microsoft office 365.
- Base de datos con registro gráfico mediante videos de experiencias de prácticas contadas por los estudiantes practicantes, este material tiene varias intenciones, como capacitación pre-práctica a próximos aspirantes al proceso de práctica profesional, con el fin de mostrar la experiencia vivida por los mismos estudiantes.

Inclusión de egresados empresarios con alianzas mediante convenios de prácticas y ampliar la oferta de centros de práctica.

B. Hallazgos

Para esto se toman dos puntos críticos que se encuentran mediante una encuesta virtual, realizada a los centros de práctica, en donde se evidencian las siguientes falencias:

- Bajo nivel de conocimiento en: Machine Learning en python, escala y spark, orientación en manejo de datos, ETLs y SQL, Excel avanzado, Software de calibración y ajuste como Smart v8, coordinadores de frecuencia

Tabla 2. Proyectos ofertados y áreas de desempeño de los practicantes de la Facultad de Ingeniería

Programas	Áreas	Proyectos o funciones ejecutados como práctica profesional
Ingeniería Industrial	Calidad. Procesos. Logística. Gestión Humana.	Levantamiento y documentación de procesos. Formulación y desarrollo de métodos más adecuados para el procesamiento de productos. Monitoreo del desempeño de los proveedores y seguimiento al cumplimiento de entrega de pedidos. Sistemas de Gestión HQSE. Programación de la producción. Automatización de procesos desde el testeo de herramienta de CRM.
Ingeniería de Sonido	Sonido en Vivo. Producción y postproducción de audio. Acústica Arquitectónica y Control de Ruido. Diagnóstico y Modelación de ruido ambiental	Producción, grabación y edición de audio en el master de emisora. Montaje de equipos, calibración de sistemas de sonido en vivo, calibración RF. Desarrollo de proyectos audiovisuales, investigación aplicada al sonido, desarrollo de videos, animación, desarrollo de realidad aumentada, aplicaciones acústicas. Desarrollar algoritmos de procesamiento de audio espacial para experiencias. Producción y postproducción de audio para programas de emisión televisiva. Acústica arquitectónica como diseño acústico, intervenciones acústicas, diseño de sistemas de audio, control de ruido, simulaciones acústicas, propuestas comerciales, desarrollo de artículo académicos, entre otros.
Ingeniería de Sistemas	Inteligencias de Negocios. Programación. Desarrollo web.	Diseño de Software. Big Data. Desarrollo de portales Web. Programación en SQL y PHP. Diseños detallados de servicios de integración y automatización de BPM. Implementación y mejoramiento infraestructura de TI.
Ingeniería Multimedia	Desarrollo de video juegos. Creación de experiencias Realidad Virtual. Programación. Animación 2D Y 3D. Audiovisual.	Crear la estrategia de distribución en redes sociales del material multimedia producido por la compañía. Realización de tutoriales (multimedia) de capacitaciones, herramientas y servicios. Animación en motion graphics y rigging de personajes. Rediseño de tiendas online, estructuración de su proyecto de comercio electrónico. eCommerce de las tiendas online + Marketplace. Sincronización de Lip Sync (Sincronizar Animación con voz del personaje). Gestión de redes sociales, gestión de las estrategias marketing digital para cada canal. Desarrollo de prototipo de un recorrido virtual 3d interactivo para plataformas PC.
Ingeniería Ambiental	Gestión Ambiental. Manejo de Residuos. Gestión de los Recursos Naturales.	Gestión de la norma, Sistema de gestión para la sostenibilidad. Verificación de cumplimiento de requisitos sanitarios para la calidad del agua en piscinas, agua potable y contacto primario. Capacitaciones del manejo integral de residuos sólidos y plagas, Rondas de inocuidad, Apoyo en los diferentes programas ambientales. Plan de manejo integral de residuos sólidos-PMIR.
Ingeniería Electrónica	Automatización. IoT (Comunicaciones, Programación y Diseño). Diseño de Hardware.	Analizar productos y servicios innovadores afines a la tecnología en Telecomunicaciones. Diseños de subestaciones eléctricas, Sistemas de Iluminación eficiente, Sistemas de control industrial. Diseño conceptual y realización de ingeniería de detalle de sistemas de seguridad electrónica, redes de comunicaciones, control de iluminación, control de aire acondicionado y plataformas de integración.

para RF como el Wireless Workbench, Software de diseño como el Ease Focus y el Cad Array, Autocard, SAS GUIDE, HUE, impala y power bi, Arcgis, EPA-NET 2.0. SEO y SEM.

- Se evidencian casos de baja resistencia a la frustración, a críticas constructivas, proactividad, habilidades de relacionamiento, habla, escucha e indagación y toma de decisiones, entre otras.

C. Plan de acción propuesto

- Generar de cursos cortos de software.
- Buscar apoyo en la Facultad de Psicología para trabajar y potencializar desde el ser a los estudiantes.
- Definir equipos de docentes interdisciplinarios con conocimiento y experiencia en emprendimiento para participar como asesores para estudiantes de práctica bajo la modalidad de emprendimiento.
- Generar proyectos de transferencia de conocimiento dentro de los cursos de los programas de Ingeniería con asignaturas como Introducción a la Ingeniería, emprendimiento y administración, entre otras.
- Generar espacios de divulgación masiva de las experiencias de práctica de las Facultades.
- Continuar con la generación de encuentros académicos de forma semestral o anual, con eventos tales como Universidad, Empresa y Estado.
- Generar prácticas tempranas con las empresas, desde semestres inferiores, utilizando actividades como proyectos de aula, resolviendo problemas reales dentro de las empresas a Actividad de retos! Propuesta de creación de asignaturas como electivas o cátedras abiertas, con temas de vanguardia y dictadas por expertos en el área.
- Interacción activa con egresados mediante charlas o visitas empresariales de quienes crearon empresa.

VII. Conclusiones

La gestión de prácticas profesionales es un proceso transversal de los programas, el cual permite conocer e identificar en el campo de la ingeniería necesidades de lo que el entorno empresarial necesita.

Los centros de práctica (empresas) buscan mediante las prácticas profesionales, cumplir un requisito del estado, reclutar talento y actualizar el personal en nuevas metodologías eficientes para sus procesos. Donde, se evidencia en esta nueva era digital, que las competencias digitales y habilidades blandas son una necesidad en los profesionales para atender las necesidades en el proceso de transformación digital de las organizaciones.

Referencias

- [1] S. C. Carrera Erazo, J. C. Parreño Sánchez y V. A. Ayala Esparza, “El desempeño profesional de los estudiantes universitarios en las prácticas pre-profesionales,” *Opuntia Brava*, vol. 9, n.º 1, págs. 89–96, 2017.
- [2] C. Aponte, “Asociación colombiana de universidades,” mayo de 2007 [Online]. Available: http://www.bibliotecavirtualrs.com/wpcontent/uploads/2011/12/propuesta_indicadores_evalu.
- [3] S. Baena Valencia, *Proyección social en instituciones de educación superior: una estrategia de promoción*. Barranquilla: Universitaria de la Costa CUC, 2019.
- [4] Universidad San Buenaventura, *Proyecto Educativo Bonaventuriano*. Bogota: Editorial Bonaventuriana, 2010.
- [5] C. E. Gallo, “Significados y contribuciones de las prácticas profesionales a la formación de pregrado en psicología,” *Avances en Psicología Latinoamericana*, vol. 36, n.º 3, págs. 569-584, 2018.
- [6] S. Guarnizo Crespo, “Importancia de las prácticas pre profesionales para los estudiantes de Educación Superior en la Universidad de Guayaquil,” *INNOVA Research Journal*, vol. 3, n.º 8, págs. 14-26, 2018.
- [7] J. C. E. Álvarez y G. E. Jiménez, “La formación integral en la UPB,” *Revista Educación, Comunicación Tecnología*, vol. 1, n.º 2, pág. 27, 2007.
- [8] M. Piña Gajardo, *Prácticas profesionales y su valor en el futuro desempeño laboral*, Santiago de Chile, 2016.
- [9] M. Rothman, “Lessons Learned: Advice to Employers From Interns,” *The Journal of Education for Business*, vol. 83, n.º 3, págs. 140-147, 2007.
- [10] S. H. Kennedy, R. W. Lam, D. J. Nutt y M. E. Thase, *The Basics of Project Evaluation and Lessons Learned*, 2nd Edition. New York: Productivity Press, 2018, pág. 214.
- [11] P. CArrillo y P. Ruikar K. Fuller, “When will we learn? Improving lessons learned practice in construction,” *International Journal of Project Management*, vol. 31, n.º 4, págs. 567-578, 2013.