

# Habilidades para el Éxito Profesional en Ingeniería Eléctrica

## Skills for Professional Success in Electrical Engineering

María Gabriela Mago-Ramos <sup>1\*</sup>; Ernesto Gómez-Vargas <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ingeniería, Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”, Colombia;  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7250-111X>

<sup>2</sup> Facultad de Ingeniería, Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”, Colombia;  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4957-7313>

\* Correo para correspondencia: [mgmagor@udistrital.edu.co](mailto:mgmagor@udistrital.edu.co)

### Resumen

Esta investigación trata sobre el perfil profesional del ingeniero eléctrico de la Universidad Distrital “Francisco José de Caldas” adaptándose a un mercado laboral en constante evolución. Las habilidades técnicas se enmarcan en los ejes de formación: Conversión y Gestión eficiente de la energía, Sistemas de Potencia y Sistemas energéticos sostenibles. Estos deben trabajar con sistemas de energía, incluidas las redes de generación, distribución y transmisión. En cuanto a las habilidades blandas que desarrollan durante el proceso de formación: comunicación efectiva facilitando la toma de decisiones informadas, trabajo en equipo fomentando la innovación en la ejecución de proyectos. El pensamiento crítico y resolución de problemas abordando desafíos técnicos con un enfoque lógico y creativo. La gestión del tiempo y organización que son claves para el éxito, así como también la rápida evolución tecnológica que requiere adaptabilidad y aprendizaje continuo. El éxito profesional irá de la mano con las habilidades blandas permitiéndoles desde los espacios donde se encuentren realizar aportes a la industria eléctrica en Colombia o a nivel mundial.

**Palabras clave:** habilidades técnicas y blandas, éxito profesional, ingeniería eléctrica.

### Abstract

This research deals with the professional profile of the electrical engineer of the Universidad Distrital “Francisco José de Caldas” adapting to a labor market in constant evolution. The technical skills are framed in the training axes: Conversion and Efficient Energy Management, Power Systems and Sustainable Energy Systems. These must work with energy systems, including generation, distribution and transmission networks. As for the soft skills they develop during the training process: effective communication facilitating informed decision making, teamwork fostering innovation in project execution. Critical thinking and problem solving by addressing technical challenges with a logical and creative approach. Time management and organization are key to success, as well as the rapid technological evolution that requires adaptability and continuous learning. Professional success will go hand in hand with soft skills, allowing them to contribute to the electrical industry in Colombia and worldwide.

**Keywords:** technical and soft skills, professional success, electrical engineering.

## Introducción

Desde su fundación en 1948, la Universidad Distrital ha sido una de las principales instituciones de educación superior en Colombia, destacándose en la formación de ingenieros. El programa de Ingeniería Eléctrica fue creado con el objetivo de capacitar profesionales en el diseño, análisis y gestión de sistemas eléctricos, evolucionando para incluir nuevas áreas como energías renovables, automatización y electrónica de potencia.

En la actualidad, el campo de la ingeniería eléctrica enfrenta desafíos constantes debido a la rápida evolución tecnológica y las crecientes demandas del mercado laboral. Identificar el perfil profesional adecuado y las habilidades esenciales para el éxito en esta disciplina es crucial tanto para los nuevos graduados como para los profesionales en ejercicio trabajando de forma consensuada en las habilidades técnicas y blandas que se requieren y cómo éstas se alinean con las expectativas del sector industrial al cual se vincule el egresado. Es todo un reto en el proceso de formación que implica definir el perfil profesional del Ingeniero Eléctrico de la Universidad Distrital “Francisco José de Caldas” “es un profesional con conocimientos para planear, diseñar, modelar e implementar soluciones en las áreas de Conversión y Gestión eficiente de la energía, Sistemas de potencia y Sistemas energéticos sostenibles, a partir de la apropiación de conocimiento en ciencias básicas y aplicadas”. Esta formación le permitirá desempeñarse en diversos ambientes profesionales, desarrollando procesos de innovación e investigación en las empresas y entidades asociadas al sector energético y productivo, por cuanto a través del perfeccionamiento de estas habilidades afianzará el perfil profesional estando estos contribuyendo de manera eficaz a la implementación de proyectos tecnológicos e industriales que impulsen el crecimiento económico del país promoviendo la adopción de nuevas tecnologías, esenciales para áreas claves como la energía renovable, electrónica de potencia, sistemas de AT (Alta tensión) y EAT (Extra Alta Tensión), la automatización industrial y conversión de energía con ética, responsabilidad y objetivos sostenibles.

---

La Ingeniería Eléctrica es un pilar fundamental en el desarrollo tecnológico y económico de cualquier país, desempeñando un rol clave en sectores como la energía, telecomunicaciones, automatización y electrónica. Para garantizar la pertinencia y calidad de su formación, la Universidad ha adaptado su currículo a las demandas del mercado laboral, fortaleciendo tanto las competencias técnicas como las habilidades blandas de sus egresados. La definición de un perfil profesional claro permite a los graduados aumentar su competitividad, asegurando que posean las capacidades requeridas para enfrentar los constantes cambios del sector. Las empresas buscan profesionales con sólidos conocimientos técnicos, pero también con habilidades transversales como liderazgo, trabajo en equipo, pensamiento crítico y resolución de problemas. Es fundamental identificar las brechas existentes entre la formación académica y las expectativas del sector laboral para implementar estrategias educativas efectivas. La formación integral de los ingenieros eléctricos de la Universidad Distrital debe incluir no solo competencias técnicas, sino también principios éticos, compromiso social y responsabilidad profesional que garanticen el éxito profesional con empleabilidad, inserción laboral y emprendimiento que son los retos que plantean las industrias en la actualidad en el mercado laboral.

### ***Metodología para la Formación Integral del Ingeniero Eléctrico***

La evolución del sector eléctrico y la creciente demanda de ingenieros con habilidades técnicas o ‘duras’ y blandas o ‘transversales’ que requieren un enfoque metodológico innovador en la formación académica. Esta metodología integra competencias claves con estrategias pedagógicas activas, vinculando el aprendizaje con las necesidades del sector productivo.

### ***Enfoque Basado en Competencias***

El diseño curricular se estructura en torno a la adquisición progresiva de competencias, equilibrando conocimientos técnicos y habilidades transversales:

- **Competencias Técnicas o ‘duras’:**
  - Diseño y análisis de circuitos y sistemas eléctricos.

- Manejo de software de diseño y simulación.
- Programación y automatización.
- Gestión de energías renovables.
- Aplicación de normas técnicas internacionales.
- **Competencias Blandas o ‘transversales’:**
  - Comunicación efectiva y liderazgo.
  - Trabajo en equipo y resolución de problemas.
  - Pensamiento crítico y adaptabilidad.
  - Gestión del tiempo y ética profesional.

### ***Aprendizaje Activo y Basado en Retos***

Se adoptan metodologías activas para fortalecer el aprendizaje significativo:

- **Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP):** Desarrollo de proyectos prácticos alineados con problemáticas reales de la industria.
- **Estudios de caso y simulaciones:** Uso de herramientas digitales para el análisis y resolución de problemas.
- **Talleres y clases espejo:** Interacción con expertos nacionales e internacionales para ampliar la perspectiva académica y profesional.

### ***Vinculación con el Sector Productivo***

La metodología fomenta la conexión entre la academia y la industria mediante:

- **Pasantías y programas de mentoría:** Participación en proyectos empresariales y asesoría de profesionales del sector.
- **Convenios con el sector industrial:** Generación de oportunidades para prácticas y certificaciones profesionales.
- **Trabajo con normativas internacionales:** Implementación de estándares como IEEE, IEC y RETIE para garantizar la calidad y seguridad en los diseños eléctricos.

## ***Evaluación y Mejora Continua***

Para asegurar la pertinencia del programa académico, se implementan mecanismos de seguimiento y evaluación:

- **Encuestas a egresados y empleadores:** Recolección de información sobre desempeño profesional y necesidades del sector.
- **Análisis de datos de empleabilidad:** Uso de fuentes como el Observatorio Laboral para la Educación (OLE) y el Ministerio de Trabajo.
- **Evaluaciones formativas continuas:** Medición del progreso en habilidades técnicas y blandas a lo largo de la carrera.

Esta metodología busca formar ingenieros eléctricos altamente competitivos, con un equilibrio entre conocimientos técnicos y habilidades transversales. La combinación de estrategias de aprendizaje activo, vinculación con el sector productivo y evaluación continua garantiza una formación alineada con las exigencias del mercado laboral y la transición energética global.

## **Materiales y Métodos**

El diseño de esta investigación es de tipo Transversal“. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado“. Este trabajo corresponde a un estudio Descriptivo “Describen situaciones, eventos o hechos, recolectando datos sobre una serie de cuestiones y se efectúan mediciones sobre ellas, buscan especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice” cuya población corresponde a los estudiantes del Proyecto Curricular de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Distrital “Francisco José de Caldas” y la muestra utilizada fue de 350 egresados desde los años 2018 al 2024 que diligenciaron una encuesta que sirve a los fines pertinentes y corresponde a las técnicas de recolección y análisis de datos de esta investigación.

## Resultados

A continuación; en la tabla 1 y en las figuras 1 y 2, se muestran los 350 egresados que diligenciaron la encuesta y que corresponde a 82. 85% de masculinos (género biológico hombres) y 17.14% de femeninos (género biológico mujeres) de los cuales estaban laborando el 64.28% y no estaban laborando el 35.71% entre los años 2018 al 2024.

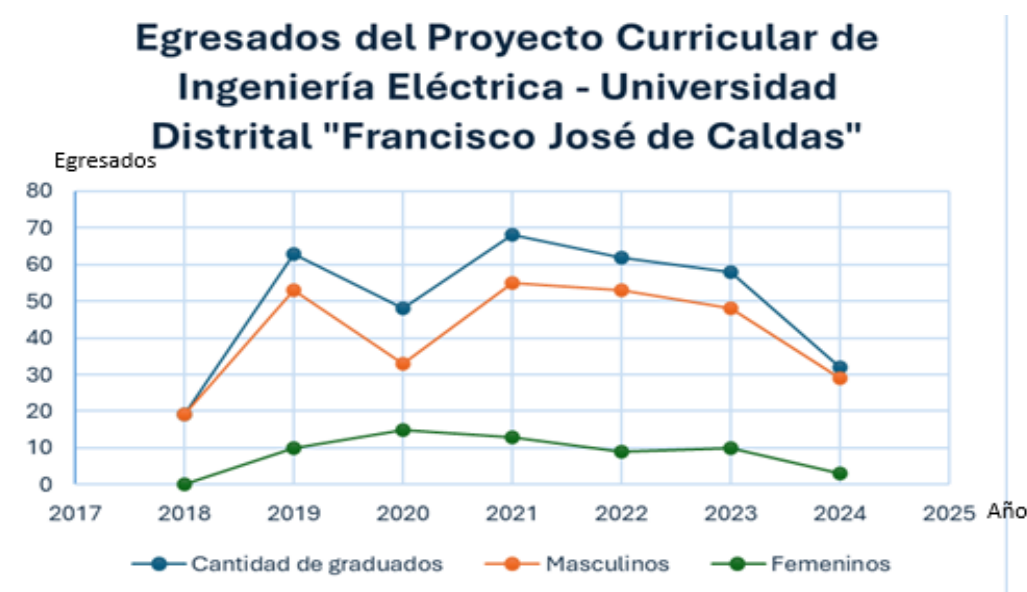
**Tabla 1**

*Cantidad de egresados que diligenciaron la encuesta desde el año 2108 al año 2024.*

Año	Cantidad de graduados	Masculinos	Femeninos	Estaban laborando	No estaban laborando
2018	19	19	0	14	5
2019	63	53	10	34	29
2020	48	33	15	30	18
2021	68	55	13	35	33
2022	62	53	9	48	14
2023	58	48	10	47	11
2024	32	29	3	17	15
Total	350	290	60	225	125

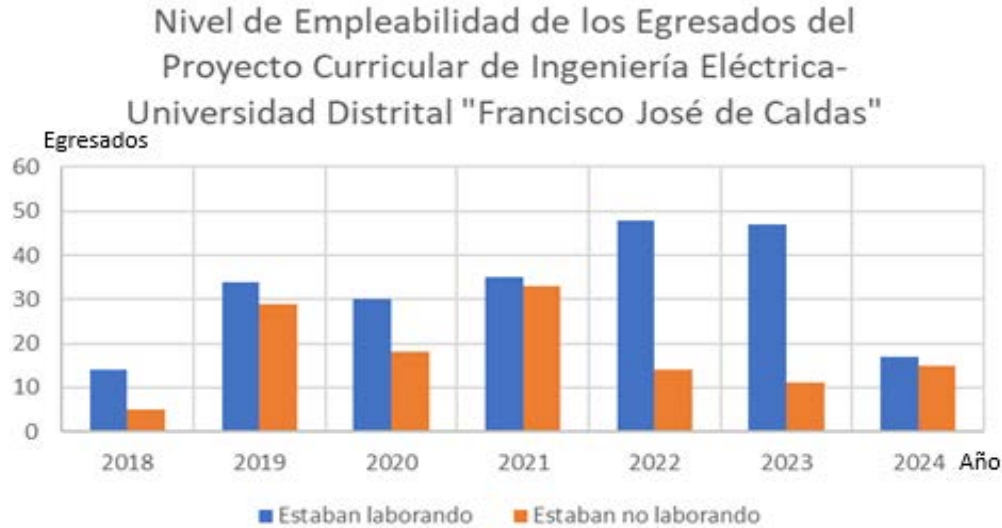
**Figura 1**

*Cantidad de egresados que diligenciaron la encuesta desde el año 2018 al año 2024.*



**Figura 2**

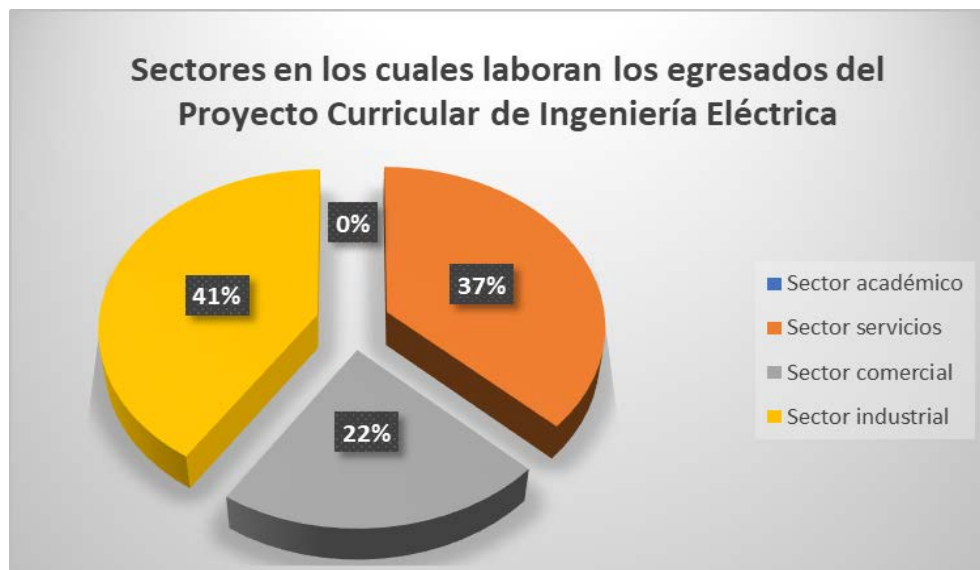
*Cantidad de egresados que diligenciaron la encuesta desde el año 2018 al año 2024 que estaban laborando o no estaban laborando.*



En ese mismo orden de ideas, en la figura 3 se muestran los sectores donde están vinculados (laborando) estos egresados los cuales corresponden a 41% en el sector industrial, (7% en el sector de servicios, 22% en el sector comercial y 2.57% en el sector académico), tal y como se muestra a continuación:

**Figura 3**

*Sector industrial – comercial – servicios – académicos donde están laborando (vinculados) los egresos que diligenciaron la encuesta.*



En la tabla 2 y figura 4 se muestra que los egresados del Proyecto Curricular de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Distrital “Francisco José de Caldas” laboran en los sectores de generación (8.85%), transmisión (8.85%) y distribución (14.85%) del sistema eléctrico en Colombia, mientras que en la tabla 3 y figura 5 se muestran los cargos que ejercen en las áreas de operación (14.85%), administración (15.14%) y dirección (2.28%), tal y como se muestra a continuación:

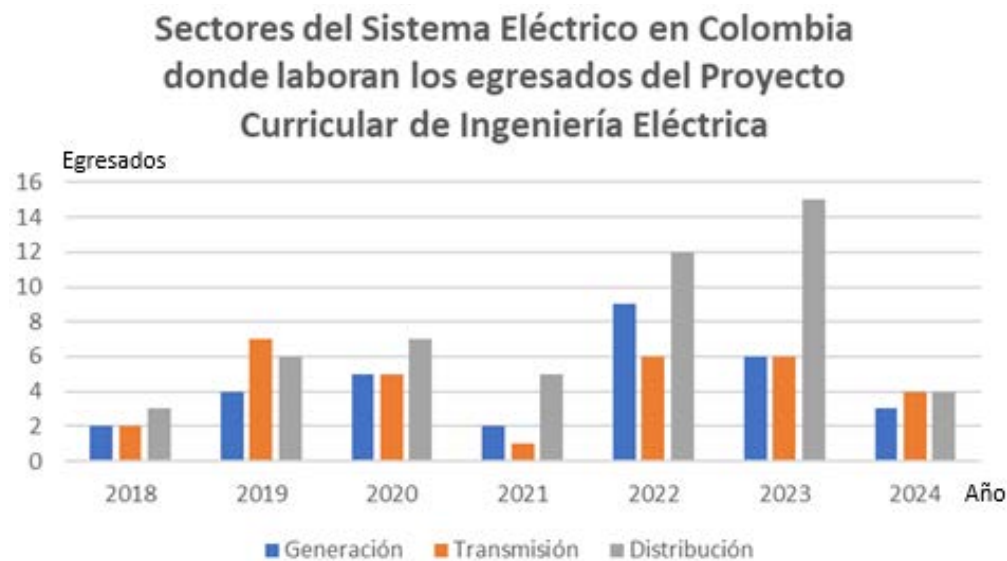
**Tabla 2**

*Sectores del Sistema Eléctrico en Colombia donde están vinculados los egresados que diligenciaron la encuesta.*

Año	Generación	Transmisión	Distribución
2018	2	2	3
2019	4	7	6
2020	5	5	7
2021	2	1	5
2022	9	6	12
2023	6	6	15
2024	3	4	4
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>31</b>	<b>52</b>

**Figura 4**

*Sectores del Sistema Eléctrico en Colombia donde laboran los egresados del Proyecto Curricular de Ingeniería Eléctrica.*



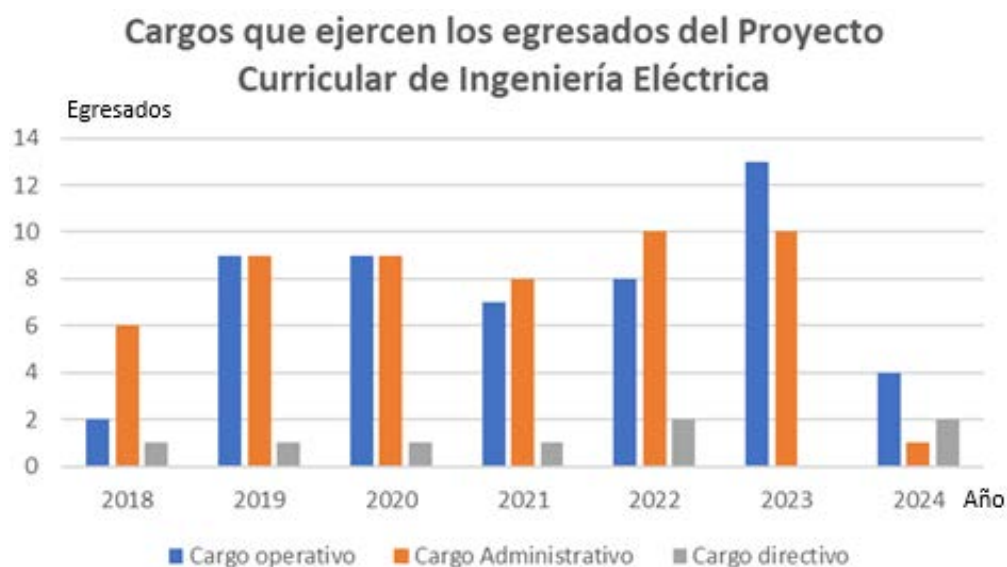
**Tabla 3**

*Cargos que ejercen los egresados que diligenciaron la encuesta.*

Año	Cargo operativo	Cargo Administrativo	Cargo directivo
2018	2	6	1
2019	9	9	1
2020	9	9	1
2021	7	8	1
2022	8	10	2
2023	13	10	0
2024	4	1	2
<b>Total</b>	<b>52</b>	<b>53</b>	<b>8</b>

**Figura 5**

*Cargos que ejercen los egresados del Proyecto Curricular de Ingeniería Eléctrica.*



## Discusión

El programa de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas ha demostrado un compromiso constante con la excelencia educativa y la formación de profesionales altamente competentes. Su historia y evolución reflejan un esfuerzo continuo por adaptarse a las nuevas realidades tecnológicas y del mercado, asegurando que sus egresados estén bien preparados para enfrentar los desafíos del

futuro. En tal sentido, el porcentaje de paridad de género de egresados es de 82,85% (masculinos) frente al 17,14% (femeninos) de los cuales el 64.28% están laborando y el 35.71% no estaban laborando según los resultados obtenidos en la encuesta diligenciada por 350 participantes desde el año 2018 hasta el año 2024 (ver tabla 1), los sectores donde están vinculados (laborando) estos egresados corresponden al sector industrial en un 41%, el sector de servicios en un 37%, al sector comercial en un 22% y al sector académico el 2.57%; ejerciendo cargos en las áreas de operación el 14.85%, administración el 15.14% y de dirección el 2.28%, mientras que en el sistema eléctrico en Colombia en sistemas de generación (8.85%), transmisión (8.85%) y distribución (14.85%).

El programa de Ingeniería Eléctrica ha sido reconocido por su calidad académica y ha recibido diversas acreditaciones que certifican su excelencia. La acreditación de alta calidad otorgada por el Consejo Nacional de Acreditación (CNA) de Colombia es un testimonio del compromiso de la Universidad con la excelencia educativa donde los estudiantes y profesores del programa han participado en numerosos proyectos de investigación y desarrollo que han tenido un impacto significativo tanto a nivel nacional como internacional. Estos proyectos abarcan áreas como la energía renovable, la automatización de procesos industriales y la innovación tecnológica. El programa mantiene estrechos lazos con el sector industrial, lo que facilita la inserción laboral de sus egresados y la colaboración en proyectos de investigación aplicada a través de convenios y alianzas estratégicas, los estudiantes tienen la oportunidad de realizar prácticas profesionales y participar en proyectos conjuntos con empresas líderes en el sector eléctrico y electrónico. A lo largo de su historia, el programa de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Distrital ha enfrentado diversos desafíos, incluyendo la necesidad de mantenerse actualizado frente a los rápidos avances tecnológicos y las cambiantes demandas del mercado laboral. Sin embargo, estos retos también han representado oportunidades para innovar y mejorar continuamente el currículo y las metodologías de enseñanza con la eliminación de brechas en los procesos de formación para afianzar las habilidades técnicas y blandas que requiere el perfil profesional.

---

Desde la dirección del proyecto curricular se propone la participación en prácticas profesionales, proyectos colaborativos y laboratorios especializados lo cual mejora las competencias técnicas y la confianza en las capacidades antes descritas, teniendo en cuenta que es necesario comprender las tendencias actuales y futuras del sector eléctrico en Colombia y a nivel mundial, así como las necesidades del mercado laboral, permitiendo a los ingenieros alinearse con las demandas de la industria y destacar en el mercado dando apertura para que estos obtengan a través de los espacios académicos del área de posgrado a nivel de Maestría o Doctorado, una mayor profundización en los componentes disciplinares que mejoren la credibilidad y las oportunidades laborales. El éxito profesional irá de la mano con la sólida formación técnica que han recibido, las habilidades blandas bien desarrolladas les permitirán adaptarse a las demandas del mercado estando prestos desde los espacios donde se encuentren a realizar aportes a la industria eléctrica en Colombia o a nivel mundial con ética, responsabilidad y objetivos sostenibles.

## Referencias bibliográficas

- Artículos del Blog. (2023). Las principales habilidades blandas que debes desarrollar en 2023 . <https://www.pluralsight.com/blog/teams/top-soft-skills-tech-2023>
- Castañeda, C. (2011). El hexágono curricular <https://es.slideshare.net/slideshow/el-hexgono-curricular/7138860>
- Cortés, M. e Iglesias, M. (2004). Generalidades sobre metodología de la investigación. Contenido didáctico. Universidad del Carmen, Campeche, México . [https://www.unacar.mx/contenido/gaceta/ediciones/metodologia\\_investigacion.pdf](https://www.unacar.mx/contenido/gaceta/ediciones/metodologia_investigacion.pdf)
- De La Ossa, VJ (2022). Habilidades blandas y ciencias. Revista Colombiana de Ciencia Animal (RECIA), 14(1). <https://doi.org/10.24188/recia.v14.n>
- Equipo Editorial de Indeed. (2024). Habilidades de un ingeniero eléctrico para tener éxito. <https://mx.indeed.com/orientacion-profesional/como-encontrar-empleo/habilidades-ingeniero-electrico>

- 
- González, J. (2020). La Universidad Distrital Francisco José de Caldas: Historia y contribuciones. <http://www.udistrital.edu.co>
- Naranjo, J. (2018). Seguimiento e impacto de los egresados de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Distrital en el medio. Universidad de la Costa, Departamento de Posgrado, Maestría en Educación. Barranquilla, Colombia. <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/13853/DiazNaranjoJuanDavid2018.pdf?sequence=1>
- Masterson, V. (2023). El futuro de los empleos 2023 del Foro Económico Mundial . <https://www.weforum.org/agenda/2023/05/future-of-jobs-2023-skills/>
- Ministerio del Trabajo de Colombia. (2024). Perfil ocupacional del ingeniero eléctrico <https://ocupacol.mintrabajo.gov.co/Profile/OccupationalProfile/21510>
- Observatorio Laboral para la Educación (OLE). (2024). Vinculación laboral general . <http://bi.mineducacion.gov.co:8380/eportal/web/men-observatorio-laboral/ibcestimado-por-programa>
- Palmer, B. (2023). Las 10 principales competencias laborales para 2023. <https://www.pcma.org/job-skills-top-10-2023-report/>
- Pérez, G., & Pupo, E. (2016). Competencias para la formación del ingeniero eléctrico en el Contexto Nacional. Universidad de la Costa, Departamento de Posgrado, Maestría en Educación. Barranquilla, Colombia. <https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/1647/TESIS%20COMPE TENCIAS%20PARA%20LA%20FORMACION%20DEL%20ING%20ELECTRICO.pdf?isAllowed=y&sequence=1>
- Pérez, M. (2023). Calidad y excelencia del programa de Ingeniería Eléctrica en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas . <http://www.udistrital.edu.co>
- Universidad Distrital Francisco José de Caldas. (2023). El perfil profesional y las habilidades esenciales en la ingeniería eléctrica: Desafíos y demandas del mercado laboral. *Revista de Educación Superior*, 10 (3), 75-85
- Universidad Distrital Francisco José de Caldas. (2024). La formación en ingeniería eléctrica y su impacto en la innovación y el crecimiento económico. *Revista de Educación Superior*, 11 (1), 61-70
-

Universidad Distrital Francisco José de Caldas. (2024). La importancia de la ingeniería eléctrica en el desarrollo tecnológico y económico. *Revista de Educación Superior*, 11 (1), 71-80

Universidad Distrital Francisco José de Caldas. (2017). Plan de desarrollo de la Facultad de Ingeniería 2017-2028 . Editorial Facultad de Ingeniería, Bogotá, Colombia <https://facingenieria.udistrital.edu.co/sites/default/files/2024-02/Plan%20de%20Desarrollo%20Facultad%20de%20Ingenier%C3%ADa%202017-2028%20%281%29.pdf>

Universidad Distrital Francisco José de Caldas. (2023). El programa de Ingeniería Eléctrica: Compromiso con la excelencia educativa. *Revista de Educación Superior*, 10 (2), 45-60.