



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA  
SEDE GUAYAQUIL  
CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**ANÁLISIS DEL IMPACTO SOCIAL DE LOS TRABAJOS DE GRADO DE  
LA CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE LA UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA SALESIANA  
EN GUAYAQUIL**

Trabajo de titulación previo a la obtención del  
Título de Ingeniero de Sistemas

AUTOR: ROXANA FLORISA VERGARA LITARDO

TUTOR: JOE FRAND LLERENA IZQUIERDO

Guayaquil – Ecuador

2022

## CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Roxana Florisa Vergara Litardo con documento de identificación N°0940685969 manifiesto que:

Soy la autora y responsable del presente trabajo; y, autorizo a que sin fines de lucro la Universidad Politécnica Salesiana pueda usar, difundir, reproducir o publicar de manera total o parcial el presente trabajo de titulación.

Guayaquil, 23 de agosto de 2022

Atentamente,



---

Roxana Florisa Vergara Litardo

0940685969

**CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE  
TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**

Yo, Roxana Florisa Vergara Litardo con documento de identificación No.0940685969, expreso mi voluntad y por medio del presente documento cedo a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que soy autor(a) del Artículo Académico: “Análisis del impacto social de los trabajos de grado de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Politécnica Salesiana en Guayaquil”, el cual ha sido desarrollado para optar por el título de: Ingeniero de Sistemas, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En concordancia con lo manifestado, suscribo este documento en el momento que hago la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Guayaquil, 23 de agosto del año 2022

Atentamente,



---

Roxana Florisa Vergara Litardo

0940685969

## CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Joe Frand Llerena Izquierdo con documento de identificación N° 0914884879, docente de la Universidad Politécnica Salesiana, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: “Análisis del impacto social de los trabajos de grado de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Politécnica Salesiana en Guayaquil”, realizado por Roxana Florisa Vergara Litardo con documento de identificación N° 0940685969, obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción Artículo Académico que cumple con todos los requisitos determinados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Guayaquil, 23 de agosto del año 2022

Atentamente,



---

Joe Frand Llerena Izquierdo

0914884879

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a cada una de las personas que estuvieron apoyándome de manera sincera e incondicional en el proceso para obtener mi título profesional, a mi familia, a mis amigos y a mis compañeros.

Todos han sido importante en mi vida espero seguir contando con su valioso apoyo en los retos que están por venir.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco principalmente a Dios por haberme dado salud para lograr mis metas y darme fuerza e inteligencia para superar momentos difíciles.

De igual forma, quiero agradecer a la Universidad Politécnica Salesiana por haberme concedido una beca y de esa forma poder estudiar la carrera que tanto anhelaba, a las autoridades que siempre tuvieron una buena disposición al atender algún requerimiento, a cada uno de los profesores quienes con su dedicación y enseñanzas me brindaron cada uno de sus conocimientos que contribuyeron a mi formación como ingeniera en sistema.

Finalmente agradecer de manera especial a mi tutor el Ing. Joe Llerena Izquierdo quien ha sido mi guía durante todo el proceso del presente proyecto, gracias a su colaboración y amplios conocimientos pude culminar con mi trabajo de investigación de manera exitosa.

## RESUMEN

Este proyecto analiza el impacto social de los trabajos de grados realizados por los estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Politécnica Salesiana. Al respecto se realizó una revisión documental de los Proyectos Técnicos en la biblioteca digital de la universidad en el periodo 2006-2020 y se aplicó una encuesta a las partes involucradas por medio de correo electrónico, lo cual permitió obtener información sobre el beneficio obtenido a través de los proyectos implementados. El objetivo de la investigación es conocer en qué áreas del conocimiento se aplicaron los proyectos y cuál fue el beneficio que obtuvieron las personas, también conocer la importancia que tiene la universidad y profesores en sus roles como orientadores en las investigaciones académicas. Los resultados demuestran que los proyectos se aplicaron con mayor frecuencia en el área de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y se pudo conocer el efecto positivo en la sociedad.

**Palabras claves:** educación superior, trabajos de grado, impacto social, áreas del conocimiento.

## ABSTRACT

This project analyzes the social impact of the degree projects carried out by the students of the Systems Engineering career at the Salesian Polytechnic University. In this regard, a documentary review of the Technical Projects was carried out in the digital library of the university in the period 2006-2020 and a survey was applied to the parties involved by means of email, which allowed obtaining information on the benefit obtained through the implemented projects. The objective of the research is to know in which areas of knowledge the projects will be applied and what was the benefit of the university that people acquired, also to know the importance of the university and professors in their roles as advisors in academic research. The results show that the projects were applied more frequently in the area of Information and Communication Technologies (ICT) and the positive effect on society was known.

**Keywords:** higher education, degree works, social impact, areas of knowledge.

**ÍNDICE DE CONTENIDO**

1. INTRODUCCIÓN .....	10
2. REVISIÓN DE LITERATURA .....	12
3. METODOLOGÍA .....	15
3.1. Métodos y técnicas de Recopilación de datos empleadas .....	16
3.2. Métodos y técnicas de Análisis de datos .....	16
4. RESULTADOS.....	17
5. DISCUSIÓN .....	29
6. LIMITACIONES .....	30
7. CONCLUSIÓN.....	31
8. REFERENCIAS.....	33

## 1. INTRODUCCIÓN

En la Universidad Politécnica Salesiana los estudiantes de Ingeniería de Sistemas optan por realizar proyectos técnicos como uno de los diferentes tipos de trabajos académicos que dispone la universidad para obtener un título profesional (Llerena-Izquierdo & Ayala-Carabajo, 2021c) (Llerena-Izquierdo & Ayala-Carabajo, 2022). Estos trabajos de fin de carreras involucran a la universidad como agente de cambio a tutores que son los encargados de orientar y ayudar al alumno en el desarrollo del proyecto y los actores principales los estudiantes quienes diseñan e implementan productos o soluciones para los grupos de interés (Saldaña Torres & Zúñiga Burgos, 2015).

La elaboración de un trabajo de grado es de gran importancia para la formación académica y profesional de la persona que lo realiza, al demostrar éste la capacidad de manejar una serie de herramientas teóricas y metodologías de investigación, así como un gran conocimiento sobre un tema específico o áreas relacionadas a la carrera de estudios, según el grado o título académico a optar (Morillo-Moreno, 2009)(Llerena-Izquierdo & Ayala-Carabajo, 2021a).

Los proyectos técnicos que realizan los estudiantes están dirigidos a solucionar problemas concretos, transformar la realidad social de su entorno (Coque Villegas & Ponce González, 2019)(de la Nube Toral Sarmiento et al., 2018), a establecer mejoras en beneficio de las necesidades de la comunidad local (Pizarro Vásquez et al., 2019)(Robles Balaz, 2021), regional y nacional (Vera Rendón, 2013)(Calderón Carrión & Zeballos Aguilar, 2017), aportar al desarrollo económico del país y crear conciencia ambiental (Miranda et al., 2011)(Ayala Carabajo & Llerena Izquierdo, 2017)(Soto Eras, 2021). Los estudios se realizan en diferentes áreas del conocimiento lo que ha permitido a los estudiantes identificar y establecer los temas más relevantes en donde puedan aplicar todo lo aprendido a lo largo de su carrera (Llerena Izquierdo et al., 2009)(Davis & Jones, 2020) y desempeñar de la mejor manera sus destrezas y habilidades contribuyendo con su investigación a la sociedad (Gutiérrez Chávez & Pinargote Castro, 2012)(Davis et al., 2020)(Salazar Guzmán, 2021).

Las instituciones de educación superior juegan un papel importante para todos los sectores en el ámbito social económico, en el desarrollo de la investigación y la tecnología (Walkington et al., 2020)(Marciniak, 2020)(Whitticar & Nunemaker, 2020). Las universidades proporcionan conocimientos y habilidades necesarios a los graduados de las diferentes disciplinas para enfrentar los retos del desarrollo sostenible en una comunidad: se considera a las universidades

como instituciones clave en los de procesos de cambio y desarrollo social, perspectiva que confirma el criterio de (Sharma, 2015)(Carvajal Nagua & Solano Cedeño, 2021)(Gutiérrez et al., 2021).

La Universidad Politécnica Salesiana tiene participación efectiva en la sociedad y proponer un alto grado de exigencia de responsabilidad social universitaria mediante programas y proyectos que involucren, en mayor grado las actividades que respondan a los actuales contextos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (M. Sánchez, 2020). La interacción entre la universidad y la sociedad ha permitido difundir conocimiento por medio de las investigaciones y la instrucción, además de impulsar a la innovación, al desarrollo económico, y el bienestar social (Reinoso Ordóñez, 2021)(Falconi Tamayo, 2021). Todo lo mencionado anteriormente ha tenido un impacto social visible que resulta necesario analizar (Ayala et al., 2016).

Los estudios del impacto social están tomando mayor fuerza como técnica de evaluación que se asocia a proyectos, programas y políticas que influye en el funcionamiento económico y social de los lugares afectados (Ayala Carabajo et al., 2014). No obstante, estos estudios no son recientes se venían realizando desde los años 70 como resultado de las investigaciones sobre el impacto del medio ambiente por parte de la National Environmental Policy Act en 1969 en Estados Unidos (Moreno, 2009)(Ayala Carabajo et al., 2016).

La Evaluación del Impacto Social (SIA) por sus singlas en inglés, se refiere al proceso de investigación, planificación y gestión del cambio social o consecuencias positivas y negativas procedentes de políticas, planes y proyectos (Law et al., 2020). Una evaluación de impacto mide los cambios en el bienestar de las personas que se pueden atribuir a un proyecto, un programa o una política en particular (Boysen et al., 2020). Esta visión es la asignación de la particularidad de la evaluación de impacto. Por lo tanto, el desafío principal en este tipo de evaluación es identificar una relación de causa y efecto entre el programa o la política y los resultados de interés (Gertler et al., 2017)(T. A. Giuliano, 2019).

Con base a lo anteriormente mencionado se observa la importancia de evaluar los proyectos que se ejecutan en la comunidad para conocer si se lograron los objetivos establecidos (Walkington et al., 2020)(Ayala Carabajo, 2018). Sin embargo, existe un desconocimiento del impacto social que tan tenido las investigaciones realizadas por los estudiantes de la Universidad Politécnica Salesiana, lo cual no permite evidenciar el beneficio que han obtenido las empresas, instituciones o personas, dado que una vez desarrollado y ejecutado los proyectos

no se han publicado las métricas de éxito y no se ha hecho un seguimiento correspondiente para conocer si se lograron los resultados deseados a largo plazo (T. Giuliano et al., 2019)(Davis & Jones, 2017).

Es por esta razón que el objetivo de esta investigación es analizar el impacto en la sociedad de los trabajos de grados de los estudiantes de la Universidad Politécnica Salesiana, a partir de la revisión de los trabajos de los últimos 14 años (2006 al 2020 previo a la pandemia del Covid-19 a nivel mundial) subidos en el repositorio de la plataforma DSpace de la misma universidad (Ashdown, 2019).

Para cumplir con el objetivo de este estudio, se responderán las siguientes preguntas.

- ❖ P1. ¿Cuántos Proyectos Técnicos siguen vigentes en la actualidad?
- ❖ P2. ¿En qué áreas del conocimiento se han desarrollado los trabajos grados?
- ❖ P3. ¿Cuál ha sido el impacto social en los beneficiarios de los trabajos de grado implementados desde su perspectiva?

## 2. REVISIÓN DE LITERATURA

La revisión de literatura demuestra el papel crucial que tiene la educación superior en la investigación académica, siendo un agente clave en la educación de líderes que serán los encargados de implementar proyectos para fomentar el crecimiento social y mejorar la economía del país. También se describirá la importancia de evaluar estos proyectos (Ayala Carabajo, 2016)(Marciniak, 2020).

La educación superior y su función en las investigaciones.

La Ley Orgánica de Educación Superior, LOES exige a las universidades cumplir con los requerimientos de la sociedad. para ello, enlaza tres actividades principales: formación, investigación y participación comunitaria gracias a estas interacciones se pondrán desarrollar proyectos importantes con diversos sectores sociales como empresas, comunidades y gobiernos sectoriales (MINTEL, 2018).

El impacto de las universidades en la sociedad, según (Akker & Spaapen, 2017) mencionan, que las universidades han contribuido a la sociedad del conocimiento, la resolución de desafíos sociales globales y construcción de planes estratégicos en su apoyo para proyectos de investigación (Ayala Carabajo, 2008). El impacto social lo han logrado a través de una

educación e investigación de alta calidad (Li & Luo, 2020). La combinación de los dos últimos es única para las universidades y garantizar un entorno productivo para crear nuevos conocimientos y educar a los solucionadores de problemas del mañana (QS Quacquarelli Symonds, 2020).

La investigación y el desarrollo son elementos sustanciales en una estructura académica, dado que por medios de estos dos aspectos se logra un avance general y al crecimiento de un país (Llerena-Izquierdo & Ayala-Carabajo, 2021b). La función clave de las universidades es inspirar estudiantes a investigar en áreas de interés que afectan socialmente a la comunidad local (Morrison et al., 2020). Para avanzar en las investigaciones las mayoría de universidades disponen de un recurso vital que son las bibliotecas , en estos sitios se encuentran una variedad de fuentes de información que están disponibles en formato impreso o electrónico que apoyan a los programas de enseñanza e investigación (Sultana, 2019).

Importancia de la Evaluación del Impacto social.

La evaluación del impacto social se oficializó en Estados Unidos con la incorporación de la Ley de Política Ambiental Nacional (NEPA) el año 1969. La variación del medio ambiente afecta directamente a la población, es por esta razón que se estableció esta ley para estimar los efectos sociales y culturales. Los estudios de impacto social están tomando mayor importancia como herramienta para evaluar el desarrollo de actividades, programas y políticas que inciden en el funcionamiento económico y social de las comunidades afectadas (Aguilar Gordón et al., 2022).

La evaluación es fundamental en la formulación de directrices basadas en evidencia. Brindan varias herramientas para que los entes involucrados puedan emplear para comprobar y optimizar la eficacia de los programas de desarrollo. La evaluación del impacto construye conocimiento para analizar los proyectos si estos han alcanzado los resultados deseados y con ello mejorar el bienestar social. Varios autores han trabajado la evaluación del impacto social desde diferentes puntos de vista:

Según (Sera et al., 2019), las evaluaciones del impacto se realizan tomando en cuenta los efectos múltiples del objeto evaluable de la manera más completa posible, esta se puede definir como la toma de conciencia de la utilidad, del perjuicio o inutilidad que en el objeto evaluable pueda generar parcial o totalmente, de manera mediata como resultado de su aplicación. El impacto

social no debe ser medido solo por su valor monetario, también es importante conocer el efecto social.

En un trabajo realizado por (Vanclay et al., 2015), mencionan, que se debe tener una comprensión amplia del contexto en que se está desarrollando el proyecto, esto quiero decir, el perfil de la comunidad y la área social. Sugieren que se debe monitorear los cambios que surjan en la comunidad, es relevante identificar y rastrear indicadores sociales que midan los impactos posibles y los problemas que se puedan generar para las diferentes partes implicadas. También indican que se debe hacer un seguimiento a grupos de mayor interés, como diversos grupos vulnerables y otros.

La incorporación del término impacto social como método de evaluación forma un cambio importante en la construcción de los sistemas de evaluación de la investigación. El 'impacto', entendido de una visión general como la influencia de la investigación académica más allá del círculo académico, que incluye áreas como la política, los negocios, la cultura, la salud, etc. La evaluación del impacto de la investigación se ha convertido en una tendencia que se ha ido implementado gradualmente en todos los sistemas alrededor del mundo (Wróblewska, 2021).

Estudios de casos que evalúan el impacto de proyectos.

En un estudio realizado por (Salas & Duarte, 2020), en la Universidad Libre Seccional Socorro del municipio Socorro Santander, Colombia, sobre la medición del impacto de los proyectos social del programa de ingeniería ambiental durante los últimos cinco años. Se llevó a cabo una investigación a partir de información cualitativa y cuantitativa de los resultados de cada proyecto, ayudando a mostrar el alcance y el impacto que ha dejado la implementación del programa por parte de docentes y estudiantes dentro de una comunidad y organización durante un determinado periodo de tiempo. Se desarrollaron varios proyectos sobre la calidad del agua, prácticas empresariales y divulgación de energías renovables. Además, se identificó la importancia de realizar un diagnóstico inicial, seguimiento continuo, verificación de objetivos y así de manera detalla conocer los impactos generados a partir de los mismos.

(Del Cioppo & Bello, 2018) Artículo titulado: “Indicadores del impacto social para evaluación de proyectos de vinculación con la colectividad”. Señala que, se pudo diseñar una propuesta que permita estimar el impacto social sobre la efectividad de los proyectos de vinculación implementados en comunidades rurales que son altamente vulnerables de las zonas de

planificación 5 y 8 del Ecuador, con base en información contenida en la base de datos de proyectos desarrollados por docentes y estudiantes de la Facultad de Economía Agrícola de la universidad Agraria del Ecuador en el año 2017. Los resultados observados permitieron establecer la relevancia social de los proyectos ejecutados, de la cual se obtuvieron indicadores indispensables para evaluar el impacto social de los proyectos de vinculación con la sociedad (B. A. N. Sánchez et al., 2020).

Los autores (Díaz & Trigueros, 2019), desarrollaron una investigación para conocer la contribución de los trabajos de fin de grado (TFG) al triángulo del conocimiento en la educación superior. El objetivo era estudiar la dirección en que se enfocaban las investigaciones de los TFGs y definirlos por el óptimo desarrollo de sus estudios y sus componentes característicos. En este sentido se realizó un revisión de los TFGs en la biblioteca virtual de la Universidad de Valladolid, España, y se escogió los proyectos de interés para la investigación en un rango de tiempo del 2011-2017. Se empleó un estudio sistemático, dando como desenlace el potencial de la investigación, siendo dinámica e inspiradora, realzando los estándares en la enseñanza, aportando a la calidad educativa en el proceso de obtener el título profesional y transformando positivamente a la sociedad.

### 3. METODOLOGÍA

En el presente trabajo se emplea la técnica de investigación analítica-descriptiva mediante revisiones de trabajos de fin de carrera, en calidad de Proyectos Técnicos de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Politécnica Salesiana durante el periodo comprendido del año 2006 al 2020. Posteriormente se aplica el método deductivo para analizar el impacto social de las investigaciones de acuerdo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible en Ecuador (ODS, 2018) y proceder a la elaboración de resultados. Además, tiene un enfoque de investigación documental basada en las revisiones en el repositorio DSpace de la Universidad Politécnica Salesiana de varios trabajos subidos en la plataforma. Luego mediante el método deductivo se analiza el impacto social de las investigaciones y proceder a la elaboración de conclusiones específicas.

La primera instancia para lograr un impacto social es por medio de la divulgación de los resultados que surgen de los proyectos de investigación. En base a estos proyectos se genera conocimientos y resultados que están a disposición de las personas. En segunda instancia se tiene la traslación de la investigación a la sociedad, esto quiere decir que una vez que se

alcanzado que las personas conozcan los frutos de la investigación, es importante que las personas le den alguna utilidad. Este uso por ejemplo se puede dar con la compra de los resultados por parte de las empresas para aplicarlos o formar políticas fundamentadas en los mismos, etc.

Los estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Politécnica Salesiana han realizado varios trabajos de grado que han favorecido a diferentes áreas de la sociedad, como son la salud, economía, educación etc. Sin embargo, no se conoce si esos proyectos aún están vigentes y si siguen generando algún beneficio a las partes involucradas. Es por esta razón que el presente estudio analiza los trabajos para establecer la incidencia del impacto social mediante su vigencia. También conocer cuáles son las áreas sociales más relevantes, de acuerdo con los objetivos de desarrollo sostenible del país, con las que está relacionada.

### 3.1. Métodos y técnicas de Recopilación de datos empleadas

La información presentada para realizar este estudio fue extraída de los Proyectos Técnicos publicados entre los años 2006 y 2020, los cuales fueron revisados uno por uno para obtener los datos más relevantes que son de interés del estudio, tales como: tema del proyecto, año en que se realizó, área en donde se implementó, tutor que estuvo a cargo. También realizó una encuesta por correo electrónico con preguntas abiertas a los principales beneficiarios de los proyectos para conocer desde su perspectiva el beneficio y el tiempo de funcionamiento de los programas implementados y de esta manera obtener respuestas para la primera y tercera pregunta de investigación. La encuesta se diseñó con interrogantes puntuales para una muestra de 100 personas, a continuación se muestra las preguntas implementadas:

¿En la implementación del programa se cumplieron con los objetivos propuestos?

¿Cuál fue el beneficio que obtuvieron con el programa?

¿Cuánto tiempo estuvo en buen funcionamiento el programa?

¿Cuánto tiempo estuvieron los estudiantes dándole mantenimiento al programa?

### 3.2. Métodos y técnicas de Análisis de datos

El procesamiento y análisis de la información se realiza a partir de un análisis descriptivo. Se revisó el contenido de los Proyectos Técnicos que permitió observar los campos de acción en donde fueron aplicados, los tutores a cargo y el año en que se ejecutaron. Para conocer los

efectos de los proyectos que generaron en la sociedad, se transcribe y organiza la información obtenida de la encuesta a través de Microsoft Excel 2019. Luego se hace la correspondiente interpretación de los datos obtenidos.

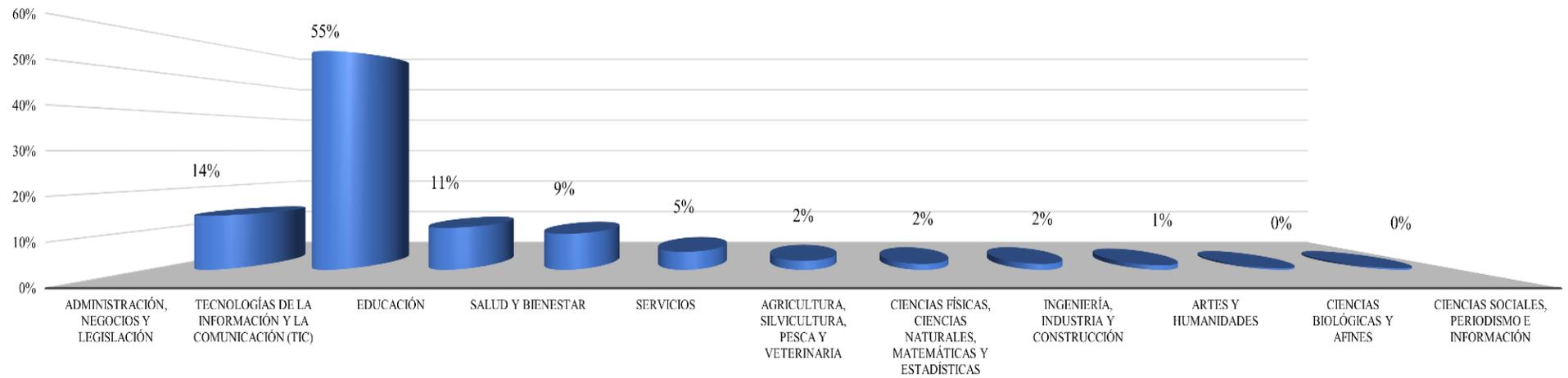
#### 4. RESULTADOS

Los resultados de los trabajos de titulación en la modalidad de Proyectos Técnicos han sido definidos de acuerdo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible del Ecuador. Se identifican todas las áreas y subáreas por categoría en donde se desarrollaron los 265 trabajos de grado en un periodo de 14 años (2006-2020). Estas categorías se establecieron con base en las áreas y subáreas del conocimiento según el criterio de Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES) (CACES, 2018).

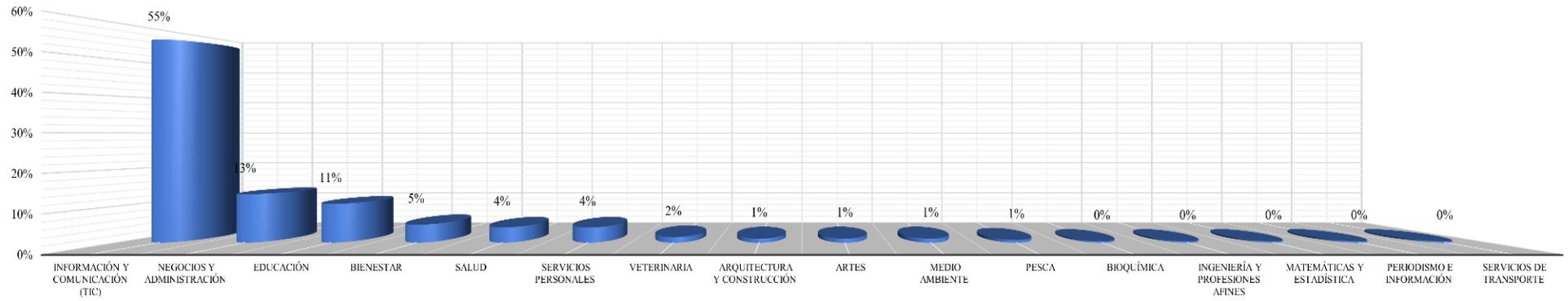
La Figura 1 muestra cada una de las áreas y el porcentaje de trabajos realizados en cada una de ellas, obteniendo un 14% de proyectos se dirige a la Administración, Negocios y Legislación, un 55% de proyectos se orienta a las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC), un 11% de proyectos realizan en la Educación, un 9% de proyectos se desarrollan en Salud y Bienestar, un 5% de proyectos se dirigen a Servicios, un 2% de proyectos se dirige a la Agricultura, silvicultura, pesca y veterinaria, un 2% de proyectos se implementan en las Ciencias físicas, ciencias naturales, matemáticas y estadísticas, un 2% de proyectos se orientan a la Ingeniería, industria y construcción, un 1% de proyectos se dirigen a las Artes y Humanidades, y menos del 1% de proyectos se orientan a Ciencias Biológicas y afines como a las Ciencias Sociales, periodismo e información. Se destaca un porcentaje mayor el campo de las Tecnologías de la información y la comunicación (TIC), por otra parte, se puede observar que las Ciencias Biológicas y afines y las Ciencias Sociales, Periodismo e información son las áreas donde el desarrollo de proyectos fue menor.

En la Figura 2 se muestran las subáreas que complementan las áreas, el 55% corresponde a proyectos en Información y Comunicación, con un 13% de proyectos se sitúa a Negocio y Administración, se ubica a proyectos en Educación con un 11%, un 5% de proyectos corresponden a Bienestar, se tiene con un 4% a proyectos en Salud, de igual manera con un 4% a Servicios Personales, un 2% de proyectos se realizaron en Veterinaria, un 1% de proyectos se dirigen a Arquitectura y Construcción, Artes, Medio Ambiente y Pesca, y con un porcentaje inferior al 1% se tiene a Bioquímica, Ingeniería y Profesiones Afines, Matemáticas y Estadísticas, Periodismo e Información y Servicios de Transporte. La Figura 2 contrasta que las

Tecnologías de la información es el área predilecta para los estudiantes desarrollar sus proyectos, esto es razonable ya que es el área en donde se desenvuelven más en el transcurso de su carrera, mientras las áreas con un porcentaje 0% son las menos exploradas.



*Figura 1. Porcentaje de trabajos de grados por áreas donde se estudiaron, desarrollaron e implementaron durante el periodo del 2006 al 2020*



*Figura 2. Porcentaje de subáreas donde se estudiaron, desarrollaron e implementaron los trabajos de grados durante el periodo del 2006 al 2020*

La Figura 3 muestra el porcentaje de todos los profesores que han sido tutores de los estudiantes en la realización de sus trabajos de grado. El 0.4% de proyectos estuvieron bajo la guía de Quinche Villón Paola, Pizarro Guillermo, Barcia Ayala Orlando, Arreaga Néstor y Acosta, Iván, un 0.8% de proyectos fueron dirigidos por Navarrete Fernández Eduardo y Armijos Valarezo Luis, un 1.1% de proyectos se relacionan con el tutor León Veas Joffre Luis, el 1.5% de proyectos estuvieron orientados por Toapanta Moises, Pereira Barzaga Osvaldo y Gómez Ríos Mónica, un 1.9% de trabajos se distribuyen entre los tutores Romero Izurieta Richard y Castaño Méndez Adiel, un 2.6% de trabajos estuvieron bajo la guía de Valverde Landívar Galo, Santos Díaz Lilia y Ortiz Rojas Javier, mientras que Llerena Izquierdo Joe y Coque Villegas Shirley comparten un porcentaje como tutores de proyectos con un 3%; el 3.4% de proyectos corresponden a la tutoría de Álvarez Guale Raúl, un 4.2% de trabajos están vinculados con el asesor Barona Valencia Danny, el 4.9% de trabajos se han desarrollado bajo la observación de Tandazo Espinoza Máximo, un 5.3% de proyectos asesorados por Plua Morán Daniel, un 6% de proyectos se han realizado bajo la guía de Naranjo Sánchez Alice, un 6.4% de trabajos orientadas por Mora Saltos Nelson, con un 7.2% de proyectos como tutor Huilcapi Subía Darío, un 7.9% de proyectos asesorados por Jurado Vite Vanessa, con un 8.7% de proyectos de la mano de Mendoza Quimi Felix, un 9.4% de trabajos han sido guiados por Quiroz Martínez Miguel, por último un 9.8% de proyectos han estado supervisados por el profesor Naranjo Sánchez Ricardo. En los resultados obtenidos se evidencia que el profesor Ricardo Naranjo Sánchez ha sido el tutor que más proyectos ha supervisado un total de 26 trabajos de los 265 realizados hasta el año 2020, también con una pequeña diferencia el docente Miguel Quiroz Martínez ha estado a cargo de 25 trabajos, siendo los dos profesores que más participación dinámica han tenido en la dirección de las investigaciones desarrolladas por los estudiantes en el periodo establecido (2006-2020).

El porcentaje de trabajos de grado que se realizaron por año se observan en la Figura 4, en el año 2006 se elaboraron un 0.4% de proyectos, en el año 2007 un 0% de trabajos, en el año 2008 y 2011 se realizaron un 1.9% de proyectos, un 1.5% de trabajos corresponden al año 2009, un 3.0% de proyectos se realizaron en el año 2010 y 2020, en el año 2012 y 2013 se ejecutaron un 7.5% de proyectos, un 4.2% de trabajos se desarrollaron en el 2014, un 27.2% de trabajos se efectuaron en el 2015, en el 2016 se elaboraron un 10,6% de trabajos, un 9,1% de proyectos fueron realizados en el año 2017, un 12,1% de proyectos se efectuaron en el 2018 y para finalizar con un porcentaje del 10,2% de trabajos se desarrollaron en el 2019. En la figura 4 se

observa un total de 72 trabajos realizados en año 2015 siendo este el año con mayor actividad en desarrollo de proyectos técnicos. También se evidencia que en el año 2007 no se realizó ningún proyecto técnico (ver Fig. 4) y, que el primer trabajo de titulación que la Carrera de Ingeniería de Sistemas dio a la sociedad por la opción de titulación de tesis de grado estuvo a cargo del Ing. Llerena Izquierdo Joe siendo la egresada, Montenegro Cruz Alisson, con el tema *Diseño e implementación de un software educativo para niños discapacitados de SERLI en la ciudad de Guayaquil* (Montenegro Cruz, 2006) como consta en los registros<sup>1</sup> del repositorio DSpace de la universidad, siendo el director de Carrera, el Ing. Pablo German Parra Rosero.

---

<sup>1</sup> Disponible en <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/3185>

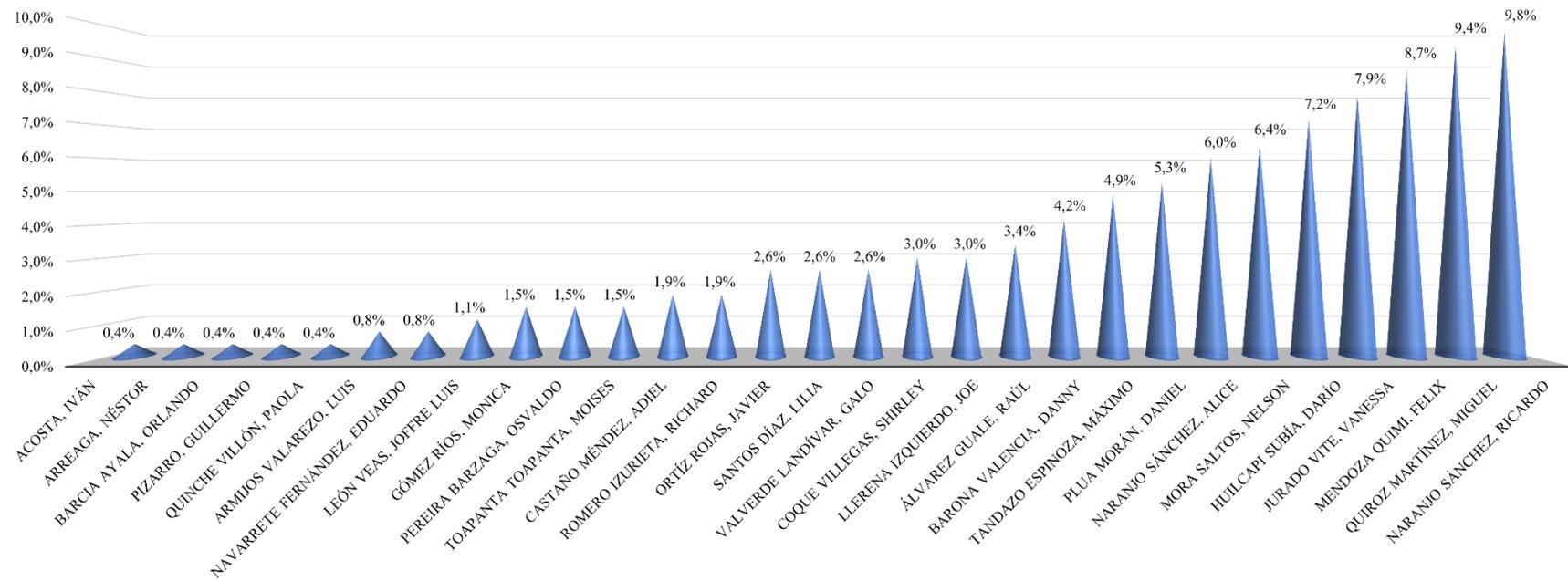


Figura 3. Porcentaje de Proyectos de grado por tutor durante el periodo del 2006 al 2020

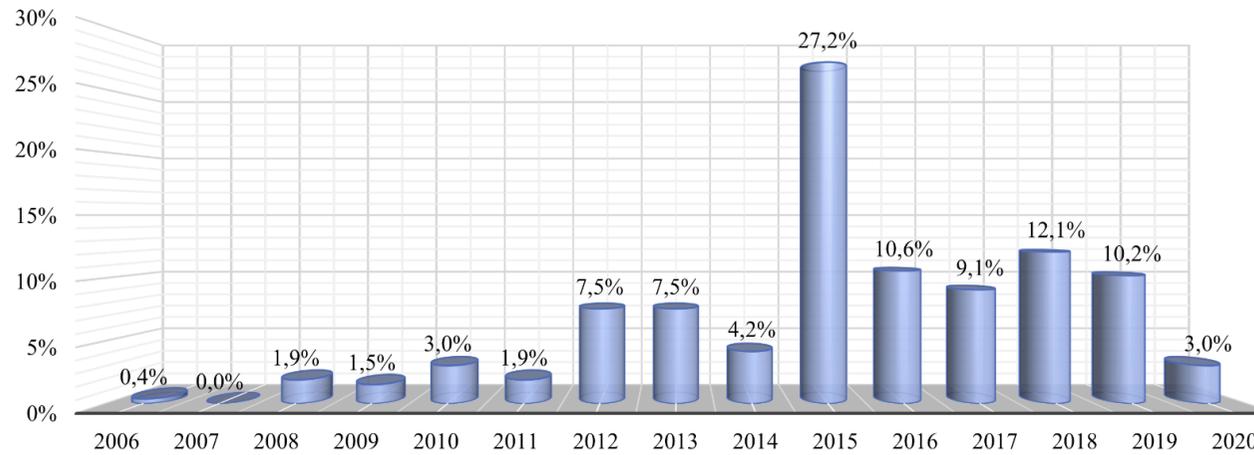


Figura 4. Porcentaje de trabajos de Proyectos Técnicos de grado por año durante el periodo del 2006 al 2020

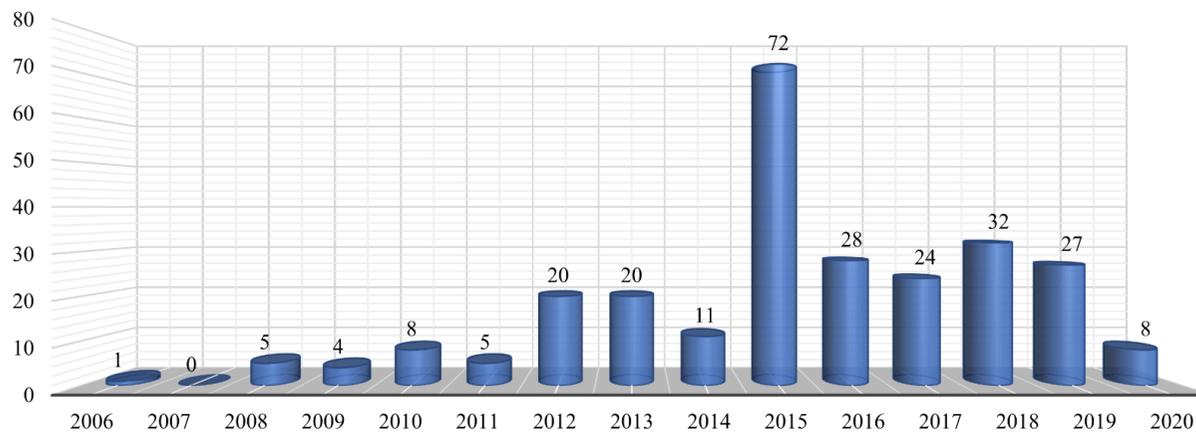


Figura 5. Número de trabajos de Proyectos Técnicos de grado por año durante el periodo del 2006 al 2020

En la Figura 6 se evidencia que el 80% de los proyectos técnico fueron aplicados, mientras que el 20% no se implementaron. La mayoría de los trabajos consistían en el estudio, desarrollo y aplicación de alguna de las herramientas de las TIC como: sistemas web, sistemas de automatización, redes, aplicaciones móviles, entre otras. Estas tecnologías se implementaron en empresas, instituciones educativas, fundaciones y hospitales. No obstante, el 20% de los proyectos se basaron en hacer estudios de diferentes temas para dar paso a una futura ejecución.

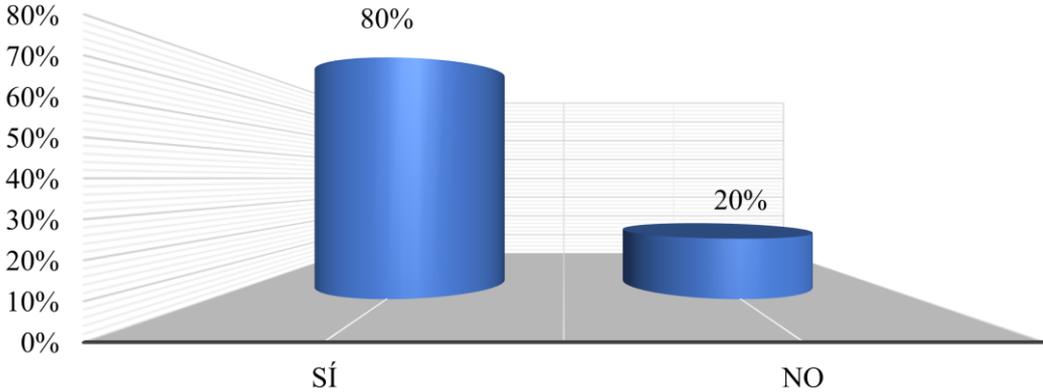


Figura 4. Porcentaje de trabajos de Proyectos Técnicos de grado aplicados durante el periodo del 2006 al 2020

Las menciones que otorga la Universidad Politécnica Salesiana en la carrera de Ingeniería de Sistemas son gestión y telemática, estas menciones permiten tener una formación especializada en uno de estos dos ámbitos del conocimiento. En la Figura 7 se muestra un porcentaje del 86% de proyectos técnicos que se desarrollaron en el área de gestión, mientras que el 14% fueron de telemática.

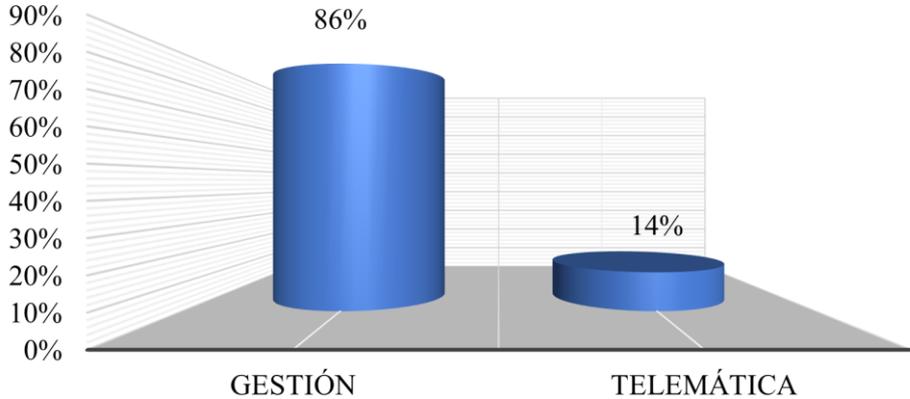


Figura 5. Porcentaje de trabajos de Proyectos Técnicos de grado por mención en el periodo del 2006 al 2020

#### 4.1 Análisis de los trabajos de grado

En el desarrollo de este apartado se tomó en cuenta el enfoque y la vigencia que tienen los Proyectos Técnicos de los estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Politécnica Salesiana, se tomaron los trabajos registrados en la base datos virtuales de la biblioteca, DSpace Repositorio UPS. Posteriormente, se realizó la respectiva revisión de cada uno y se envió la encuesta por correo electrónico con las preguntas correspondientes a las personas que participaron en las actividades varios años después de terminadas, para conocer el impacto generado desde su perspectiva y cual programa sigue funcionando actualmente. Una vez que se obtuvieron las respuestas de las personas beneficiadas por los proyectos, se procedió a realizar un compilado que se muestra en la Tabla 1 especificando la fecha, título, autor, tutor, mención y área, los cuales se presentan a continuación.

**Tabla 1***Proyectos Técnicos Vigentes*

Fecha	Título	Autor/es	Tutor/a	Mención	Área
2017	Implementación de aplicación web para gestión de reactivos y exámenes complexivos de la carrera de ingeniería de sistemas de la universidad Politécnica Salesiana sede Guayaquil, (Torres Farfán & Villalva Cabrera, 2017).	Neptalí Enrique Torres Farfán & Fátima Michelle Villalva Cabrera	Vanessa Jurado Vite	Gestión	Educación
2018	Reestructuración de la infraestructura de red LAN basado en las normas de cableado estructurado, y la aplicación de políticas de seguridad para el control de acceso mediante un servicio proxy Linux en la Unidad Educativa Hispanoamericano, (Ledesma Mera, 2018).	Diana Catherine Ledesma Mera	Danny Wilfrido Barona Valencia	Telemática	Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)
2018	Diseño e implementación de una aplicación web de facturación e inventario Sanduches y compañía “Don Lucho 2”, (Cusme Medina & Yanqui Avegno, 2018)	Christian Adrián Cusme Medina & Fátima Adriana Yanqui Avegno	Máximo Giovani Tandazo Espinoza	Gestión	Administración, Negocios y Legislación
2018	Implementación de sistema de matriculación y carnetización en la Unidad Educativa Pablo Picasso, (Salazar Acosta, 2018)	Lisette Inés Salazar Acosta	Joe Llerena Izquierdo	Gestión	Educación

2019	Diseño e implementación de un sistema de detección de discapacidad intelectual para la fundación sin Barreras Funsiba en Guayaquil, (Mantilla Robles & Cedeño López, 2019).	César Joshué Mantilla Robles & Esther Mercedes Cedeño López	Bertha Alice Naranjo Sánchez	Gestión	Salud y Bienestar
2019	Desarrollo de aplicación web para la gestión de consultas y agendamiento de citas de mascota de la clínica veterinaria Burgos, (Loor García, 2019)	Yajaira Yadira Loor García	Joe Llerena Izquierdo	Gestión	Agricultura, Silvicultura, Pesca y Veterinaria
2019	Implementación de una aplicación web para la gestión de inventario de la empresa Silvatech S.A., (Deleg Vera, 2019).	Luis Manuel Deleg Vera	Felix Gustavo Mendoza Quimi	Gestión	Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)
2019	Desarrollo e implementación de un sistema web de reservas para el hotel Flamingo en la ciudad de Guayaquil, (Cunalema Ordoñez, 2019).	Evelyn Lilibeth Cunalema Ordoñez	Ricardo Alfredo Naranjo Sánchez	Gestión	Servicios
2020	Virtualización de un servidor para demos de servicios empresariales con esquema de almacenamiento NAS y segmentación de la red en la empresa NANO IT SERVICES, (Guerrero Avalos, 2020).	Fabricio David Guerrero Avalos	Darío Huilcapi Subía	Telemática	Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)
2020	Desarrollo e implementación de aplicación web para la gestión del historial médico para el consultorio del Dr. Julio García Esparza, (Poveda Heras, 2020).	Stalin Jonnathan Poveda Heras	Ricardo Alfredo Naranjo Sánchez	Gestión	Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)

---

## 5. DISCUSIÓN

El desarrollo de los Proyectos Técnicos se ha realizado con mayor frecuencia en el área de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) la mayoría se han implementado y producido múltiples beneficios. Las siguientes secciones profundizan en más detalles.

La Universidad Politécnica Salesiana tiene como objetivo formar a estudiantes con excelencia académica, con destrezas investigativas e innovadoras que contribuyan al desarrollo sostenible de la comunidad (Javier Herrán Gómez, Pablo Ortiz-T, Jorge Altamirano Sánchez et al., 2021). Los estudiantes de Ingeniería de Sistemas son formados por las Instituciones de Educación Superior para ser agentes de cambios y puedan demostrar sus habilidades y conocimientos adquiridos para dar respuestas a las exigencias de la sociedad. La generación del saber que se emplean en estas instituciones permite fortalecer el vínculo con la comunidad y así lograr el crecimiento sostenido. En este contexto, es común que los estudiantes de último año de esta carrera emprendan un proyecto sustancial donde tienen la oportunidad de participar plenamente en analizar, diseñar y desarrollar un servicio o producto. Esta participación ha sido preparada durante sus estudios previos, en los cuales obtienen conocimientos sobre cómo desarrollar sistemas similares que sean de beneficio para la comunidad. Los estudiantes tienen la oportunidad que a través de estos proyectos de casos reales puedan experimentar algo parecido a lo que se enfrentarían en el ámbito laboral. Esto concuerda con el análisis de (Lynch et al., 2007).

En el estudio de (Elias & Shukor, 2012) presentan la tendencia de los proyectos de fin de carrera del programa Informática Industrial del año 2008 hasta 2011 de la universidad de *Kebangsaan Malaysia*. Manifestaron que las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) es un área de investigación popular basada en el mayor número de proyectos realizados en comparación con otras áreas. También recalcan la influencia que tienen los tutores en los estudiantes a la hora de escoger el tema de investigación ya que la mayoría de los profesores son expertos en el área de las (TIC) por ende será su área de interés en los temas seleccionados para luego supervisar el desarrollo de proyectos de sus alumnos. Esto evidencia de acuerdo a los resultados de esta investigación la participación importante que tienen los profesores de la Universidad Politécnica Salesiana como guías para ayudar a desarrollar los proyectos estudiantiles teniendo amplia experiencia en los temas propuestos.

En los Proyectos Técnicos revisados se identifican como tendencia el enfoque hacia temas relacionados con Información y Comunicación, visiblemente se vincula con diversas de las aptitudes logradas en el transcurso de la carrera, donde los estudiantes obtienen conocimientos sobre el desarrollo de software, diseño y administración, integración de sistemas informáticos, estudios en campos asociados con sistemas, entre otros. Mientras que las investigaciones en los demás campos observados ocupan menos de la mitad de los estudios en relación con las (TIC) lo cual se puede deber a la poca interacción en el proceso formativo que tienen con el contenido de estas áreas.

La Ley Orgánica de la Educación Superior del Ecuador establece que las universidades deben tener dentro su malla curricular programas y políticas para desarrollar proyectos vinculados con la sociedad. Parte de ellos, es a través de la elaboración de los trabajos de titulación que los egresados hacen para satisfacer una necesidad o responder a un problema (Véliz, 2017). Como se puede evidenciar en los resultados una gran cantidad de proyectos se han implementados se puede deducir que la Universidad Politécnica Salesiana está llevando correctamente sus planes en la gestión de vinculación con la sociedad potenciado estas actividades para lograr un mayor alcance en las prácticas sociales y de esta manera fortalecer los conocimientos a través de la ejecución. En un trabajo realizado por (Rueda et al., 2020) concluyen que en el país existen 60 Instituciones de Educación Superior y el 60% del total actividades que realizan se vinculan con la sociedad, el 35% de estas actividades son proyectos que se implementan en un determinado sector, esto permite que parte de esas investigaciones que son realizadas por estudiantes los acerquen a la realidad de la vida diaria y así fomentar la responsabilidad social alineada a contribuir al desarrollo sostenible.

## 6. LIMITACIONES

La principal limitación de este estudio fue la poca colaboración de los beneficiarios a la hora de recolectar los datos por medios de las encuestas. Dos razones principales justifican este problema: (1) las personas que representaron a la empresa o institución en la ejecución de los proyectos ya no se encuentran laborando actualmente en el mismo sitio y (2) varias de las microempresas que fueron las que mayormente se beneficiaron de los proyectos han cerrado y con los efectos negativos en la economía por la pandemia generada por el Covid-19, ese número de cierres se elevó. También hay que añadir la poca información sobre investigaciones que evalúen el impacto social de los proyectos que realizan los estudiantes en diferentes

universidades del país. Sin embargo, los investigadores pueden tomar los hallazgos presentados en este estudio como base para futuros análisis. Un estudio de investigación futuro interesante sería desarrollar métricas o políticas que alineen adecuadamente el alcance del proyecto y las necesidades de las comunidades locales y fomentar la correlación entre estudiantes, profesores y los entornos en donde se llevara a cabo el estudio para lograr resultados positivos de los proyectos.

## 7. CONCLUSIÓN

La encuesta que se realizó a las empresas y organizaciones que formaron parte de los proyectos fue para conocer qué proyectos seguían en funcionamiento actualmente, se determinó que solo 10 Proyectos Técnicos siguen estando parcialmente operativos. Este resultado es poco en comparación con la gran cantidad de proyectos implementados. Los programas que siguen en funcionamiento solo tienen ciertas bases de los programas originales que implementaron lo estudiantes la mayoría han sido renovados en su totalidad. Esto se puede deber al tiempo desde que se implementaron estos proyectos que está comprendido en un periodo de 14 años, lo cual es bastante amplio e influye en su funcionalidad, tal es el caso que los programas que siguen vigentes están dentro de los últimos 5 años. El tiempo es un factor determinante para las empresas, instituciones y organizaciones puesto que constantemente se renuevan en el ámbito de las tecnologías, ya que tienen que estar al día con las últimas actualizaciones para que sus procesos funcionen correctamente. En torno al seguimiento del proyecto se observó que los estudiantes estuvieron dándole mantenimiento al programa entre 6 meses a 1 año, esta puede ser una razón importante que afectó el buen funcionamiento del sistema debido al corto tiempo que se realizó esta actividad.

La medición mundial en el 2020 sobre Impact Raking (Ranking de Impacto), el cual evalúa el éxito de las universidades en su contribución en relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, En este Ranking se ubica a la Universidad Politécnica Salesiana (UPS) en la posición número 1 a nivel nacional y en el rango 201-300 a nivel mundial. Esto indica el compromiso que tiene la universidad en aportar el desarrollo sostenible, por medio de proyectos vinculados socialmente, investigaciones científicas y con una base de docentes calificados. Este aporte que se menciona anteriormente se ve reflejado en los resultados de este estudio, en donde se observa los proyectos técnicos implementados en diferentes áreas sociales mejorando la

calidad de las personas en temas relacionados a la salud, educación, medio ambiente, entre otras.

El impacto social es un concepto complejo de establecer, pero tomando en cuenta la definición relacionada de varios autores revisados en este trabajo podemos decir que es un efecto, beneficio o cambio social. Los Proyectos técnicos han dado soluciones a problemas observados en la comunidad local se ha tratado de cumplir con los objetivos propuestos en las investigaciones y se han desarrollado en un tiempo establecido con anticipación. El 60% de las personas encuestadas percibieron un impacto positivo en términos de resolución de problemas en el área del proyecto, por mencionar un ejemplo la gerente de la empresa Silvatech en donde se desarrolló un sistema web de inventario menciona que “el sistema permitió una rápida toma de decisiones, ya que al contar con un sistema en línea donde se puede generar el listado de productos en cada almacén, facilitaba de una manera más eficiente la compra y venta de los equipos”. Este sistema optimiza la gestión en el proceso de inventario ahorrando tiempo y dinero y de esta forma obtener una mayor rentabilidad.

De esta forma existen varios programas implementados que han sido de gran beneficio para las personas o instituciones, los estudiantes se han comprometido plenamente en poner en práctica sus habilidades obtenidas en la carrera creando estos productos o servicios que llegan a diferentes entornos, promoviendo al desarrollo sostenible del país. La universidad y los profesores están involucrados plenamente en fortalecer las investigaciones para el bien de la sociedad y una de las formas de hacerlo es orientando a los estudiantes a solucionar temas vinculados con problemáticas reales existentes en una localidad determinada.

Después de analizar los proyectos realizados se evidencia que no se maneja una métrica para evaluar el impacto social. Es necesario desarrollar metodologías que permitan medir el impacto para conocer la efectividad de los programas de desarrollo si este ha alcanzado o está alcanzando los resultados deseados. En este contexto implicaría ampliar conocimientos para mejorar los programas en las diferentes etapas de implementación.

## 8. REFERENCIAS

- Aguilar Gordón, F., Villagómez, M. S., Bolaños Vivas, R. F., Villamar Muñoz, J. L., Torres Cordero, C. X., Mena Zamora, A. A., Moreno-Guaicha, J. A., Ávila Camargo, D. Y., Romero Romero, C. A., Arias-Rueda, J. H., & others. (2022). *Experiencias docentes en tiempo de pandemia*.
- Akker, W. van den, & Spaapen, J. (2017). Productive interactions : societal impact of academic research in the knowledge society. *League of European Research Universities (LERU)*.
- Ashdown, B. K. (2019). Involving undergraduates in publishable international research: Experiences in Latin America. *Frontiers in Psychology, 10*(MAR), 656. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00656>
- Ayala Carabajo, R. (2008). La metodología fenomenológico-hermeneútica de M. Van Manen en el campo de la investigación educativa. Posibilidades y primeras experiencias. *Revista de Investigación Educativa, RIE, 26*(2), 409–430.
- Ayala Carabajo, R. (2016). Formación de investigadores de las ciencias sociales y humanas en el enfoque fenomenológico hermenéutico (De van manen) en el contexto hispanoamericano. *Educacion XXI, 19*(2), 359–381. <https://doi.org/10.5944/educXX1.13945>
- Ayala Carabajo, R. (2018). Pedagogical relationship: Max van manen’s pedagogy in the sources of educational experience. *Revista Complutense de Educacion, 29*(1), 27–41. <https://doi.org/10.5209/RCED.51925>
- Ayala Carabajo, R., & Llerena Izquierdo, J. (2017). *Tercer Congreso Internacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Sociedad*.
- Ayala Carabajo, R., Llerena Izquierdo, J., Parra, P., Vega Ureta, N., Hernández, A., Romero, I., Silva, J., Rojas, T., Pérez Gosende, P., Yaguana, T., Cueva, J., Sumba, N., Gonzaga Acuña, A., López Chila, R., Caballero, E., Portugal, D., Medina, F., Mendieta, N., Caamaño, L., ... Parra, P. (2016). *Segundo Congreso Salesiano de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Sociedad Memoria académica*.
- Ayala Carabajo, R., Llerena Izquierdo, J., Rocha, J. J., Andrade, C., Torres, J. C., Torres, S., López, A., Franco, E., Naranjo, A., Balás, J., & others. (2014). *Primer Congreso Salesiano de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Sociedad. Memoria Académica*.
- Ayala, R., Llerena, J., Parra, P., Vega Ureta, N., Hernández, A., Romero, I., & Cueva, J. (2016). *Segundo Congreso Salesiano de Ciencia. Tecnología e Innovación Para La Sociedad*.
- Boysen, G. A., Sawhney, M., Naufel, K. Z., Wood, S., Flora, K., Hill, J. C., & Scisco, J. L. (2020). Mentorship of undergraduate research experiences: Best practices, learning goals, and an assessment rubric. *Scholarship of Teaching and Learning in Psychology, 6*(3), 212–224. <https://doi.org/10.1037/stl0000219>
- CACES. (2018). *Consejo De Aseguramiento De La Calidad De La Educación Superior ( Caces ) Política De Evaluación Institucional De Calidad De La Educación Superior*. 1–45. [https://www.ueb.edu.ec/images/PDF/PLANEAMIENTO/EVALUACION INTERNA/\(Documento 2\) POLÍTICA DE EVALUACIÓN INSTITUCIONAL DE UNIVERSIDADES Y ESCUELAS POLITÉCNICAS EN EL MARCO DEL SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR\(1\).pdf](https://www.ueb.edu.ec/images/PDF/PLANEAMIENTO/EVALUACION INTERNA/(Documento 2) POLÍTICA DE EVALUACIÓN INSTITUCIONAL DE UNIVERSIDADES Y ESCUELAS POLITÉCNICAS EN EL MARCO DEL SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR(1).pdf)
- Calderón Carrión, L. del C., & Zeballos Aguilar, C. L. (2017). *Implementación de aplicación web para matrícula y cobro de pensiones para la Unidad educativa particular golfo de Guayaquil del cantón Durán*.

- Carvajal Nagua, K. A., & Solano Cedeño, C. S. (2021). *Desarrollo de una Aplicación Web para el Control de citas y manejo de historial médico en la Unidad Médica Family care de la ciudad de Guayaquil*.
- Coque Villegas, S. G., & Ponce González, D. J. (2019). Factores actitudinales y de formación que impactan en el desarrollo de proyectos software como modalidad de titulación. *Revista Universidad y Sociedad, 11*(4), 400–408.
- Cunalema Ordoñez, E. L. (2019). *Desarrollo e implementación de un sistema web de reservas para el hotel Flamingo en la ciudad de Guayaquil*.
- Cusme Medina, C. A., & Yanqui Avegno, Y. A. (2018). *Diseño e implementación de una aplicación web de facturación e inventario sandwiches y compañía don lucho 2*.
- Davis, S. N., & Jones, R. (2020). The Genesis, Evolution, and Influence of Undergraduate Research Mentoring Relationships. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning, 14*(1). <https://doi.org/10.20429/ijstl.2020.140106>
- Davis, S. N., & Jones, R. M. (2017). Understanding the role of the mentor in developing research competency among undergraduate researchers. *Mentoring and Tutoring: Partnership in Learning, 25*(4), 455–465. <https://doi.org/10.1080/13611267.2017.1403534>
- Davis, S. N., Jones, R. M., Mahatmya, D., & Garner, P. W. (2020). Encouraging or Obstructing? Assessing Factors That Impact Faculty Engagement in Undergraduate Research Mentoring. *Frontiers in Education, 5*, 114. <https://doi.org/10.3389/educ.2020.00114>
- de la Nube Toral Sarmiento, A., Loaiza Martínez, M. de L., Llerena Izquierdo, J., Ayala Carabajo, R., Torres Toukoumidis, A., Romero-Rodríguez, L. M., Aguaded, I., Vega Ureta, N. T., Fuentes Espinoza, P. G., Peñafiel Caicedo, J. A., & others. (2018). *4to. Congreso Internacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Sociedad. Memoria académica*.
- Del Cioppo, J. M., & Bello, V. M. I. (2018, November 9). Indicadores de impacto social para evaluación de proyectos de vinculación con la colectividad. *ECONÓMICAS CUC, 39*(1), 105–116. <https://doi.org/10.17981/econcuc.39.1.2018.07>
- Deleg Vera, L. M. (2019). *Implementación de una aplicación web para la gestión de inventario de la empresa silvatech sa*.
- Díaz, C. G., & Trigueros, F. J. S. (2019). Trabajos Fin de Grado y su Contribución al Triángulo del Conocimiento en la Educación Superior. Estudio Valorativo. *REICE. Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio En Educacion, 17*(2), 67–85. <https://doi.org/10.15366/reice2019.17.2.004>
- Elias, N. F., & Shukor, S. A. (2012). The Trend in Industrial Computing's Final Year Projects at School of Information Technology. *Procedia - Social and Behavioral Sciences, 59*, 144–149. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.258>
- Falconi Tamayo, L. F. (2021). *Desarrollo e implementación de una aplicación Web para la Gestión de Boletería de Vilaró Microteatro Restaurante*.
- Gertler, P. J., Martinez, S., Premand, P., Rawlings, L. B., & Vermeersch, C. M. J. (2017). La evaluación de impacto en la práctica, Segunda edición. In *La evaluación de impacto en la práctica, Segunda edición*. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-0888-3>
- Giuliano, T. A. (2019). Guiding undergraduates through the process of first authorship. *Frontiers in Psychology, 10*(APR), 857. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00857>
- Giuliano, T., Skorinko, J. L. M., & Fallon, M. (2019). Editorial: Engaging undergraduates in publishable research: Best practices. *Frontiers in Psychology, 10*(AUG), 1878. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01878>

- Guerrero Avalos, F. D. (2020). *Virtualización de un servidor para demos de servicios empresariales con esquema de almacenamiento NAS y segmentación de la red en la empresa NANO IT SERVICES*.
- Gutiérrez, Á., Guerrero, L. R., McCreath, H. E., & Wallace, S. P. (2021). Mentoring experiences and publication productivity among early career biomedical investigators and trainees. *Ethnicity and Disease*, 31(2), 273–282. <https://doi.org/10.18865/ED.31.2.273>
- Gutiérrez Chávez, A., & Pinargote Castro, M. (2012). *Aplicación de la Norma EIA/TIA 568B en la reestructuración de la red de área local del Hospital León Becerra de Guayaquil*.
- Javier Herrán Gómez, Pablo Ortiz-T, Jorge Altamirano Sánchez, F., Pesantez Avilés, Ángela Flores Ortiz, José Juncosa Blasco, Charles Cachipuendo, N., Requelme, Sonia Proaño Chacha, Wendy Luna Ramos, Javier Carrera Jiménez, B. G., Vera, Dalton Orellana Quezada, Fátima López Sojos, Luis Calle Arévalo, N. B., Arroyo, Silvia Ramos Segovia, Leonela Cucurela Landin, Darwin Cáceres Salguero, M., & Jami Lema, Michael Alexander Moreno Alemán, K. S. P. A. (2021). Incidencia de los proyectos de Vinculación con la Sociedad de la Universidad Politécnica Salesiana. In B. G. Vera & J. C. Tapia (Eds.), *Editorial Universitaria Abya-Ya* (1st ed.). Editorial Universitaria Abya-Yala.
- Law, D. D., Hales, K., & Busenbark, D. (2020). Student Success: A Literature Review of Faculty to Undergraduate Mentoring. *Journal on Empowering Teaching Excellence*, 4(1), 22–40. <https://doi.org/10.15142/38X2-N847>
- Ledesma Mera, D. C. (2018). *Reestructuración de la infraestructura de red lan basado en las normas de cableado estructurado, y la aplicación de políticas de seguridad para el control de acceso mediante un servicio proxy linux en la Unidad Educativa Hispanoamericano*.
- Li, J., & Luo, L. (2020). Nurturing Undergraduate Researchers in Biomedical Sciences. *Cell*, 182(1), 1–4. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2020.05.008>
- Llerena-Izquierdo, J., & Ayala-Carabajo, R. (2021a). La acción de acompañamiento salesiano del joven investigador universitario desde un proceso formativo. In *Memorias del IV Congreso de Educación Salesiana: desafíos juveniles para una transformación social* (pp. 137–147). <https://doi.org/https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/20973>
- Llerena-Izquierdo, J., & Ayala-Carabajo, R. (2021b). University Teacher Training During the COVID-19 Emergency: The Role of Online Teaching-Learning Tools. *International Conference on Information Technology & Systems*, 90–99. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-68418-1\\_10](https://doi.org/10.1007/978-3-030-68418-1_10)
- Llerena-Izquierdo, J., & Ayala-Carabajo, R. (2022). Preparing undergraduate computer engineering students for publishable research. *2022 IEEE World Engineering Education Conference (EDUNINE)*, 1–6. <https://doi.org/10.1109/EDUNINE53672.2022.9782361>
- Llerena-Izquierdo, J., & Ayala-Carabajo, R. (2021c). Training Methodology for Applied Research in the Graduation Mentoring Process of Engineering Students. *2021 IEEE URUCON*, 531–535. <https://doi.org/10.1109/URUCON53396.2021.9647382>
- Llerena Izquierdo, J., Ortiz Rojas, J. G., Mora Saltos, N. S., & Freire, L. (2009, February). *Sistema de Gestión de Asistencia Institucional, SIGAI*.
- Lloor García, Y. Y. (2019). *Desarrollo de aplicación web para la gestión de consultas y agendamiento de citas de mascota de la clínica veterinaria burgos*.
- Lynch, K., Heinze, A., & Scott, E. (2007). Information Technology Team Projects in Higher Education: An International Viewpoint. *Journal of Information Technology Education*, 6, 181–198. <https://doi.org/10.28945/209>

- Mantilla Robles, C. J., & Cedeño López, E. M. (2019). *Diseño e implementación de un sistema de detección de discapacidad intelectual para la fundación sin barreras funsiba en Guayaquil*.
- Marciniak, M. A. (2020). Mentoring STEM Undergraduate Research Projects in a Large Community College. *Primus*, 30(7), 777–789.  
<https://doi.org/10.1080/10511970.2019.1639227>
- MINTEL, M. de T. y S. de la I. (2018). *LEY ORGANICA DE EDUCACION SUPERIOR, LOES*. <https://www.gob.ec/regulaciones/ley-organica-educacion-superior-loes>
- Miranda, A., Ambriz, G., Valencia, D., Sánchez, M., & Szekely, A. (2011). Programa de Manejo del santuario de las Islas de la Bahía de Chamela: Islas La Pajarera. *Cocinas, Mamut, Colorada, San Pedro, San Agustín, San Andrés y Negrita, e Islotes Los Anegados, Novillas, Mosca y Submarino, Jalisco, México*, 1(1).
- Montenegro Cruz, A. (2006). *Diseño e implementación de un software educativo para niños discapacitados de SERLI en la ciudad de Guayaquil*.
- Moreno, M. C. M. (2009). Labor del tutor y asesor de trabajo de investigación. Experiencias e incentivos. *Educere*, 13(47), 919–930.
- Morillo-Moreno, M. C. (2009). Labor del tutor y asesor de trabajo de investigación. Experiencias e incentivos. *Educere*, 13(47), 919–930.  
[redalyc.org/articulo.oa?id=35616673004](http://redalyc.org/articulo.oa?id=35616673004)
- Morrison, M. E., Lom, B., Buffalari, D., Chase, L., Fernandes, J. J., McMurray, M. S., & Stavnezer, A. J. (2020). *Integrating Research into the Undergraduate Curriculum: 2. Scaffolding Research Skills and Transitioning toward Independent Research*. Journal of Undergraduate Neuroscience Education : JUNE : A Publication of FUN, Faculty for Undergraduate Neuroscience; Faculty for Undergraduate Neuroscience.
- ODS, T. E. (2018). Los ODS en Ecuador: Rol del Estado en su implementación. *Boletín Informativo Panorama Sostenible, Tomo 3*, 1–12. <https://odsterritorioecuador.ec/wp-content/uploads/2018/02/boletin-3-ods.pdf>
- Pizarro Vásquez, G., Plúa, D., Ortega, B., Núñez, C., Villacrés, O., Chango, W., Sayago, J., Quiñonez, V., & Jácome, L. (2019). *Organizaciones y Sistemas de Información: colección de libros de Investigación en Ciencias de la Computación*.
- Poveda Heras, S. J. (2020). *Desarrollo e implementación de aplicación web para la gestión del historial médico para el consultorio del Dr. Julio García Esparza*.
- QS Quacquarelli Symonds. (2020). *World University Rankings | Times Higher Education (THE)*. World University Ranking.
- Reinoso Ordóñez, L. A. (2021). *Desarrollo de sistema informático para la gestión de pagos de cuotas de los residentes de la Urbanización Belo Horizonte*.
- Robles Balaz, G. J. (2021). *Desarrollo de la aplicación web para el registro de matrículas y gestión de conducta e incidencias en la Escuela José Martí*.
- Rueda, I., Acosta, B., & Cueva, F. (2020). Las Universidades Y Sus Prácticas De Vinculación Con La Sociedad. *Educação & Sociedade*, 41, 1–16. <https://doi.org/10.1590/es.218154>
- Salas, J. L. M., & Duarte, Z. P. C. (2020). *Medición del impacto en proyectos de proyección social del programa de ingeniería ambiental de últimos cinco años* [Trabajo de fin de grado, UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL SOCORRO, FACULTAD DE INGENIERIA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS SOCORRO, SANTANDER].  
<https://hdl.handle.net/10901/19547>
- Salazar Acosta, L. I. (2018). *Implementación de sistema de matriculación y carnetización en la unidad educativa Pablo Picasso*.
- Salazar Guzmán, B. J. (2021). *Desarrollo de una aplicación bajo android para el control y*

- monitoreo de unidades vehiculares en la empresa TCPLUMESAL SA.*
- Saldaña Torres, J., & Zúñiga Burgos, R. (2015). *Sistema web para la gestión y administración de anteproyectos y tesis de grado.*
- Sánchez, B. A. N., Morán, D. J. B., & Briones, C. A. M. (2020). Recursos didácticos 3D para el aprendizaje significativo de estudiantes con discapacidad visual. *Boletín Redipe*, 9(3), 126–143.
- Sánchez, M. (2020). La Investigación Científica en la Formación de Estudiantes Universitarios. *Revista Paradigma (Edición Cuadragésimo Aniversario: 1980-2020)*, 41, 409–436.
- Sera, Y. P., Del, J., Prada, T., Orlando, L., Garc, A., & Batista, R. Z. (2019). Introducción. *Correo Científico Médico de Holguín (CCM)*, 23(3). <https://doi.org/1560-4381>
- Sharma, R. S. (2015). Role of Universities in Development of Civil Society and Social Transformation. *Proceedings of International Academic Conferences.*
- Soto Eras, W. M. (2021). *Desarrollo del portal web de la fundación nuestra Señora del Cisne para la gestión de servicios en el Cantón Durán.*
- Sultana, M. A. (2019). A study of the importance of academic research in social sciences and the role of university libraries in A. P. *Library Philosophy and Practice.* <https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/2620>
- Torres Farfán, N. E., & Villalva Cabrera, F. M. (2017). *Implementación de aplicación web para gestión de reactivos y exámenes complexivos de la carrera de ingeniería de sistemas de la universidad Politécnica Salesiana sede Guayaquil.*
- Vanclay, F., Esteves, A. M., Aucamp, I., & Franks, D. (2015). International Association for Impact Assessment Principal author : Contributing authors : *International Association for Impact Assessment, April.*
- Véliz, M. L. (2017). Los trabajos de grado y su vinculación con la comunidad. *Diálogos Educativos*, 16(32), 161–184.
- Vera Rendón, J. A. (2013). *Aplicaciones nativas de dispositivos móviles para acceso a la información personal de la pagina web de los estudiantes de la Universidad Politécnica Salesiana.*
- Walkington, H., Stewart, K. A., Hall, E. E., Ackley, E., & Shanahan, J. O. (2020). Salient practices of award-winning undergraduate research mentors—balancing freedom and control to achieve excellence. *Studies in Higher Education*, 45(7), 1519–1532. <https://doi.org/10.1080/03075079.2019.1637838>
- Whitticar, N. B., & Nunemaker, C. S. (2020). Reflections on Undergraduate Research Mentoring. *The Biophysicist*, 1(2). <https://doi.org/10.35459/tbp.2019.000112>
- Wróblewska, M. N. (2021). Research impact evaluation and academic discourse. *Humanities and Social Sciences Communications*, 8(1). <https://doi.org/10.1057/s41599-021-00727-8>