

**Red de Observatorios de Buenas Prácticas de
Dirección Estratégica Universitaria en Latinoamérica y Europa.**

Instalaciones eléctricas seguras en sectores vulnerables de Guayaquil: Modelo de servicio comunitario a favor del desarrollo sostenible

Palabras claves: Energía segura, asentamientos urbanos, objetivos de desarrollo sostenible

Héctor Plaza Vélez

hplaza@espol.edu.ec

(593)995972064

<http://vinculacion.espol.edu.ec/contenido/responsabilidad-social-universitaria-innovaci%C3%B3n-social-para-el-desarrollo-integral>

Fecha de ingreso: 10-06-2022

Red de Observatorios de Buenas Prácticas de Dirección Estratégica Universitaria en Latinoamérica y Europa.

Resumen de la Práctica

La implementación de instalaciones eléctricas seguras en hogares de bajos recursos económicos forma parte del Programa permanente de vinculación con la sociedad, y se logra con la participación de estudiantes y profesores de la Facultad de Ingeniería en electricidad (FIEC) y Arte, Diseño y Comunicación audiovisual (FADCOM) de ESPOL, quienes “llevan el conocimiento politécnico al servicio de la sociedad”, en cumplimiento con su misión institucional: “Cooperamos con la sociedad para mejorar la calidad de vida y promover el desarrollo sostenible y equitativo, a través de formación profesional íntegra y competente, investigación e innovación”.

La participación de los estudiantes y profesores fortalece el proceso de enseñanza y aprendizaje, al realizar las prácticas preprofesionales de ingeniería en electricidad y ofrecer soluciones en un contexto real, con el propósito de mejorar la calidad de vida de la población vulnerable del cantón Guayaquil.

La ejecución de esta práctica crea conciencia en los estudiantes, profesores y habitantes de los sectores atendidos, sobre la importancia de los objetivos de desarrollo sostenible, enfatizando la lucha contra la pobreza (ODS1), creando sistemas de energía asequibles y no contaminantes (ODS7), necesarias para construir ciudades y comunidades sostenibles (ODS11), y reduciendo las desigualdades (ODS10) al atender y solucionar el problema eléctrico, vivienda por vivienda, y educar a la población en el consumo eléctrico responsable (ODS12).

El éxito de esta práctica se basa en la integración de un equipo de docentes y estudiantes de las Facultades FIEC y FADCOM, quienes ejecutan las prácticas preprofesionales de servicio comunitario con base en un modelo, en el que los estudiantes asumen el rol de protagonistas, con la asistencia de un docente tutor, quien guía la intervención en la comunidad seleccionada.

El programa integra aspectos sociales, económicos y ambientales, al brindar a los beneficiarios la oportunidad de legalizar su suministro de energía, al disponer de una instalación eléctrica modernizada, ahorrando dinero y energía.

Desde el año 2015 hasta el 2021, en este programa han participado 520 estudiantes. 1.742 hogares recibieron nuevos diseños eléctricos en sus viviendas, y se han beneficiado 6.500 habitantes de asentamientos urbano-marginales del cantón Guayaquil, recibiendo capacitación en el ahorro de energía, mantenimiento básico de instalaciones eléctricas y en aquellas viviendas que adquirieron o recibieron material donado, se realizaron mejoras.

Este programa representa un modelo de vinculación con un nivel alto de aplicabilidad en otras facultades de la ESPOL, así como en otras instituciones de educación superior.

Red de Observatorios de Buenas Prácticas de Dirección Estratégica Universitaria en Latinoamérica y Europa.

1. Planificación de la Práctica

La razón de implementar esta práctica se basó en la evidencia que el 70% de los incendios que han ocurrido en los asentamientos urbano-marginales de la ciudad de Guayaquil tienen su origen en las malas condiciones de las instalaciones eléctricas, constituyendo un riesgo dentro de los hogares y cualquier miembro de una familia está expuesto a una descarga eléctrica, que le podría ocasionar incluso la muerte.

El diagnóstico realizado, permitió identificar los siguientes problemas:

- ♦ Conexiones eléctricas en pésimo estado.
- ♦ Acometidas e instalaciones eléctricas en interiores colocadas indebidamente, sin los calibres de conductores y las protecciones eléctricas necesarias.
- ♦ Circuitos de alumbrado y circuitos de tomacorrientes unidos y sobrecargados. Ausencia de un sistema de puesta a tierra.
- ♦ Ausencia de la legalización del suministro de energía eléctrica emitido por la CNELEP.

La metodología de marco lógico utilizada ([Anexo 1](#)) se basó en la estrategia aprendizaje–servicio, que entrelaza el servicio a la comunidad, mediante el desarrollo de proyectos de servicio comunitario, y donde el estudiante pone en práctica sus conocimientos, con la asistencia de un docente tutor para guiar el proceso de intervención en la comunidad, logrando la conexión de los resultados de aprendizaje con una experiencia real, por su parte los habitantes participan directa o indirectamente con los estudiantes en la ejecución de la obra o como apoyo logístico en la readecuación de su casa, generando incluso un vínculo con sensibilidad social.

Objetivo general

Mejorar la calidad de vida en las comunidades de Guayaquil, a través de las prácticas preprofesionales de ingeniería en electricidad, ofreciendo soluciones en un contexto real para reducir el riesgo de accidentes fatales o de daños físicos temporales o permanentes, causados por inadecuada manipulación y estado de los circuitos eléctricos exteriores e interiores

Objetivos específicos

- ♦ Realizar el levantamiento eléctrico de las instalaciones interiores y exteriores. Realizar el diseño eléctrico con memorias técnicas y efectuar la entrega de planos eléctricos a los beneficiarios ([Anexo 3](#)).
- ♦ Capacitar en electricidad básica, incluyendo los riesgos eléctricos de contactos directos e indirectos.
- ♦ Realizar la implementación de las mejoras en las viviendas que cuentan con los materiales requeridos.

Esta práctica comunitaria está alineada al Plan Estratégico Institucional 2018-2022, en

especial con los objetivos relacionados a la ejecución de planes, programas y proyectos de vinculación que mejoren la calidad de vida de la población con énfasis en los grupos vulnerables. A través de ella, los estudiantes logran potenciar el desarrollo de sus habilidades en un contexto real, aportando soluciones reales que satisfacen a la comunidad, y la Institución garantiza la formación de profesionales íntegros y competentes, en el marco de una reforma curricular que contempló la reformulación de programas de estudios para volverlos más pertinentes, contextualizados y encaminados a formar profesionales integrales, que compaginen conocimientos académicos con competencias de comunicación, liderazgo y trabajo en equipos multidisciplinarios, con habilidades enfocadas en la resolución de problemas, la resiliencia y empatía.

2. Desarrollo y ejecución de la Práctica

En mayo de 2015, ESPOL, en alianza con la Corporación Nacional de Electricidad (CNEL.EP) inició la formulación e implementación de este programa de Vinculación. Como aliado estratégico, CNEL, que conoce los sectores con mayor índice de problemas eléctricos, es la entidad que identifica y asigna cada una de las zonas a intervenir. El primer asentamiento asignado por CNEL fue la cooperativa San Francisco, ubicada en el Km. 26 vía a Daule del cantón Guayaquil, en el que participaron 52 estudiantes. Posteriormente esta práctica se replicó en los siguientes sectores de Guayaquil: Cooperativas Los Pinos, Trinidad de Dios en el sector Monte Sinaí; 25 de Julio en el sector San Eduardo, Promesa de Dios ([Anexo 2- figuras](#))

Las actividades se realizan según el plan de gestión energética residencial, enfocado en resolver el problema identificado. Con una dedicación de 160 horas, el soporte técnico es realizado por los estudiantes, bajo la supervisión de docentes del área de ingeniería eléctrica. El detalle de las actividades a seguir para la implementación del programa así como el flujograma del proceso se pueden apreciar en la [Tabla 1](#) y [Anexo 4](#)

En esta práctica participan siete (7) miembros de la comunidad universitaria, incluyendo el director del proyecto, los tutores, y el personal de logística, 390 estudiantes de la carrera de Ingeniería en Electricidad, 12 estudiantes de la Facultad de Comunicación y Audiovisuales, estos últimos colaboran en la edición de videos, fotografía, y diseño de trípticos.

Los recursos incluyen equipos de protección, equipos de medición, herramientas y materiales eléctricos. Para el diseño de las instalaciones se utiliza el software AutoCAD.

El presupuesto ejecutado hasta la fecha fue de \$ 47.655, distribuidos por comunidad de la siguiente manera:

Trinidad	\$11.393,00
Los Pinos	\$ 7.125,00
25 de Julio	\$10.309,00
San Francisco	\$ 6.838,00
Promesa de Dios	\$11.990,00
	<hr/>
	\$47.655,00

El tiempo de ejecución de cada una de las prácticas corresponde al plan de cada intervención, a excepción del porcentaje dedicado a la mejora de las instalaciones eléctricas (25%), pues por restricciones financieras se presentan variaciones en el 15% de las viviendas. Un ejemplo del tiempo de ejecución se puede apreciar en el modelo de informe final del proyecto ([anexo 5](#))

3. Resultado de la Práctica

Con la implementación de esta práctica en la comunidad, se logró:

- ♦ Mejorar de manera inmediata la calidad de las instalaciones eléctricas, con el levantamiento eléctrico de las instalaciones interiores y exteriores en el 100% de las viviendas intervenidas:
 - 1612 casas cuentan con nuevos planes eléctricos desarrollados por los estudiantes.
 - 158 casas con mejoras en sus instalaciones eléctricas, lo que incluye cambios en el sistema de iluminación y toma corrientes, solicitud e instalación de medidores y legalizaciones.
- ♦ Reducir los factores de riesgo asociados a incendios y accidentes por malas conexiones.
- ♦ Capacitar a una comunidad en temas de seguridad, ahorro energético y mantenimiento básico de instalaciones eléctricas.
- ♦ Mejorar la calidad de vida de aproximadamente 6.500 personas de los asentamientos urbano-marginales, representando los beneficiarios directos de esta práctica.

Por su parte los estudiantes lograron:

- ♦ Poner en práctica sus conocimientos y conectar los resultados de aprendizaje a través de una experiencia real con las comunidades.
- ♦ Desarrollar habilidades blandas, potenciando el liderazgo, la empatía, y la sensibilidad social en los sectores vulnerables.
- ♦ Interactuar con los docentes en el ámbito profesional.
- ♦ Fomentar el trabajo en equipo, a través de su vinculación con los demás compañeros, con los docentes y con los habitantes de las comunidades.
- ♦ Gestionar proyectos, lo que es necesario para un desarrollo profesional y competente a nivel mundial.
- ♦ Un aprendizaje integral, humanístico y de sensibilidad social, a través de un intercambio con las comunidades.

Se puede afirmar que, a la fecha, la Institución ha logrado ampliar su impacto transformador en la sociedad, contribuyendo al cumplimiento de su misión y aportando con 6 de los objetivos del Desarrollo Sostenible ([tabla 2](#))

La sostenibilidad de esta buena práctica está soportada en la estrategia institucional de

“*identificar territorios de intervención prioritarios para la ejecución de actividades de vinculación*” y a la asignación permanente del 5% del presupuesto institucional para proyectos de servicio comunitario. Además, CNEL, institución aliada en este proyecto, colabora con personal y materiales.

4. Evaluación y revisión de la Práctica

La evaluación del proyecto se ha realizado mediante la aplicación de encuestas de satisfacción, fichas de observación y reuniones con los involucrados.

El resultado del aprendizaje de los estudiantes se realizó en cada etapa del proyecto, contemplando tres ejes:

- ♦ Trabajo en equipos multidisciplinarios
- ♦ Responsabilidad ética y profesional
- ♦ Comunicación efectiva

La metodología de evaluación incluyó reuniones de trabajo con los tutores, los directores de cada proyecto, los estudiantes y los representantes de las comunidades intervenidas. Por cada área intervenida se elaboró un acta de reunión, un informe de cierre y un informe del representante de los sectores beneficiados.

En el ciclo de evaluación PDCA, como acción de mejora se consideró la gestión para la firma de nuevos convenios con organizaciones públicas y privadas con el propósito de lograr un alcance del proyecto a nivel territorial.

5. Carácter Innovador de la Práctica

El enfoque innovador de esta buena práctica es la inclusión de proyectos sociales en el pensum de todas las carreras en ESPOL. Los proyectos sociales de ESPOL se han convertido en programas de aprendizaje a través del servicio comunitario, donde los estudiantes practican lo que han aprendido en las aulas de clase y benefician a una comunidad en condiciones vulnerables.

La gran ventaja es que el aprendizaje se realiza en un contexto real, que excede los ajustes de laboratorio. Los estudiantes tienen que enfrentarse en tiempo real a todas las variables y preocupaciones que surgen en el proceso.

Los proyectos sociales de ESPOL involucran a dos actores principales: los estudiantes de la Universidad y la comunidad. Ambos participan activamente en los programas, ya que los habitantes participan directa o indirectamente con los estudiantes en la ejecución de la obra o como apoyo logístico en la readecuación de su casa, generando incluso un vínculo con sensibilidad social.

En este proceso, los beneficiarios comprenden la importancia de tener instalaciones eléctricas adecuadas y por tanto la importancia de una ciudadanía responsable, comprometida con un consumo responsable que a su vez genera un impacto positivo en su economía personal y en la sociedad.

Esta buena práctica es adaptable a cualquier región del país, lo que sustenta la posibilidad de ser replicada en otras instituciones educativas. En ese sentido, ya se ha recibido la visita de dos universidades que han expresado su interés en implantar esta práctica.

6. Divulgación de la Práctica

Al inicio del programa, la divulgación de esta práctica la realizaban los mismos estudiantes de la Facultad de Ingeniería Eléctrica; pero esta actividad desviaba la atención del objetivo principal, ya que se ocupaba mucho tiempo en recaudar información audiovisual. Ante la necesidad de contar con la documentación audiovisual, así como su divulgación, se integró al programa, el grupo de estudiantes de la carrera de audiovisuales y comunicación de la facultad FADCOM, quienes se encargan de las actividades de fotografía, edición de videos, publicaciones y difusión de este programa, a través de la red social Facebook y del canal en Youtube.

Esta práctica ha recibido dos premios en ESPOL. En el año 2017 se otorgó el reconocimiento al mérito académico al director del proyecto por el proceso de aprendizaje del servicio comunitario, y en el año 2018 se otorgó el premio como el programa con gran impacto social en ESPOL.

La revista técnica del Colegio Regional de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos del Litoral ha otorgado el reconocimiento como el profesional comunitario del año.

Como resultado de la divulgación, se ha presentado un artículo en el 14° Congreso Internacional LACCEI para ingeniería, educación y tecnología: "innovaciones de ingeniería para la sostenibilidad global", 20-22 de julio de 2016, San José, Costa Rica.

7. Fuentes Complementarias

Enlaces con evidencia de la divulgación:

- ♦ Canales de divulgación

<https://www.facebook.com/vinculoshpv>

https://www.youtube.com/watch?v=P-A217q0X4g_

- ♦ 14° Congreso Internacional LACCEI

<https://www.youtube.com/watch?v=VUI55fFzbmU>

- Reconocimiento como profesional comunitario del año

<https://www.facebook.com/vinculoshpv/photos/pcb.3425109554168059/3425080244170990>

- Cobertura de prensa fue realizada por un canal de televisión nacional RTS:

https://www.youtube.com/watch?v=V0_kVGmo11w.

<https://www.youtube.com/channel/UC3XywqwkPInPONqBsXOTBsA>

8. Archivos Adjuntos

- 1.- [Anexo 1 Metodología de marco lógico](#)
- 2.- [Anexo 2 Instalaciones Seguras -Figuras](#)
- 3.- [Anexo 3 Diseños eléctricos](#)
- 4.- [Anexo 4 Flujograma del proceso](#)
- 5.- [Anexo 5 Modelo de informe final -proyecto](#)