

Informe final de auxiliar de investigación de la Facultad de Ingeniería Ambiental

Aura Cristina Chaparro Rico

Universidad Santo Tomás
Facultad Ingeniería Ambiental
Tunja, Boyacá
2022

Informe final de auxiliar de investigación de la Facultad de Ingeniería Ambiental

Aura Cristina Chaparro Rico

Director:

Bioingeniera Yuddy Alejandra Castro Ortegón

Trabajo presentado para optar al título de Ingeniera Ambiental

Universidad Santo Tomás
Facultad Ingeniería Ambiental
Tunja, Boyacá
2022

NOTA DE ACEPTACIÓN

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

Tunja, 1 de abril, 2022

Agradecimientos

Me permito darle gracias a Dios por guiarme en este camino, brindándome fortaleza, el amor y el apoyo de aquellos a quien considero mi familia, por sus sacrificios y paciencia, a mis queridos amigos quienes han sabido sostenerme y llenar de sonrisas cada experiencia, a mis docentes y tantas otras personas de las que aprendí no solo en el aula, sino en el ámbito personal a como ser una gran ser humano y profesional.

Resumen

La investigación universitaria basada en el aprendizaje y la formación, actualmente ocupa el uso de herramientas de las TIC, en los procesos de obtención de información, en conjunto con su divulgación, a partir de la generación de competencias y participación activa de la comunidad académica (Hernández, 2003; Jiménez, 2006; Molina-Ordóñez et al., 2008; Parra, 2009). Dentro del trabajo como auxiliar de investigación apoyando a la facultad de ingeniería ambiental en los procesos que se llevan a cabo de investigación, organización y estrategias de divulgación como auxiliar de investigación de la misma, se obtuvieron productos como congresos y webinars, además de la creación de bases de datos, el brochure de servicios del programa y un artículo de investigación cuyo caso de estudio fue el PNRSQ.

Palabras clave: Auxiliar, Divulgación, Investigación, TIC.

Tabla de contenido

Resumen	5
Introducción.....	9
1. Objetivos.....	11
1.1. Objetivo general	11
1.2. Objetivos específicos.....	11
2. Marco referencial	12
2.1. Marco conceptual	12
2.2. Marco contextual.....	13
2.3. Marco teórico	15
2.4. Marco legal.....	19
3. Desarrollo de las actividades de auxiliar de investigación	22
3.1. Metodología	22
3.2. Actividades de auxiliar de investigación.....	27
4. Resultados	32
4.1. Estrategias de divulgación.....	32
4.2. Asistencia en los procesos de la facultad	35
4.2.1. Bioingeniería.....	36
4.3. Investigación	39
4.3.1. Artículo de investigación	39
Conclusiones.....	45
Recomendaciones	47
Referencias	48
Anexos.....	59

Lista de figuras

Figura 1. Cuadro metodológico sobre la divulgación de información de la facultad.....	22
Figura 2. Cuadro metodológico sobre la asistencia en los procesos de investigación.	24
Figura 3. Cuadro metodológico sobre la generación del producto de investigación.....	26
Figura 4. Apartados generales de la distribución del trabajo de auxiliar de investigación.	28
Figura 5. Horas de trabajo como auxiliar de investigación.	31

Lista de tablas

Tabla 1. Semilleros de investigación de la Facultad de Ingeniería Ambiental.....14

Tabla 2. Normatividad aplicada al desarrollo de las actividades de un auxiliar de investigación

.....19

Introducción

Los procesos de investigación universitaria se basan generalmente en el aprendizaje y la formación, es decir, el uso de herramientas dispuestas para apoyar de aprendizaje de la comunidad estudiantil sobre la manera correcta en la que debe desarrollarse según sea el enfoque que direcciona las temáticas fundamentales que se tratan en cada especialidad o área del conocimiento (Hernández, 2003; Jiménez, 2006). La aplicación de estrategias de investigación en las instituciones de educación superior está destinada a la creación de una cultura investigativa, dentro de la cual se fomenta la expansión del conocimiento junto con la evolución de las competencias y participación activa de los estudiantes y docentes, que integra uno de los referentes más importantes en lo que respecta a la calidad de la educación, según se responde al contexto y a los requerimientos de la sociedad actual (Jiménez, 2006; Molina-Ordóñez et al., 2008; Parra, 2009).

En estos tiempos de cambio y convergencia digital, es decir, la incorporación de la tecnología en la mayoría de aspectos de la vida de las personas, incluye además el uso de la misma para la divulgación y el acercamiento de las comunidades, sobre todo de las nuevas generaciones, al nuevo conocimiento que se genera en las aulas de una universidad, creando espacios mediante los cuales se pueden crear oportunidades de empleo y visualizar el amplio espectro de aplicación de las carreras profesionales (Hernández Mejía et al., n.d.; Jiménez Medina & González Hernández, 2013). La consolidación de las tecnologías de información y comunicación (TIC), permiten posicionar a las instituciones de educación superior de acuerdo con la información que transmiten a través de estas, presentándose de una forma más accesible al mundo como centros de enseñanza capacitados rompiendo con los prejuicios de la presentación demasiado formal del conocimiento y la investigación a través del uso de herramientas multimedia (Cano & Baena Rojas, 2018; Corredor Trejo & Socorro, 2014; Tobón et al., 2006).

La presentación de la información a través de las TIC ha cobrado aún más relevancia en la educación superior y en la divulgación de su trabajo luego del incremento en la aplicación de las mismas dada la contingencia sanitaria causada por la pandemia causada por el virus Covid-19, pues sirvieron de apoyo para la continuidad de la educación, sirviéndose del empleo de diversas plataformas incluidas las redes sociales, debido a que estas están presentes en la rutina diaria de

los estudiantes, dada la facilidad con la que se puede acceder a ellas y usarse desde una variedad de equipos como computadores, tablets o smartphones, dando lugar a la apertura de un campo en el cual se pudo continuar con la difusión de datos, fomentando la creatividad, la autonomía, inclusión y trabajo colaborativo por parte de la comunidad universitaria, influyendo también en el control de la deserción por falta de espacios educativos (Chávez Martínez, 2014; Hoyos Zavala, 2016; Mero Suárez et al., 2017; Morales Corral, 2014; Paredes Chacín et al., 2020).

Según lo anterior, cabe destacar que en la facultad de ingeniería ambiental, de la Universidad Santo Tomás seccional Tunja, se llevan a cabo procesos de divulgación de las actividades que realizan, sus productos de investigación, la creación de espacios de dialogo y campañas de concientización a la par con el trabajo con comunidades en el área de responsabilidad en vista de su naturaleza, promoviendo la vinculación de los estudiantes y los docentes al desarrollo de dichas labores que propenden por incrementar la producción e innovación científica, aplicando los lineamientos del desarrollo sostenible (Fonseca Macias, 2021; Franco Soto, 2021; Pulido Sainea, 2021). Por lo tanto el objetivo es apoyar a la facultad de ingeniería ambiental en los procesos que se llevan a cabo de investigación, organización y estrategias de divulgación como auxiliar de investigación de la misma.

1. Objetivos

1.1. Objetivo general

Apoyar a la facultad de ingeniería ambiental en los procesos que se llevan a cabo de investigación, organización y estrategias de divulgación como auxiliar de investigación.

1.2. Objetivos específicos

- Desarrollar estrategias de divulgación y promoción de la facultad de ingeniería ambiental, mediante el uso de mecanismos tecnológicos, que permiten la creación de productos multimedia.
- Construir productos documentales adscritos a la facultad de ingeniería ambiental de investigación tales como artículos, bases de datos y documentos de proyección social, acompañando el proceso de formulación de proyectos.
- Generar un artículo de revisión vinculado a la línea de investigación de desarrollo y valoración del territorio, que sirva como producto de la facultad vinculado a sus proyectos investigativos en la zona del PNRSQ.

2. Marco referencial

2.1. Marco conceptual

Divulgación: se define como toda actividad realizada con el propósito de difundir, comunicar, explicar y/o informar públicamente conocimientos, aspectos culturales y pensamientos relacionados a la ciencia y la tecnología, que tiene como función expresa la actualización y amplificación de la razón, fuera de las aulas académicas, sin ningún tipo de obstáculo ni regulación (Díaz Balart, 2000; Sacks, 2000; Sánchez Fundora & Roque García, 2011).

Ingeniería ambiental: es la rama de la ingeniería que se enfoca en el desarrollo de estrategias para evitar, enfrentar, controlar y/o mitigar las problemáticas ambientales que afronta el planeta desde varias perspectivas, que permitan satisfacer las necesidades de la humanidad sin afectar los ciclos naturales (Acosta Castellanos et al., 2020; Arellano Díaz & Guzmán Pantoja, 2011; Mihelcic & Zimmerman, 2011; Rincon & Cuellar, 2019).

Interdisciplinariedad: estrechamente relacionada con la pluridisciplinariedad, se refiere a la convergencia de varias áreas del conocimiento en un tema que involucra la aplicación de conocimientos específicos de diferentes disciplinas que interacciones, se complementan y fusionan con el propósito de generar nuevo conocimiento, dándole una perspectiva renovada (Lenoir, 2013; Pombo, 2013).

Investigación: es un proceso intelectual mediante el cual por medio de procedimientos metódicos y experimentales aplicados de forma sistemática con el objeto de encontrar la respuesta a una incógnita o cuestión, encontrando información que termina ampliando y enriqueciendo el conocimiento en esa área específica, siendo la base para futuras interrogantes (Cheesman de Rueda, 2010; Colciencias, 2015; Manterola & Otzen H, 2013). Los enfoque metodológicos que puede adoptar un proceso investigativo independiente de su área puede ser cualitativo valorando la información a partir de descripciones y características, seguida del cuantitativo que trabaja con base en datos medibles, siguiendo algunas etapas generales, primero el planteamiento del

problema, luego la obtención de datos y el procesamiento de la información, finalizando con su análisis y generación de conclusiones (Cauas, 2015).

Sostenibilidad: este concepto va de la mano con el desarrollo, establecido en el informe de Brundtland (1987) como la meta a la que todos los países deben aspirar para satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin afectar los intereses de las futuras, lo que conlleva a cuidado de los recursos naturales y el ambiente, sin descuidar tampoco el crecimiento económico, promoviendo también la equidad social (López Ricalde et al., 2005; Macedo, 2005).

TIC: Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, son todas aquellas herramientas que apoyan la articulación de datos y variables clasificadas en grupos de equipos físicos, recursos, aplicativos y software, que posibilita el procesamiento, análisis, compilación, almacenamiento, difusión y disposición de información de toda índole, en todo tipo de formato (MinTIC, 2009; Zamudio Castro, 2021).

2.2. Marco contextual

El origen de la Facultad de Ingeniería Ambiental se remonta a la sede principal de la Universidad Santo Tomás, ubicada en la ciudad de Bogotá, la cual inició sus operaciones en la segunda mitad del año 2009, consolidándose durante los tiempos venideros gracias a los convenios realizados con entidades externas dedicadas al área ambiental, permitiendo el desarrollo de experiencias que enriquecieron el plan de estudios del programa, sumado a la ejecución de diversas actividades que permitieron el establecimiento de las prácticas o salidas académicas y trabajos investigativos en los espacios formativos como un apoyo fundamental para el crecimiento profesional de los estudiantes al conectarse con su entorno (USTA, 2016).

En la seccional Tunja, la facultad se estableció bajo la “tutela” de la sede principal, obteniendo el registro calificado por extensión en el 2014, comenzado oficialmente en el 2015-I con un total de 64 estudiantes. A partir del año 2020 se obtuvo el registro calificado por medio del cual la facultad se independizó, operando de igual manera bajo los lineamientos establecidos por el Plan Integral Multicampus (PIM), periodo desde el cual se encontraban vinculados cerca de 260

estudiantes con 11 docentes. Luego de la obtención de registro independiente, también se obtuvo la acreditación de alta calidad del programa en el 2021(USTA, 2019).

Actualmente la Facultad de Ingeniería Ambiental, cuenta con dos grandes grupos de investigación:

- **INVICA:** Investigación en Ingeniería Civil y Ambiental, posicionado en la categoría B de los grupos de investigación reconocidos por Colciencias.
- **GICAN:** Grupo de investigación en Ciencias Ambientales y Naturales, creado en el 2018.

A su vez también cuenta con varios semilleros de investigación que se enfocan en varias ramas del conocimiento aplicadas al que hacer del ingeniero ambiental:

Tabla 1. *Semilleros de investigación de la Facultad de Ingeniería Ambiental*

Docente	Semillero
Alejandra Castro Ortegón	Retos y transformaciones para el desarrollo
Camilo Andrés Rojas Cruz	Hidroambiental
Camilo Lesmes Fabián	Antropogeografía
Claudia Rocío Suarez	CONRHI-Manejo y Conservación del Recurso Hídrico
Iván Pirazán	Uso y adecuación de suelos
Lina Patricia Vega	Calidad y tecnologías ambientales
Luz Ángela Cuellar	BIOSIM-Microbiología y Biotecnología Ambiental
Sandra Lizeth Parra	GIRSP-Gestión integral de residuos sólidos peligrosos

Fuente: (USTA, 2019)

Así mismo se resalta la participación de la facultad en el desarrollo de proyectos responsabilidad social y proyectos de investigación que apoyan la construcción de nuevo conocimiento involucrando a las comunidades, a través de la implementación de dinámicas relacionadas con la educación ambiental y educación para el desarrollo sostenible dentro de algunas líneas de investigación: recurso hídrico, gestión ambiental, gestión de residuos sólidos y el uso del suelo.

La facultad dentro de su organización interna cuenta con dos comités: curricular y de grado en los que se discuten las solicitudes y actividades a realizar tanto en la carrera de pregrado como la maestría en manejo y sostenibilidad ambiental que está adscrita a la misma y única en su tipo en el país, donde para este propósito se encuentran dentro de las responsabilidades de los docentes coordinar los procesos de responsabilidad social, internacionalización, investigación y demás labores que distinguen al claustro universitario.

2.3. Marco teórico

Auxiliares de investigación en la educación superior

El acompañamiento estudiantil en los procesos de investigativos y de formación en universidades e instituciones de educación superior, se ve reflejado en gran parte con el trabajo realizado desde los semilleros de investigación, que trabajan con el propósito de producir nuevo conocimiento (Quintero Corzo et al., 2008). Uno de los referentes más importantes de la aplicación de la investigación formativa es la universidad de Humboldt ubicada en la capital de Alemania, reconocida a nivel internacional gracias sus avances pedagógicos al implementar un modelo educativo que les ha permitido fomentar y mantener el crecimiento del conocimiento a través de la búsqueda de nueva información tanto científica como artística, que ha dado vía libre a los estudiantes de desarrollarse libremente priorizando los procesos investigativos y la evolución de un criterio propio en donde la premisa principal es “enseñar a aprender”, creando espacios en donde podían progresar a la par con el cuerpo docente, resaltando que la enseñanza no solo se basa en el uso de textos y técnicas previamente establecidas, sino en que la investigación participativa activa es en sí uno de los mejores procesos pedagógicos (Müller de Ceballos & Ceballos Nieto, 1995; Quintero Corzo et al., 2008).

El afianzamiento de la investigación en las universidades y la formación de investigadores a nivel mundial se ven aún dominadas por el modelo básico alemán enfocado en la producción de conocimiento conjunto, como se menciona anteriormente y el francés, basado en un sistema

burocrático en el que cada escalafón de la comunidad universitaria tiene un nivel de poder y autoridad dentro de los procesos de enseñanza, sin embargo también se consideran las tradiciones, las políticas que se encuentran establecidas en torno a la ciencia y la cultura de cada país (Fernández Esquinas, 2002; Pascual, 1995; Rivas Tovar, 2004).

La producción académica fruto de los procesos investigativos, propicia la generación de un movimiento transformacional de la comunidad científica, en la que sea más accesible la información, cuando se cuenta con el trabajo de jóvenes investigadores que se inclinan por reforzar sus habilidades universitarias y su vinculación con las nuevas tecnologías, en lo que respecta a la escritura académica (Felli et al., 2009; Manni, 2008; Urresti, 2008). Según presentan Felli et al. (2009), en su investigación sobre las representaciones de investigadores nacionales en escritura académica sobre estudiantes universitarios y sus producciones, aquellos que se involucran terminan por desarrollar habilidades a través de la práctica como la identificación y jerarquización de la información, expresar ideas de forma clara y precisa, mediante el uso de un amplio léxico obtenido luego de observar la estructura y forma de documentos científicos, posibilitando que su interés sea genuino y su motivación no solo esté concentrada en la obtención de una calificación, resaltando que la comunicación asertiva con los docentes con la mayor cantidad de estudiantes es oportuna para abrir espacios de cooperación que termina por reforzar y cohesionar el aprendizaje (Carlino, 2005; Falchini, 2002; Rinaudo, 2001).

En términos de formación investigativa esta puede ser vista desde tres perspectivas diferentes desde su aplicación en la universidad, que la presentan primero como una herramienta exploratoria por medio de la cual se logra la obtención de datos sobre diversas problemáticas o hipótesis gracias al sondeo y búsqueda de información en documentos científicos o especializados estructurando de tal forma la investigación; en segundo lugar se encuentra la formación en cómo y para qué investigar, es decir, el aprendizaje de su funcionamiento, las formas de búsqueda y clasificación de la información, aplicándolo en el desarrollo de pequeños proyectos o estudios de caso; finalmente, se encuentra aquella que se enriquece gracias a la puesta en práctica de lo aprendido, mientras que se refuerzan y se desarrollan nuevas habilidades investigativas, como la formación de un criterio propio (Restrepo Gómez, 2003).

En cuanto a la vinculación y trabajo de los asistentes o auxiliares de investigación, según Yasan et al. (2014) y Yaya & Baskan (2013), tomando datos de varios estudios de caso en universidades de Ankara, como la METU (Universidad Técnica de Oriente Medio), tienen en gran medida una inclinación y se encuentran orientados al desarrollo de trabajos científicos reflexivos, en los que se recomienda la incorporación dentro de los procesos investigativos cuestionamientos provenientes de una catedra filosófica bajo la mirada de crecimiento del conocimiento científico y su historia. El aporte de los auxiliares de investigación dentro de las actividades desarrolladas por centros de educación superior o de investigación especializados, se ve influenciado por la manera en la que se realiza la asignación de tareas, ya que entre más ambigua sea la solicitud más abierto puede ser el campo de búsqueda y por lo tanto no habrán resultados objetivos o no se llegué al punto deseado, por lo que al establecer líneas claras de investigación y en consecuencia el rendimiento junto con los productos serán efectivos, contribuyendo al futuro de la ciencia (Yasan et al., 2014; Yaya & Baskan, 2013).

El fomento de las actividades investigativas en los estudiantes más aún desde edades tempranas es un proceso que debe ser respetado y cuidado, dado que resulta ser una “inversión” para la evolución del conocimiento en el futuro. En Colombia la vinculación del cuerpo estudiantil a los procesos de investigación universitaria data de los años 80 donde se incluyeron dentro de los planes curriculares nuevos componentes obligatorios para la formación de calidad de nuevos profesionales cátedras sobre investigación y humanística (Quintero Corzo et al., 2008).

En el caso de la Facultad de ingeniería ambiental de la Universidad Santo Tomás, se cuenta dentro de su repositorio un total de 4 casos positivos del apoyo otorgado por estudiantes en los procesos investigativos y del posicionamiento de los productos científicos elaborados por la misma. Se cuenta con el desarrollo de la formulación de las líneas de investigación dentro de la facultad en cuanto a la formación de profesionales científicos e innovadores, cuyo propósito radica en la promoción de la creación de nuevo conocimiento a través de la definición de criterios de divulgación de dichos productos bajo los lineamientos de la sostenibilidad (Neisa Ortiz, 2021). Adicionalmente se encuentra de forma más general la elaboración de artículos, ponencias, informas, bases de datos, actividades de divulgación, uso de las TIC, apoyo en la creación de nuevos programas académicos y del Instituto del Agua y del Ambiente (INAGUA) (Fonseca Macias, 2021; Franco Soto, 2021; Neisa Ortiz, 2021; Pulido Sainea, 2021).

Uso de las TIC para divulgación de las actividades universitarias

A medida de la sociedad avanza hacia la tecnificación de buena parte de los procesos y actividades que se llevan a cabo diariamente, el uso de las TIC no se queda atrás en cuanto a desarrollo y actualizaciones, como en la dependencia de las personas para que estas les ayuden a satisfacer sus necesidades. Una de las aplicaciones estudiadas en cuanto al uso continuo de este tipo de herramientas es la evolución de las habilidades cognitivas e intelectuales de las nuevas generaciones y su uso en las aulas de clase, dado que pueden afectar de forma positiva según sea su empleo en el ámbito personal como profesional (Linn & Hsi, 2000; Martínez Ramón, 2008). Según Martínez Ramón (2008), una forma en la que puede obtener el estudiante una buena experiencia de aprendizaje mediado por tecnología es la personalización de los procesos según sean las capacidades e interés de cada individuo, estructurando algunos procesos que deban seguir, pero permitiendo que progresen a un ritmo propio, en el que puedan plantearse metas propias, terminado por impactar en el crecimiento de sus capacidades, como la organización, la concentración y atención que dedica a su labor investigativa (Beltrán & Vega, 2003).

El uso de las TIC en el ámbito de la divulgación de conocimiento y productos de investigaciones realizadas por estudiantes universitarios han sido poco aprovechadas dada la forma en la que estas se descartan en algunos de los procesos de enseñanza tradicional de algunas cátedras dentro las cuales no “existe” cabida para su aplicación (Ruiz Bernés et al., 2019). Sin embargo, se encuentra demostrado que cuando la información es divulgada y publicada en sitios de interés llega a tener un impacto sobre el mejoramiento de los procesos investigativos, como el caso de las investigaciones empíricas desarrolladas sobre la década de los 40's, a las que se realizaron en los 70's con una mejor planificación y a una escala mayor (Backer, 1991; Green et al., 2009; Ruiz Bernés et al., 2019). La revolución tecnológica y el auge de la era digital ha cambiado profundamente la forma en la que se comunica y recibe información la sociedad, abriendo las puertas a personas de todo el mundo a indagar y ser partícipes de las investigaciones que se llevan a cabo en cualquier territorio, posibilitando el intercambio de experiencias (Corredor Trejo & Socorro, 2014).

Asimismo, las redes sociales han cobrado mayor relevancia en el mundo de la investigación y la divulgación de los productos de las instituciones de educación superior, debido a que posibilita la interacción en el marco del aprendizaje colaborativo, gestionando la difusión de la información a través de diversas plataformas, que además de ser espacios inclusivos son también una forma de dinamizar y facilitar los procesos de aprendizaje (Chávez Martínez, 2014; Mero Suárez et al., 2017). Con la ayuda de las redes sociales, se han podido conformar grupos y establecer comunidades, que terminan con la creación de canales efectivos de comunicación mediante los cuales gracias a sus características como la flexibilidad e interactividad propicia el desarrollo de espacios de enseñanza-aprendizaje con mejores resultados que las teorías y prácticas pedagógicas e investigativas convencionales (Cabero Almenara, 2012; Mero Suárez et al., 2017).

2.4. Marco legal

El presente marco legal se divide en tres secciones que en conjunto reúnen los lineamientos normativos bajo los que rige el desarrollo de las actividades como auxiliar de investigación de la facultad de ingeniería ambiental:

- Tecnologías de la información y la comunicación
- Investigación
- Ambiente y sostenibilidad

Tabla 2. Normatividad aplicada al desarrollo de las actividades de un auxiliar de investigación

Normatividad general	
<i>Constitución política (1991)</i>	
<i>Ley 29 de 1990</i>	“Por la cual se dictan disposiciones para el fomento de la investigación científica y el desarrollo tecnológico y se otorgan facultades extraordinarias”.
<i>Ley 1955 de 2019</i>	“Por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022. “Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad”.

<i>Tecnologías de la información y la comunicación</i>	
<i>Decreto 393 del 08 de Febrero de 1991</i>	“Por el cual se dictan normas sobre asociación para actividades científicas y tecnológicas, proyectos de investigación y creación de tecnologías”.
<i>Decreto 585 del 26 de Febrero de 1991</i>	“Por el cual se crea el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, se reorganiza el Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología-Colciencias- y se dictan otras disposiciones”.
<i>Ley 1341 de 2009</i>	“Por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones –TIC–, se crea la Agencia Nacional de Espectro y se dictan otras disposiciones”.
<i>Ley 1978 de 2019</i>	“Por la cual se moderniza el Sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -TIC, se distribuyen competencias, se crea un Regulador Único y se dictan otras disposiciones”.
<i>Ley 1951 de 2019</i>	“Por la cual se crea el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, se fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y se dictan otras disposiciones”.
<i>Investigación</i>	
<i>Decreto 393 del 08 de Febrero de 1991</i>	“Por el cual se dictan normas sobre asociación para actividades científicas y tecnológicas, proyectos de investigación y creación de tecnologías”.
<i>Decreto 585 del 26 de Febrero de 1991</i>	“Por el cual se crea el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, se reorganiza el Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología-Colciencias- y se dictan otras disposiciones”.
<i>Ley 1286 de 2009</i>	“Por la cual se modifica la ley 29 de 1990, se transforma a Colciencias en departamento administrativo, se fortalece el sistema

	nacional de ciencia, tecnología e innovación en Colombia y se dictan otras disposiciones”.
<i>Ambiente y sostenibilidad</i>	
<i>Decreto – Ley 2811 de 1974</i>	“Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente”.
<i>Ley 99 de 1993</i>	“Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones”.
<i>Decreto 1076 de 2015</i>	“Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible”.
<i>Ley 1844 de 2017</i>	“Por medio de la cual se aprueba el “Acuerdo de París*”, adoptado el 12 de diciembre de 2015, en París, Francia”.

Fuente: (Autor)

Acuerdo de París de 2015*: pacto entre las partes que conforman el Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) de 1992, mediante el cual reafirman su compromiso para incrementar las acciones que se llevan a cabo para el control y reducción de emisiones atmosféricas, como para alcanzar un desarrollo sostenible en todas las partes del mundo garantizando el bienestar de las comunidades (CMNUCC, 2015).

3. Desarrollo de las actividades de auxiliar de investigación

3.1. Metodología

Según los objetivos planteados se presenta para cada uno de ellos un cuadro metodológico a través del cual se desarrollaron las actividades para dar cumplimiento a los mismos de forma efectiva y oportuna:

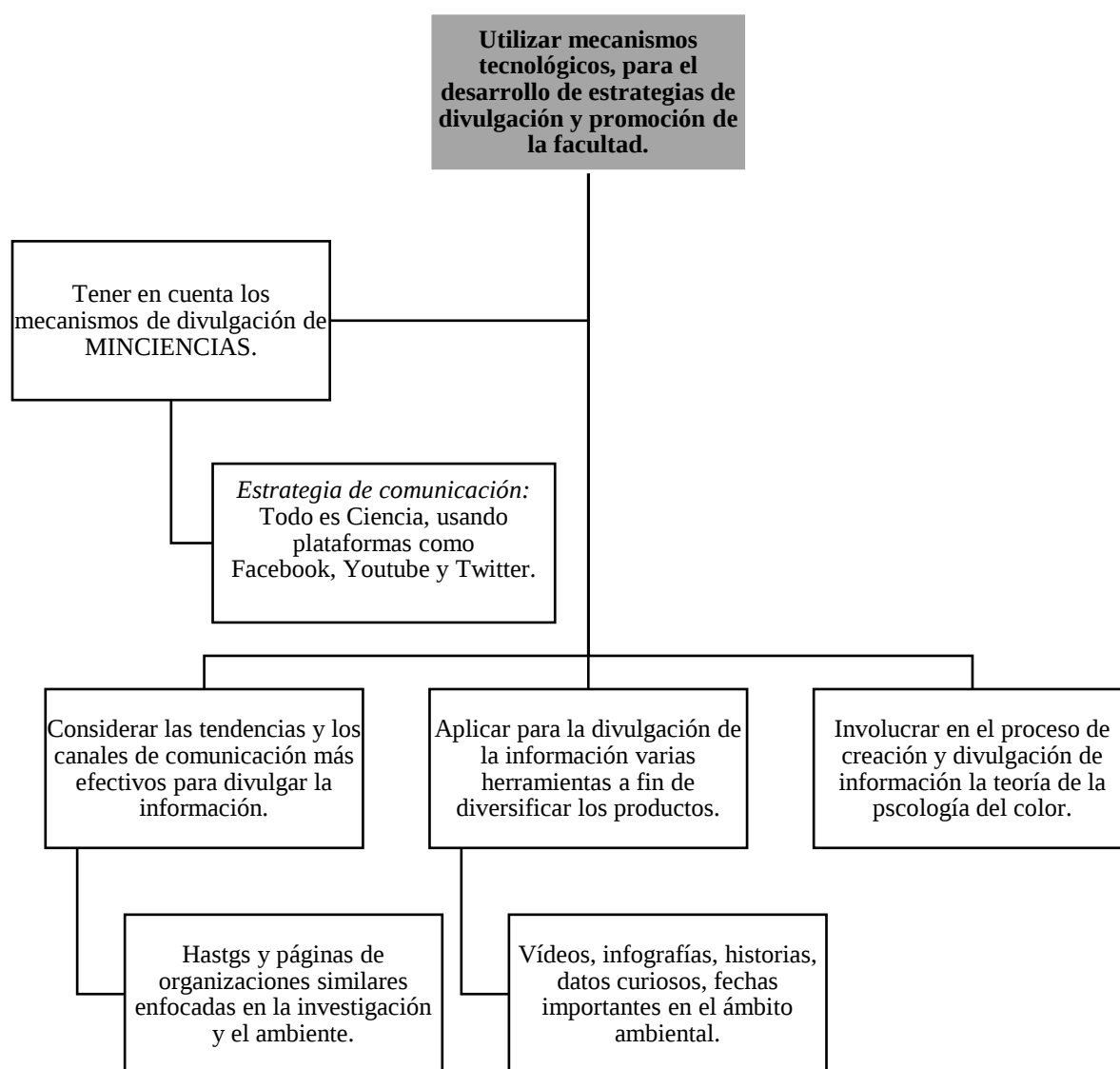


Figura 1. Cuadro metodológico sobre la divulgación de información de la facultad.

El desarrollo del primer objetivo específico se basa en el uso de herramientas tecnológicas para la divulgación de las actividades realizadas en la facultad, siguiendo el ejemplo de las estrategias aplicadas por el CTeI del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, que con el propósito de incentivar y promover la participación de la comunidad científica y demás personas interesadas del país en los procesos investigativos que se desarrollan en el territorio (Minciencias, 2010, 2020, 2021). Para el proceso de divulgación hoy en día es importante tener en cuenta las tendencias que existen en el área que se desea “mostrar” al público, permitiendo que la información que se comparte a través de internet llegue a la mayor cantidad de personas posible y además a aquellas que se encuentran interesadas de acuerdo a la clasificación que realizan los algoritmos de las redes sociales para darles a sus usuarios acceso a publicaciones afines a los mismos.

En cuanto a la teoría o psicología del color, al igual que las tendencias, es de suma importancia cuando se desea causar un impacto en las personas a las cuales va dirigida la publicación, en este caso, que se sientan atraídas a los procesos de investigación y demás actividades de la facultad. La percepción de dichos productos depende de la percepción de los colores y la forma en la que se interpretan, ya que puede influir en el porcentaje aceptación de la información, de acuerdo al momento en el que se comparte y su contexto (Díaz Soto, 2015; Murga Machaca, 2019; Rivas Yuste, 2017).

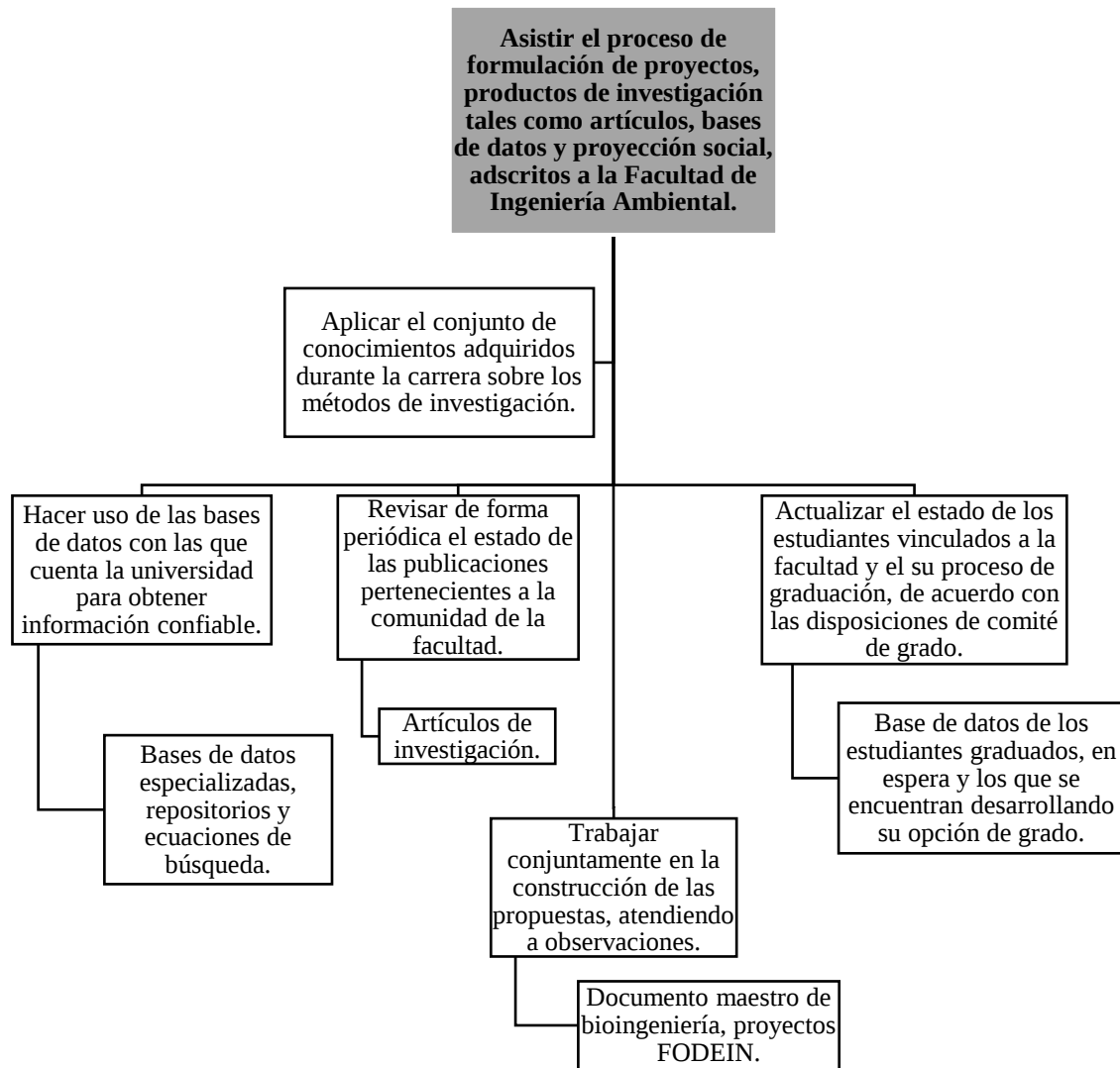


Figura 2. Cuadro metodológico sobre la asistencia en los procesos de investigación.

Respecto a la articulación de los productos de la facultad y la asistencia a los procesos de investigación, como primera herramienta para el cumplimiento de este objetivo, gracias a la experiencia y a los conocimientos previamente adquiridos y afianzados respecto al desarrollo de investigaciones concernientes al campo ambiental, la aplicación de técnicas o trucos, sumado al manejo de herramientas de búsqueda, fue posible la incorporación de la misma en el desarrollo de las actividades de auxiliar de investigación, como el manejo de las bases de datos con las que cuenta

la universidad y las ecuaciones de búsqueda que funcionan para las más empleadas en el campo de la ingeniería.

La revisión del estado de las publicaciones se encuentra enfocado algunos artículos de investigación elaborados por docentes de la facultad en proceso de publicación enviados a revistas científicas y los ya publicados, con el propósito de llevar un registro de los productos de la misma, ya que contribuyen a su posicionamiento y el de la universidad en cuanto a su capacidad investigativa.

También se encuentra la elaboración y actualización constante de una base de datos con la información más relevante del proceso de graduación de los estudiantes, como su estado dentro de la institución, es decir, si son egresados, se encuentran en espera de su graduación y han completado todos los requisitos establecidos en el reglamento de grado, finalizando con aquellos que se encuentra desarrollando las actividades de la opción de grado por la que optaron.

La asistencia en los procesos de formulación de proyectos se enfoca en el trabajo realizado con docentes de la facultad para el planteamiento y estructuración de proyectos de investigación y el documento maestro de bioingeniería, que requerían la búsqueda de información procedente de artículos, tesis y proyectos con temáticas similares que fundamentaran el desarrollo de los mismos, aportando en adición con la exposición de ideas o un punto de vista diferente que permitiera su avance.

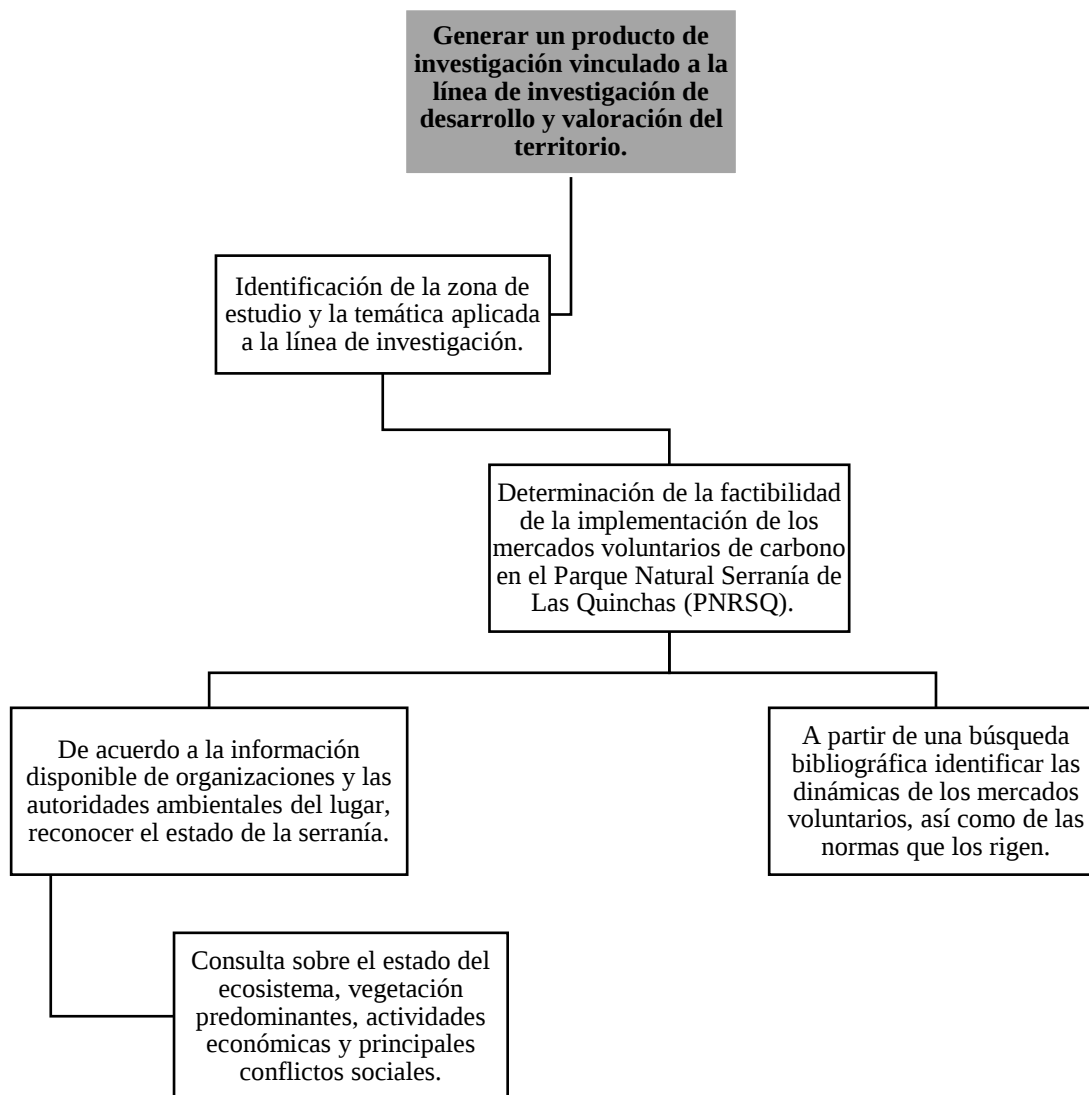


Figura 3. Cuadro metodológico sobre la generación del producto de investigación.

En concordancia con lo establecido en la línea de investigación de la facultad de ingeniería ambiental, dentro del grupo de investigación GICAN, desarrollo y valoración del territorio, contempla el estudio sobre la conservación, cuidado y restauración de los recursos naturales, incluyendo una perspectiva económica, mediante la cual se pueda impulsar la economía de la región. A través del trabajo realizado en la elaboración de las propuestas FODEIN, se encuentra en el Parque Natural Serranía de Las Quinchas (PNRSQ), el lugar de estudio adecuado para la determinación de la factibilidad de la entrada del mismo a los mercados de carbono, reconociendo

el potencial de la serranía considerando el tipo de ecosistema presente, junto con la situación socioeconómica de las comunidades aledañas a partir de la consulta a las investigaciones realizadas en la zona, contemplando además documentos como diagnósticos realizados por asociaciones de lugareños y el plan de manejo.

Mediante la revisión bibliográfica de las dinámicas del mercado voluntario de carbono y sus componentes, incluyendo su establecimiento, las entidades reguladoras y el proceso de certificación, de artículos de investigación, casos de éxitos y proyectos relacionados a la captura de carbono, a la conservación de ecosistemas, coberturas vegetales y el suelo. De acuerdo con lo anterior, la finalización del producto de investigación se concluye en la generación de un artículo en que se determine teóricamente la factibilidad de que el PNRSQ se incorpore al mercado voluntario de carbono, visto como una oportunidad para transformar la economía local, encaminándola hacia la sostenibilidad ambiental.

3.2. Actividades de auxiliar de investigación

Para el cumplimiento de las 700 horas de trabajo asignadas en el reglamento de grado para un auxiliar de investigación, se repartieron las mismas en tres apartados generales dentro de las cuales se desglosan diferentes actividades que atienden al cumplimiento de los objetivos planteados en el presente informe, los cuales son divulgación, investigación y Facultad, refiriéndose a aquellas labores concernientes a la organización de la información del comité de grado de la facultad.

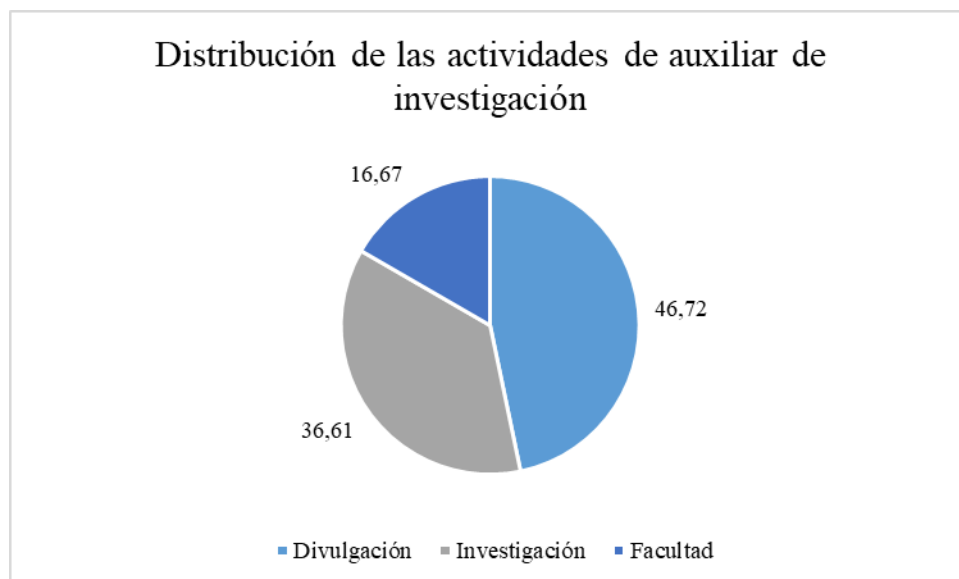


Figura 4. Apartados generales de la distribución del trabajo de auxiliar de investigación.

Como puede observarse en la figura 4, la mayor parte del trabajo realizado corresponde a la divulgación de las actividades y los productos de la facultad, en sus redes sociales, por lo que consistía en la elaboración de piezas publicitarias, la organización y acompañamiento en algunos eventos. Según lo anterior, de acuerdo con la organización del “Formulario para revisión y control de actividades opción de grado Auxiliar de Investigación”, la división de proyectos para el ítem de divulgación es la siguiente:

- **Shark Tank:** organización y divulgación de la actividad en su primera versión, en la cual se dieron a conocer los proyectos y emprendimientos sostenibles generados por los estudiantes de la Facultad de ingeniería ambiental, como un evento integrado a la jornada de a Semana Tomasina, en la que se comparten experiencias en la universidad en torno al trabajo de todas las facultades y dependencias.
- **Redes:** infografías, vídeos e imágenes, que contenían información para la comunidad universitaria y actividades de la facultad, asimismo como la construcción del brochure de servicios que presta la misma y el nuevo Instituto del aguay del ambiente (INAGUA), conforme a los insumos de laboratorio y el personal con el que se cuenta, ya que se

contempla la prestación asesorías, consultorías y más, con el propósito de lograr un posicionamiento más firme en el departamento. Además del acompañamiento y organización de webinars, que trataban temáticas de interés relacionadas con el ambiente y el que hacer de un profesional del área, abierta al público, contando con ponentes externos y con los estudiantes de la Facultad de ingeniería ambiental, que cada semestre desarrollan diferentes investigaciones y proyectos, en las materias que conforman la carrera, aplicadas a diferentes áreas del conocimiento. Dentro de esta división se encuentra la incorporación de la teoría del color, como un elemento de apoyo para diversificar las publicaciones, haciéndolas más atractivas para que cumplan su papel de llevar la información a más personas.

- **Maestría:** Compilación de información de la relevancia de la Maestría en desarrollo y manejo sostenible, programa de posgrado vinculado a la Facultad de ingeniería ambiental, junto con los perfiles de los docentes, dado que se trata de un programa con un enfoque único en el territorio nacional, dirigido a personas de diferentes profesiones.
- **Micrositio:** revisión y actualización de la página de la facultad, dentro del sitio oficial de la Universidad Santo Tomás seccional Tunja, tanto como de los componentes como de los documentos que se encuentran a disposición del público y de la comunidad estudiantil.
- **Claustro estudiantil:** Acompañamiento, organización de la jornada y elaboración de presentaciones para los estudiantes.
- **Open campus:** promoción de la carrera.

En segundo lugar se encuentra el trabajo de investigación, que se basa en la elaboración de documentos, revisión del estado de algunas publicaciones o productos de la facultad, organizados de la siguiente forma:

- **Congreso ODS:** organización de las conferencias, compilación de la información y acompañamiento durante el congreso de Objetivos del desarrollo Sostenible realizado en

cooperación con el Tecnológico de Antioquia y la Universidad de Sonora de México, que contó con la participación de investigadores externos, como de dichas instituciones.

- **Bioingeniería:** apoyo en la construcción del documento maestro, como la revisión del estado de la carrera y su relevancia, desde el punto de vista de una carrera profesional generadora de bienestar, a partir del uso de diversas bases de datos contratadas por la universidad y otras externas, con el fin de abarcar un espectro más amplio sobre sus aplicaciones.
- **Investigación:** apoyo en la estructuración de las propuestas de proyectos de la facultad presentados a la convocatoria FODEIN que realiza la universidad en torno a mejorar las relaciones entre las sedes y seccionales, junto con el propósito de aumentar los números de producción investigativa de la misma, a través de la búsqueda especializada de información en las bases de datos.
- **Base de datos:** organización de información sobre estudiantes interesados en vincularse a la facultad, con datos procedentes de bases externas.

Por último, el trabajo realizado en el ítem de Facultad, se refieren a las asignaciones de comité de grado, que se enfocan en la organización de la información de los estudiantes, sus opciones de grado, así como de los convenios, los productos resultantes y el estado de estas publicaciones. En conformidad con lo anterior, en la figura a continuación se muestra un gráfico en el que se especifican las horas trabajadas de acuerdo a la clasificación general.



Figura 5. Horas de trabajo como auxiliar de investigación.

El planteamiento y elaboración del producto de investigación se cuenta como trabajo independiente fuera de las horas justificadas anteriormente, según lo establecido en el reglamento de grado.

4. Resultados

4.1. Estrategias de divulgación

En respuesta a las nuevas necesidades de la sociedad en cuanto a la tecnificación de los procesos de aprendizaje e investigación, la incorporación de las TIC para la divulgación de los productos y el nuevo conocimiento generado desde la academia, favorece el empoderamiento de las comunidades mediante el fácil acceso a información que puede intervenir en el proceso del desarrollo de nuevas habilidades (Linn & Hsi, 2000; Martínez Ramón, 2008).

La aplicación de herramientas TIC para la divulgación del conocimiento en las redes sociales, permite la promoción de dichas actividades que se escapan del tradicionalismo al que se encuentran sujetos algunos los procesos investigativos, sacando provecho de la difusión de la información, fomentando el interés hacia el desarrollo de nuevos proyectos y facilitando la creación de espacios de aprendizaje colaborativo, en los que exista un intercambio dinámico de experiencias (Chávez Martínez, 2014; Corredor Trejo & Socorro, 2014; Mero Suárez et al., 2017).

Como parte de las actividades de auxiliar de investigación, en cumplimiento con el objetivo de utilizar mecanismos tecnológicos, para el desarrollo de estrategias de divulgación y promoción de la facultad, teniendo en cuenta que instituciones como COLCIENCIAS, ahora Minciencias, se apoyan también del uso de las redes sociales y las TIC para dar a conocer su trabajo, mediante la aplicación de una estrategia de comunicación llamada “Todo es Ciencia”. Considerando las tendencias y los canales de comunicación más efectivos para divulgar la información, la facultad de ingeniería ambiental cuenta con una página de Facebook e Instagram en la que se comparte las actividades realizadas respecto a los productos de investigación y demás actividades, como las prácticas de campo y laboratorio, en forma de vídeos, infografías, historias, datos curiosos, compartiendo también fechas importantes en el ámbito ambiental, que fomentan el interés de la comunidad de seguidores, debido a que se involucró en el proceso de creación y divulgación de información la teoría de la psicología del color, con el propósito de generar más interacciones con la información compartida.

En conformidad con lo anterior, como se puede evidenciar en la sección de anexos, las actividades realizadas como auxiliar de investigación para la divulgación de los procesos que se llevan a cabo en la facultad de ingeniería ambiental son:

- ***Shark Tank:*** realización de una base de datos con las páginas en redes sociales en las que se puede compartir contenido de la Facultad, junto con la descripción del evento y el diseño de la presentación del mismo en redes, además del acompañamiento durante el desarrollo del mismo.
- ***Redes:*** en este apartado se encuentra la elaboración de infografías, vídeos e imágenes, que contenían información para la comunidad universitaria y actividades de la facultad, tales como los auxilios y descuentos que proporciona la universidad, la presentación del desarrollo de las clases y las prácticas de campo a medida que se retomaron las actividades en términos de la alternancia en el año 2021. Adicionalmente, con el fin de incentivar el interés sobre la facultad y sus procesos, se realizaron piezas publicitarias en conmemoración de los días en los que se destacan eventos ambientales con los que se busca concientizar a las personas acerca del cuidado de los ecosistemas y los logros alcanzados en cuanto a avances científicos y diversos descubrimientos que giran en torno al desarrollo sostenible.

Dentro del trabajo de divulgación en redes, se encuentra también el diseño y estructuración en conjunto con parte del cuerpo docente del brochure de servicios que presta la facultad y el nuevo Instituto del aguay del ambiente (INAGUA), vinculado a la misma, como parte del interés de la universidad en hacer crecer sus fronteras y posicionarse no solo como una institución educativa, sino como un centro de investigación, que se involucra con el desarrollo de las comunidades, haciendo uso de los insumos de laboratorio y el personal profesional con el que se cuenta, junto con el cuerpo estudiantil, que se especializa en el desarrollo de proyectos semestrales que pueden contribuir a través de la investigación y la generación de nuevas ideas. Dentro de estos documentos se encuentran las áreas en la que se puede realizar la prestación asesorías y consultorías.

Finalmente, asimismo se encuentra el acompañamiento realizado en la organización y presentación de diferentes webinars presentados a través de Facebook live y la página de YouTube de la universidad, con el propósito de presentar temáticas de interés respecto a investigaciones realizadas en parte por la comunidad estudiantil y también de parte de investigadores invitados, pertenecientes a organizaciones e instituciones de educación aliadas.

- **Maestría:** dentro de este apartado se encuentra la realización de actividades de acompañamiento a espacios de preguntas y respuestas sobre el programa, abierto al público en general, a la par de la compilación de información de la relevancia de la Maestría en desarrollo y manejo sostenible, como los perfiles y presentación de los docentes, mediante la elaboración de vídeos compartidos en las páginas de la facultad.
- **Micrositio:** en cuanto a la incorporación de mayor información acerca de la facultad de ingeniería ambiental se cuenta con la revisión y actualización de la página, dentro del sitio oficial de la Universidad Santo Tomás seccional Tunja, disponibles al público, respecto a los documentos oficiales como el reglamento de grado o los planes de estudios, del mismo modo como de la sección de perfiles docentes, noticias y eventos realizados.
- **Claustro estudiantil y Open campus:** como auxiliar de investigación, consiente de los procesos llevados a cabo desde la facultad, se asistió en el proceso de estructuración de las presentaciones expuestas durante el claustro estudiantil, en el que también se resaltó el compromiso de los estudiantes con su educación y el programa, exaltando a aquellos con los promedios más altos y los representantes estudiantiles que sirven de canal de comunicación entre el cuerpo administrativo y el estudiantil. Por la misma, razón en el desarrollo del “Open campus”, se encuentra el acompañamiento en la presentación y promoción de la carrera, a estudiantes de último año de secundaria que visitaron las instalaciones de la universidad.

Como aporte a la ingeniería ambiental, los procesos de divulgación contribuyen a la información de las comunidades sobre el desarrollo de iniciativas que se encaminan hacia la protección y

manejo de los recursos naturales de forma sostenible, que se trabajan y se perfeccionan desde la academia a través de la investigación, con el propósito de generar nuevo conocimiento y herramientas que puedan ser aplicables, ya que todos los procesos ambientales se basan en gran medida en el cambio del uso de ciertos materiales por otros, la optimización de recursos, que dependen de la transformación social y la concientización de las personas, para obtener resultados eficientes, por lo que la difusión de la información a través de las redes sociales, amplía las probabilidades de lograr la sensibilización del público en general.

4.2. Asistencia en los procesos de la facultad

El trabajo como auxiliar de investigación vinculado al comité de grado se basa en el apoyo en la revisión del estado artículos de investigación y otros productos escritos de la facultad, respecto a su estado de publicación y correcciones de fondo, además de la elaboración de actas en las que se encuentra información sobre las opciones de grado de los estudiantes, el estado de los convenios con organizaciones que solicitan pasantes o que se han vinculado por solicitud de los mismos estudiantes para el desarrollo de sus actividades. Los resultados más importantes de estas asignaciones son las bases de datos que contienen la información de los estudiantes y el listado del estado los convenios hasta el periodo 2021-I.

Dentro de la base de datos de los estudiantes se encuentra el registro de los egresados, los que se encuentran en espera de su graduación, que cumplen con los requisitos de presentación de documentos y demás, finalizando con aquellos que se encuentran desarrollando su opción de grado, relacionado al opción de grado que escogieron para la terminación de sus estudios, su último periodo académico, el nombre de sus tutores, directores y evaluadores, el título de su trabajo como se encuentra dentro del repositorio de la universidad, considerando también la fecha de su sustentación , la nota obtenida y si obtuvieron algún reconocimiento adicional, como opción de grado meritoria o laureada, hasta el periodo 2021-I.

Por último, la segunda base de datos contiene información sobre las organizaciones con las que existe un convenio para el desarrollo de pasantías, siendo desde alcaldías, la Contraloría del

departamento, la gobernación y parroquias, empresas privadas, hasta el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), con la fecha de expedición del compromiso y con la separación de aquellos que están por caducar, debido a que cada convenio tiene una duración de dos años.

4.2.1. Bioingeniería

En concordancia con las actividades asignadas a un auxiliar de investigación, se apoyó el proceso de investigación de la definición del documento maestro del programa de Bioingeniería, que se plantea desde la facultad de ingeniería ambiental, como una nueva carrera de pregrado en la seccional Tunja de la Universidad Santo Tomás. Dentro de dichas actividades se encuentra la revisión de información sobre esta ingeniería, desde su oferta a su campo de acción, a nivel nacional e internacional, la organización de la malla curricular, en la que se incluye la posibilidad de homologación de materias con otras carreras de la universidad.

Las características de programa dentro del documento maestro, incluye su denominación como una disciplina que deriva de la ingeniería, es decir, cuenta con los conocimientos básicos de las ciencias formales como las matemáticas, física y química, donde adicionalmente se integran nuevas áreas como la biología, la medicina y el desarrollo tecnológico, con el fin de brindar soluciones oportunas dentro de la visión que se ha establecido de la bioingeniería como una profesión vanguardista que promete mediante la aplicación de un conocimiento holístico a problemas vinculados a los procesos relacionados al campo del ambiente y la biología.

La bioingeniería como carrera profesional se encuentra a nivel internacional como una opción de pregrado y posgrado, proveniente de la incorporación de la ingeniería electrónica en el ámbito biológico, con la invención de dispositivos tecnológicos enfocados para ser de apoyo en procesos o intervenciones médicas, nombrada en algunas ocasiones como ingeniería biomédica dado que incluye cátedras como bio-óptica, procesamiento de señales biológicas y demás, según la demanda y el contexto de países como Estados Unidos, Italia, Brasil o Chile, en los que existe una oferta considerable de este programa. En concordancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), el establecimiento de Bioingeniería da cumplimiento al objetivo de educación de la calidad en

conjunto al desarrollo tecnológico innovador, a la par de que propende por el cuidado y la conservación del ambiente, junto con el bienestar de las personas, según su definición como una ingeniera que se basa en la resolución de problemas que atañen a las ciencias biológicas y médicas (Oliveros Pantoja & Hernández Donado, 1999; Schwartzman, 2008).

Desde el sistema educativo europeo existe una alta tasa de ingreso de estudiantes a la educación superior, debido al desarrollo tecnológico y la cooperación entre países, mediante a la aplicación de políticas que favorecen el mercado laboral y los procesos educativos, que incentivan la formación a niveles universitarios de posgrados (Gata Amaya et al., 2003). Los programas relacionados a la bioingeniería en la Unión Europea, se inclinan hacia la medicina, dentro del diseño de nuevos mecanismo y prótesis, incorporando en los mismos el uso de biomateriales, a nivel de licenciaturas y maestrías vinculadas a la biología molecular, la genética y la biotecnología, en países como Turquía, España, Bosnia y Estonia.

A causa de la organización descentralizada de los Estados Unidos, en cada uno de sus estados existe una distribución de distritos escolares en los que el sistema educativo se adapta al contexto de cada lugar, en cuanto a la profundización hacia conocimientos técnicos que preparan al alumnado para su entrada a la educación superior, desarrollando sus habilidades de investigación e innovación. La oferta de bioingeniería en el país se encuentra determinada por los procesos investigativos asociados a la producción de nuevos mecanismos encaminados hacia el área de la salud, a partir de las ingenierías mecánica y eléctrica, en instituciones educativas como Berkeley, el Instituto Tecnológico de Massachusetts y la Universidad de Washington.

En Colombia, el programa de bioingeniería se oferta como carrera de pregrado en la Universidad de Antioquia en Medellín, la Universidad Santiago de Cali, la Pontificia Universidad Javeriana y la Universidad El Bosque en Bogotá, con un enfoque igualmente enfocado hacia el área de la medicina. También se encuentran programas afines como la ingeniería biológica, ingeniería biomédica e ingeniería biotecnológica, en la Universidad Nacional, la Universidad Autónoma de Manizales, la Escuela de Ingeniería de Antioquia, la Universidad Manuela Beltrán y la Universidad Autónoma de Occidente, según el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES).

En cuanto a la estructuración de los aspectos curriculares, de acuerdo con la organización de la Universidad Santo Tomás, existe un componente obligatorio de las materias básicas que conforman la carrera, además del componente flexible, en que se integran asignaturas de acuerdo al interés de los estudiantes y las áreas en la que desean profundizar sus estudios. Los créditos del programa se organizaron en el campo de las ciencias básicas, fundamentos y aplicación biológica, bioingeniería aplicada, instrumentación y biomateriales, lengua extranjera, el componente flexible mencionado, finalizando con la formación humanística distintiva la institución, distribuidas en un total de ocho semestres, completando un total de 134 créditos.

Conforme a los objetivos dispuestos dentro del Plan Integral Multicampus (2016-2027), sobre el mejoramiento de la calidad educativa de la Universidad a nivel nacional, en todas sus sedes y seccionales, a través de la investigación y la creación de nuevos programas que atiendan a las necesidades y al contexto del país, dentro del estudio de pertinencia de bioingeniería realizado por la facultad de ingeniería ambiental de la seccional Tunja, como parte del trabajo como auxiliar de investigación se encuentra la organización inicial de la metodología del este documento con el que se pretende realizar una evaluación sobre la conveniencia del programa a partir de las dinámicas sociales de la región, el país y también a nivel internacional, en concordancia con los documentos institucionales y las demás carreras que se ofertan.

En la relación con los demás programas ofertados se encuentra la identificación de los créditos homologables de bioingeniería con la ingeniería ambiental, electrónica y mecánica en el área de las ciencias básicas características de la ingeniería en general, la formación institucional y lengua extranjera de acuerdo a la organización de los syllabus, que son documentos guía para el desarrollo de las asignaturas. Los créditos homologables en ámbito ambiental son esencialmente del área de fundamentos y aplicación biológica; en el caso de la electrónica y mecánica, se relaciona entre ambos programas el área de instrumentación y biomateriales en cuanto al diseño y fabricación de sistemas e instrumentos.

La contribución de dichos trabajos investigativos en el desempeño de un ingeniero ambiental se evidencia en primer lugar en las habilidades desarrolladas al momento de encontrar información de calidad que sustente teóricamente un proyecto investigativo, mediante el uso de bases de datos especializadas y ecuaciones de búsqueda. Al ser la carrera de ingeniería ambiental, relativamente

nueva dentro del contexto actual, donde empiezan a surgir cargos en los que pueda desempeñarse en el afán de las industrias e instituciones en general de contribuir con la conservación de los recursos naturales junto con la gestión, control y mitigación de impactos, va estrechamente ligado al desempeño de un profesional del área el hecho de innovar y plantear procesos eficientes, por lo que la investigación es un aspecto clave en su formación. Es así que el desarrollo de la opción de grado como auxiliar de investigación en la facultad de ingeniería ambiental proporciona la experiencia adicional a la formación académica de trabajar en procesos investigativos.

4.3. Investigación

4.3.1. Artículo de investigación

Dentro de la línea de investigación “Desarrollo y valoración del territorio”, del grupo GICAN de la facultad de ingeniería se plantea la elaboración del producto de la investigación en torno a los proyectos planteados por la misma que giran en torno al Parque Natural Regional Serranía de Las Quinchas (PNRSQ), a su conservación y hacia la implementación de procesos sostenibles que permita el desarrollo de sus comunidades, gracias al trabajo conjunto entre la academia, los entes gubernamentales y diferentes organizaciones.

El objetivo general del artículo e investigación identificar los mecanismos para la venta de bonos de carbono y la entrada del PNRSQ a los mercados voluntarios de C, a través de la distinción de las dinámicas y los componentes de los mercados voluntarios junto con el funcionamiento de los mecanismos de venta de bonos de carbono como nuevas oportunidades para diversificar la economía local, ligado al reconocimiento de la relación entre los mecanismos y las dinámicas identificados que pueden implementarse en el PNRSQ.

La metodología de investigación se basa en la estructura de una revisión integradora, con un alcance descriptivo, siendo su enfoque cualitativo, debido a que el proceso de construcción de la pregunta problema se estructuró mediante la exploración y descripción de diversas cuestiones que rodean las dinámicas de dicho mercado de carbono y del parque mismo. La búsqueda de información incluye los componentes de los mercados de carbono, casos de éxito en la aplicación

de proyectos de compensación o certificación de reducción de emisiones, considerando además el contexto de la serranía, en cuanto a la tenencia de la tierra y otros aspectos socioculturales y económicos, a partir del uso de bases de datos especializadas, aplicando el método del “snowballing” con el propósito de conseguir un número mayor de publicaciones con datos relevantes.

Partiendo de la imposición de las políticas y mecanismos del Protocolo de Kioto, que compromete a diferentes países, para combatir el cambio climático, mediante la reducción de las emisiones de GEI, se encuentran los mercados de carbono, primero, el regulado, que manejan los gobiernos y las grandes industrias, por medio de la legislación de cada territorio; luego se encuentra el mercado voluntario, que también se rige por un estándar de verificación de compensaciones y generación de certificados de reducción de carbono, en el que pueden entrar todo tipo de personas u organizaciones, interesadas en gestionar sus emisiones (Ballester et al., 2006; FAO, 2010; Mancilla Méndez, 2018; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2021a; ONU, 1998). Estos mercados hacen parte del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), que acoge proyectos de reducción de emisiones de GEI provenientes de la deforestación y degradación de bosques, sumados a la conservación, manejo sostenible de los bosques y aumento de las reservas de Carbono, (REDD+) (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2021b).

A partir de los Acuerdos en Marrakech, se establecieron los mecanismos de flexibilidad desde los cuales se permitía a los países en vía de desarrollo que presentaban dificultades en adaptarse a los lineamientos del protocolo, implementar sus propios instrumentos de adaptación a las nuevas políticas, además de recibir apoyo para impulsar su economía, dada la falta de destinación de recursos para el sector ambiental, además de integrar el MDL y la comercialización internacional de las emisiones (Ramos Martín, 2001; UNFCCC, 2002). En Colombia, la incorporación del Protocolo de Kioto a la legislación se dio a partir de la Ley 629 del 2000, que al no ser un país industrializado es libre de acatarlo al pie de la letra, por lo que incorpora solo cierta parte del mismo, como lo es el mecanismo créditos de emisión, bajo el cual se desarrollan diversos proyectos y políticas sectoriales, encaminadas al manejo y reducción de las emisiones de GEI en el territorio (Ohmen Sinisterra, 2020).

El comercio de emisiones dentro del mercado voluntario se basa en la compensación de las emisiones de un lugar específico en cualquier otro punto del planeta, a través de la promoción de iniciativas y proyectos en los países con economías emergentes, que contribuyan a la mitigación del cambio climático, el crecimiento de la economía local y por ende el aumento del índice de calidad de vida de la población (Käkönen et al., 2014; Karhunmaa, 2016; Lovell et al., 2009). El proceso de certificación de la reducción/compensación de emisiones, se lleva a cabo dentro del mercado voluntario por organizaciones no gubernamentales que se encargan del proceso de revisión y monitoreo de las propuestas, como el Registro Americano de Carbono (ACR), el programa de Verificación Estándar de Carbono (VCS/Verra), Plan Vivo Foundation, Gold Standard y la Reserva de Acción Climática (CAR) (Sapkota & White, 2020; van der Gaast et al., 2016).

Para la acreditación de un proyecto de reducción de emisiones, en el diseño del mismo según el MDL, se considera el desarrollo de un estudio de impacto ambiental, teniendo en cuenta la participación de los participantes o las personas que desean vincularse como proponentes, además de una metodología en la que se especifiquen los criterios de medición de la absorción y liberación de C, que puede ser adoptada conforme las que se encuentran previamente establecidas por las organizaciones mencionadas, asimismo modificada o planteada desde cero según el contexto, con la condición de pasar a una verificación en la que se indique su valía (CDM, 2012; VCS, 2016).

El proceso de financiamiento para el desarrollo de la propuesta y el proceso de vinculación y verificación con la entidad que emite los certificados de compensación, puede a través de la inversión de instituciones privadas como parte de las obligaciones que tienen de dar un buen manejo a sus emisiones, también de parte programas estatales que deseen promover el desarrollo de actividades sostenibles y que contribuyan a la mitigación del cambio climático, como parte del cumplimiento de las obligaciones que poseen ante los tratados internacionales, por último, dado el caso el recurso económico puede provenir de los proponentes, en espera de recuperar su inversión una vez se obtenga la certificación, ya que existen varios listados en los que se encuentra información sobre posibles compradores, existiendo una variación entre los \$0.50 a \$50 con tendencia al alza por tonelada de carbono absorbida equivalente a un certificado, en los últimos años (Hamrick & Gallant, 2018; Sapkota & White, 2020).

En cuanto al estado del parque, se encuentra dividido en el área central o núcleo, que se ve amenazada por el desarrollo de actividades de aprovechamiento forestal, aunque debido a que su topografía suceden en baja escala; también se encuentran las zonas de amortiguación y de influencia, en la que hay una mayor presencia de actividades económica, gran parte de ellas de subsistencia, basadas en la agricultura, la ganadería y de igual manera explotación maderera, ya que dado el estado de la malla vial y su ubicación en el occidente del departamento de Boyacá, dificulta la comercialización de los productos en diferentes centros poblados (Balcázar Vargas et al., 2000; Boyapaz et al., 2019; Castro Ortégón et al., 2022; Corpoboyaca, 2018; Hernández Camacho et al., 1992; Navajas Jaraba, 2016; Pardo García & Güisa Arias, 2020).

Entre los conflictos sociales que tiene lugar entre las comunidades que habitan en las áreas aledañas al parque, se encuentra la tenencia de la tierra como uno de los más importantes, pues dada la declaración de zona protegida que posee desde el 2008, existe una restricción para la realización de ciertas actividades productivas que pueden llegar a impactar de forma negativa el estado del ecosistema (Cardona & PDPMC, 2019; Corpoboyacá & OIKOS, 2005; Navajas Jaraba, 2016). Este problema data desde la adjudicación de terrenos en el periodo colonial, en el que el único soporte de titularidad son las llamas “cartas de colono”, aceptadas por las juntas de acción comunal y la inspección de policía local, pero no dentro del plan de manejo realizado por la autoridad ambiental, porque se requiere de la formalización de la propiedad rural según las indicaciones del ministerio de agricultura, en el que es probable exista una resistencia por parte de los pobladores, respecto a la reducción del área o de la redistribución de los terrenos (Corpoboyacá & OIKOS, 2005; Minagricultura & UPRA, 2016; Navajas Jaraba, 2016).

Siendo un bosque húmedo tropical, el PNRSQ es único en su tipo dentro de la región central de Colombia, siendo catalogado como un corredor silvestre de gran importancia, además de albergar vegetación selvática, entre la que se encuentra una significativa cantidad de especies endémicas (Boyapaz et al., 2019; Cárdenas Arévalo et al., 2021; Cardona & PDPMC, 2019; Navajas Jaraba, 2016). De acuerdo a la elevación sobre el nivel del parque, se divide el bosque en selva inferior entre los 200-1000 m.s.n.m., que se caracteriza por su alta densidad vegetal arbórea y arbustiva, con una vasta presencia de epifitas y la selva subandina desde los 1000-1400 m.s.n.m., que resalta dados, debido a que se encuentran cañones de diferentes profundidades, en los que crece vegetación de tipo ripario (Corpoboyacá & OIKOS, 2005).

Conforme a lo mencionado, las comunidades presentes en el PNRSQ tienen la necesidad de diversificar su economía para el mantenimiento de sus familias y mejorar su calidad de vida, lo cual puede lograrse mediante la inserción de proyectos del MDL, relacionados con el REDD+, en los que se pueda dar provecho a los servicios ecosistémicos del lugar de manera sostenible y sustentable. Un proyecto de compensación de carbono puede ser una de las iniciativas por la que se puede optar, dado el incremento del interés sobre este mercado en los últimos años, debido al desarrollo de nuevas políticas que incentivan los procesos de recuperación de bosques, que con lleva a que las industrias se enfoquen no solo en la transacción entre ellas de los bonos o certificados que tengan disponible, sino en la generación de más de estos como una oportunidad de gestionar sus emisiones y generar ingresos.

Con el propósito de beneficiarse de los servicios brindados por la serranía, es de vital importancia comenzar por dar solución a la discordancia existente en cuanto a la titularidad de la tierra, al ser una zona protegida que se rige bajo el marco normativo de la entidad de Parques Naturales de Colombia, sumado a la UPRA y el ministerio de agricultura, que lideran el proceso de legalización de la propiedad. Bajo este concepto, dada la dificultad de acceso a la zona, teniendo en cuenta el posible planteamiento e implementación de un proyecto de compensación de carbono, la resolución de esta problemática puede facilitarse mediante la organización de las juntas de acción comunal y las asociaciones del lugar, para apoyar el proceso de brindar información a la comunidad, ya que este es el principal obstáculo en para alcanzar la validación de la propiedad.

Dada la variedad de servicios ecosistémicos que presta el PNRSQ se resalta la captura de carbono, dada la variedad de especies vegetales y la producción de biomasa del lugar al ser un bosque húmedo tropical, el progreso de la instauración de un proyecto de compensación de emisiones depende según lo anterior la resolución de los conflictos relacionados a la titularidad de los terrenos con influencia en el parque, además de la organización de la comunidad interesada en participar de la iniciativa y en realizar actividades económicas diferentes en torno a la propuesta en cuanto a la conservación de la serranía, para gestionar el origen de los recursos necesarios para un EIA, un estudio del estado del ecosistema, así como de la proporción de C que pueden capturar o liberar las especies, junto con la capacidad de almacenaje del suelo, dicha inversión puede provenir de entidades privadas, gubernamentales o propias, según se presente el caso, para proseguir con el proceso de certificación. La certificación del carbono capturado va de acuerdo a

la entidad seleccionada de las nombradas anteriormente que trabajan a nivel internacional, que verifique la metodología establecida y la calidad de los análisis, que tendrá un coste adicional, ya que dichas entidades cuentan con equipos técnicos de evaluación para las propuestas.

El reconocimiento del potencial del PNRSQ, dentro de la generación de un artículo como producto de investigación dentro de la línea de investigación de “Desarrollo y valoración del territorio”, aporta como profesional del área ambiental, como se mencionaba anteriormente, un componente diferenciador respecto a la investigación que propende por el desarrollo y concientización de las comunidades con el propósito de contribuir a la dinamización de la economía local encaminándola, por ahora en términos teóricos hacia la sostenibilidad, a través de la valoración de los servicios ecosistémicos prestados por el parque, resaltando que se trata de un ecosistema no muy común de encontrar ya que por su altura y la zona en la que se encuentra se esperaría encontrar otro tipo de vegetación, sumado a que es el hogar de especies endémicas y un corredor biológico que conecta un sinfín más.

Conclusiones

Durante el apoyo brindado a la facultad de ingeniería ambiental en los procesos que se llevan a cabo de investigación, organización y estrategias de divulgación como auxiliar de investigación desde finales del periodo 2019-II hasta inicios del 2021-II, cumpliendo con las 700 horas de trabajo especificadas en el reglamento de grado, se ejecutaron una gran variedad de actividades entre investigación, divulgación de los procesos llevados a cabo en el programa y la colaboración en la organización de documentación, bases de datos y demás.

Para el cumplimiento de los objetivos establecidos sobre el uso de mecanismos tecnológicos, para el desarrollo de estrategias de divulgación y promoción de la facultad, mediante el aprovechamiento de herramientas de edición, redes sociales y demás, se consiguió la transmisión hacia el público de los procesos investigativos, resaltar la importancia de la conservación del ambiente a través de las actividades que se desarrollan en el programa, como los webinars, foros, congresos y fechas conmemorativas, recalcando el trabajo del cuerpo docente y estudiantil en la creación de estos espacios, aplicando el uso de las tendencias relacionadas al sector ambiental y educativo.

Dentro de articulación de los productos de la facultad, así como de la asistencia en el proceso de formulación de proyectos, se encuentra el apoyo en la construcción de documentos como los proyectos FODEIN, las bases de datos de comité de grado, adicionalmente, también se desarrolla dentro de los documentos, el apoyo en la construcción de las bases teóricas del documento maestro del programa de bioingeniería, adscrito a la facultad, el cual se encuentra en desarrollo para poder incluir dicha carrera entre la oferta de estudios que tiene la Universidad Santo Tomás seccional Tunja.

Como producto de investigación, a parte del trabajo realizado como auxiliar de investigación está la elaboración de un artículo enfocado en la factibilidad de la entrada del PNRSQ en los mercados voluntarios de carbono, a modo de conclusión, en vista de la identificación de los componentes y las dinámicas que hacen parte de los mercados de carbono, específicamente de los voluntarios, en lo relativo a la venta de bonos de carbono, el proceso de verificación de los certificados generados y las organizaciones encargadas, la implementación de un proyecto de

compensación de carbono, luego de la solución a los conflictos relacionados con las practicas económicas que se desarrollan en la serranía, se reconocen como obstáculos que pueden impedir la entrada del PNRSQ a los mercados voluntarios, pese a ser una oportunidad que favorezca la diversificación de la economía local, dándole paso al desarrollo de nuevas actividades, ya que en los casos de éxito analizados, junto con la demás información, puede entorpecer el proceso de vinculación de propietarios y el alcance del proyecto, la problemática existente en torno a la tenencia de la tierra. En cuanto a la financiación del diseño del proyecto, la falta de una organización proponente que además de los recursos económicos, provea también recursos técnicos, con la que los habitantes se vean motivados a participar, hace que sea más difícil su implementación, así como de la obtención de un apoyo gubernamental, ya que esto último necesita primero del establecimiento de un propuesta que no puede hacer por si sola la comunidad.

Finalmente, es posible concluir que mediante la incorporación de herramientas TIC y de trabajos de investigación en la labor de un auxiliar se complementan los conocimientos técnicos adquiridos durante la formación profesional, en cuanto al apoyo a la divulgación y organización de los actividades y productos obtenidos desde el trabajo realizado por la facultad de ingeniería ambiental, por lo que puede observarse el incremento de las actividades, la apertura de espacios en los que comparte experiencias desde la academia hacia el público y la versatilidad con la que comunidad estudiantil se adapta y afronta las nuevas dinámicas del aprendizaje.

Recomendaciones

- Respecto a las estrategias de divulgación utilizadas, es necesario continuar adaptando cada cierto periodo la forma en la que se comparte la información, para que sea atractiva y puntual, sobre la información que se desea compartir, bien sea un dato importante para la comunidad estudiantil, un evento como congreso, foro o webinars que se basen en temáticas de interés actual, comenzando por vincularse con las páginas de los demás programas de la universidad, uniendo esfuerzos, ya que el área ambiental le compete a todos.
- En el área de responsabilidad social y su visualización al igual que los procesos de divulgación, antes de vincular a personas externas a la universidad, sería bueno incorporar a estos procesos a estudiantes de otros programas, que aporten los conocimientos que han adquirido para apoyar el desarrollo de actividades enfocadas al trabajo con comunidades, desde la perspectiva de la sostenibilidad.
- En cuanto a la organización de laboratorios, para la organización de los servicios prestados por la facultad de ingeniería ambiental y el INAGUA, para los procesos de asesoría y consultoría se cuenta con el inventario de equipos disponibles para la realización de pruebas y estudios en la seccional Tunja, sin embargo teniendo en cuenta que la Universidad Santo Tomás a causa de su organización y la estrategia Multicampus, es recomendable el cruce de información sobre los insumos e implementos de los laboratorios, para crear una cadena colaborativa entre las sedes y seccionales, no solo para la parte de prestación de servicios, sino también para el desarrollo de investigaciones a nivel de la academia, en pro de aumentar la producción científica de la institución.

Referencias

- Acosta Castellanos, P. M., Queiruga Dios, A., & Castro Ortegón, A. (2020). The lack of environmental education in the training of environmental engineers in Colombia. *Proceedings of the SEFI 47 Th Annual Conference · Concept Papers*.
- Arellano Díaz, J., & Guzmán Pantoja, J. E. (2011). *Ingeniería ambiental*. Alfaomega. <http://www.alfaomega.com.mx>
- Backer, T. E. (1991). Knowledge Utilization: The Third Wave. *Knowledge*, 12(3), 225–240. <https://doi.org/10.1177/107554709101200303>
- Balcázar Vargas, M. P., Rangel Churio, J. O., & Linares Castillo, E. L. (2000). Diversidad florística de la Serranía de las Quinchas, Magdalena Medio (Colombia). *Cladasia*, 22(2), 191–224.
- Ballester, F., Díaz, J., & Moreno, J. M. (2006). Cambio climático y salud pública: escenarios después de la entrada en vigor del Protocolo de Kioto. *Gaceta Sanitaria*, 20(SUPPL. 1), 160–174. <https://doi.org/10.1157/13086040>
- Beltrán, J. A., & Vega, M. (2003). Aprender con tecnología en el Aula Inteligente. In F. Segovia Olmo (Ed.), *El Aula Inteligente: Nuevas perspectivas*. Espasa.
- Boyapaz, E3, Redprodepaz, & Alianza Quinchas. (2019). *Plan de ambiente, desarrollo y paz de la Serranía de Las Quinchas en Otanche Boyacá*. <https://e3asesorias.com/wp-content/uploads/2019/04/Plan-de-ambiente-Paz-y-Desarrollo-Las-Quinchas-Boyacá-Versión-2304.pdf>
- Cabero Almenara, J. (2012). Las redes sociales en el entramado educativo de la Web. 2.0. In E. E. Navas Piñate (Ed.), *Web 2.0, Innovación e investigación educativa* (pp. 11–28). http://andromeda.unimet.edu.ve/anexos/libroe/texto/web20_navas2012.pdf
- Cano, J. A., & Baena Rojas, J. J. (2018). Implementación de TIC para la divulgación de pregrados en negocios internacionales. In J. C. Tovar Gálvez (Ed.), *Trends and challenges in Higher Education in Latin America* (pp. 141–150). Adaya Press. <https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=fdZ8DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA141>

&dq=Divulgación+y+uso+de+tecnologías+para+la+educación+superior&ots=lZdhp9CYpO
&sig=sALJ_u2CRDAM5Z4tO58ThR8-_Kc&redir_esc=y#v=onepage&q=Divulgación y uso
de tecnologías para la educación superior&f=false

Cárdenas Arévalo, G., Paternina Hernández, A., Parada Alfonso, J. A., & González Sanabria, J. S. (2021). *Herpetofauna de la expedición Serranía de Las Quinchas - Proyecto Boyacá BIO UPTC*. https://ipt.biodiversidad.co/sib/resource?r=fauna_quinchas_boyacabio

Cardona, D., & PDPMC. (2019). *Serranía de las Quinchas*. Corporación Programa Desarrollo Para La Paz Del Magdalena Centro. <https://pdpmagdalenacentro.org/noticias/Serrania-de-las-Quinchas>

Carlino, P. (2005). *Escribir, leer y aprender en la Universidad. Una introducción a la alfabetización académica* (1ª ed.). Fondo de cultura económica. www.fce.com.ar

Castro Ortégón, Y. A., Acosta Prado, J. C., & Acosta Castellanos, P. M. (2022). Impact of Land Cover Changes on the Availability of Water Resources in the Regional Natural Park Serranía de Las Quinchas. *Sustainability*, 14(6), 3237. <https://doi.org/10.3390/SU14063237>

Cauas, D. (2015). *Definición de las variables, enfoque y tipo de investigación*. Biblioteca Electrónica de La Universidad Nacional de Colombia. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/36805674/l-Variables-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1634686231&Signature=AjMxbGC5aOmpskSiTPUJVifouh8jnOsSoQ4v0xbejiIQck7kLTgthhEz7YRx4Ofiegn-jr75VLEaaMseVPFCqEysC6hrl5bm27qKhVhSDkPQqV0Tb4ND1jhJoz7QgCY3VptStKd-elQe87qZI-9NtIS8PGWtZDh8wmISy1t~zVd~JazTTWI4SExEUpHgWFINVLY0QI-wf~MMHC7qefwJr9VNALFOaIETSPAfm7NSqySgFH15Q4kwe4jW5fNs1NDOPJ2maVI7SPhShareOCPv62LCeohJEXMiNYkwdSDBB3gkd7vhaTGzX~-annqJL4OTRwnkk4Ik7LkqZdEydsLSA__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA

CDM. (2012). *Manual del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) Un recurso para ciudadanos, activistas y ONGs*. Carbon Market Watch. https://carbonmarketwatch.org/wp-content/uploads/2012/03/CDM-Toolkit_Espanol.pdf

Chávez Martínez, J. de J. (2014). Las redes sociales en la educación superior. *Educación y*

- Desarrollo Social*, 8(1), 102–117. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5386178>
- Cheesman de Rueda, S. (2010). *Conceptos básicos en investigación*. <https://investigar1.files.wordpress.com/2010/05/conceptos.pdf>
- CMNUCC. (2015). *¿Qué es el Acuerdo de París?*. <https://unfccc.int/es/process-and-meetings/the-paris-agreement/que-es-el-acuerdo-de-paris>
- Colciencias. (2015). *Tipología de proyectos de CTeI. Proyectos de Investigación científica*. <https://fup.edu.co/investigacion/proyectos/definicion-segun-colciencias/>
- Corpoboyaca. (2018). *PNR Las Quinchas*. <http://www.corpoboyaca.gov.co/sirap/areas-protegidas/regionales/las-quinchas/>
- Corpoboyacá, & OIKOS. (2005). *Plan de manejo de la Serranía de Las Quinchas y su área de influencia*.
- Corredor Trejo, N., & Socorro, M. A. (2014). Impacto de las tecnologías de información y comunicación en la divulgación del conocimiento científico. *Cieg*, 2, 139–161. www.grupocieg.org
- Díaz Balart, F. C. (2000). *Ciencia, innovación y futuro* (Grijalbo).
- Díaz Soto, E. P. (2015). *El color como estrategia de persuasión en el mundo de la publicidad* [Universidad Autónoma de Ciudad Juárez]. <http://erecursos.uacj.mx/handle/20.500.11961/2058>
- Falchini, A. (2002). *La lectura de explicaciones científicas: un problema sociolingüístico*. Universidad Nacional del Litoral.
- FAO. (2010). Mercados de carbono: qué tipos existen y cómo funcionan. In *Las posibilidades de financiación del carbono para la agricultura, la actividad forestal y otros proyectos de uso de la tierra en el contexto del pequeño agricultor* (pp. 5–11). <http://www.fao.org/3/i1632s/i1632s02.pdf>
- Felli, S., Del Manzo, M. B., Martínez, M., Servera, R., Gamaleri, B., & Cazzappa, C. (2009). Representaciones de investigadores nacionales en escritura académica sobre estudiantes

- universitarios y sus producciones. *Medios de Comunicación e Industrias Culturales*.
<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/105829>
- Fernández Esquinas, M. (2002). *La formación de investigadores científicos en España*. Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Fonseca Macias, P. F. (2021). *Informe como auxiliar de investigación de la facultad de ingeniería ambiental de la Universidad Santo Tomas, seccional Tunja* [Universidad Santo Tomás].
<https://repository.usta.edu.co/handle/11634/37822>
- Franco Soto, A. D. (2021). *Informe como auxiliar de investigación de la facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Santo Tomas, Seccional Tunja*. [Universidad Santo Tomás].
<https://repository.usta.edu.co/handle/11634/28413>
- Gata Amaya, M., Bautista Vallejo, J. M., & Mora Jauregui, B. (2003). La construcción del espacio europeo de Educación Superior: entre el reto y la resistencia. *Aula Abierta*, 82, 173–190.
- Green, L. W., Ottoson, J. M., García, C., & Hiatt, R. A. (2009). Diffusion Theory and Knowledge Dissemination, Utilization, and Integration in Public Health. *Annual Review of Public Health*, 30, 151–174. <https://doi.org/10.1146/ANNUREV.PUBLHEALTH.031308.100049>
- Hamrick, K., & Gallant, M. (2018). Voluntary Carbon Markets Insights: 2018 Outlook and First-Quarter Trends. *Forest Trends' Ecosystem Marketplace*.
- Hernández, C. A. (2003). Investigación e investigación formativa. *Nómadas*, 183–193.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=105117890018>
- Hernández Camacho, J., Hurtado Guerra, A., Ortiz Quijano, R., & Walschburger, T. (1992). *Centros de endemismo en Colombia. Volumen especial*.
- Hernández Mejía, A., Guerra Chiquete, L. A., & Mendoza Hernández, O. (n.d.). Una propuesta de divulgación de las ciencia y la técnica para las instituciones de educación superior. [Universidad Autónoma de Sinaloa]. In *Cultura científica y cambio social*. Retrieved October 19, 2021, from
<https://somedicyt.org.mx/images/divulgadores/congresos/12/memorias/Memorias/descargas>

_pdf/educacion_no_formal/descarga_hernandez_mejia.pdf

- Hoyos Zavala, A. E. (2016). Influencia de las redes sociales en la educación superior. *Actas Del I Congreso Internacional Comunicación y Pensamiento. Comunicracia y Desarrollo Social*, 1067–1078. <https://idus.us.es/handle/11441/50960>
- Jiménez Medina, J. A., & González Hernández, D. L. (2013). Cambios de paradigma de la divulgación del conocimiento en la educación superior en Colombia: crisis desde el campo editorial universitario. *Hallazgos*, 10(20), 171–191. <https://www.redalyc.org/pdf/4138/413835218011.pdf>
- Jiménez, W. G. (2006). La formación investigativa y los procesos de investigación científico-tecnológica en la Universidad Católica de Colombia. *Revista Studiositas*, Vol. 1 No. 1 (Jun. 2006); p. 45-52. <https://repository.ucatolica.edu.co/handle/10983/474>
- Käkönen, M., Lebel, L., Karhunmaa, K., Dany, V., & Try, T. (2014). Rendering Climate Change Governable in the Least-Developed Countries: Policy Narratives and Expert Technologies in Cambodia. *Forum for Development Studies*, 41(3), 351–376. <https://doi.org/10.1080/08039410.2014.962599>
- Karhunmaa, K. (2016). Opening up storylines of co-benefits in voluntary carbon markets: An analysis of household energy technology projects in developing countries. *Energy Research & Social Science*, 14, 71–79. <https://doi.org/10.1016/J.ERSS.2016.01.011>
- Lenoir, Y. (2013). Interdisciplinariedad en educación: una síntesis de sus especificidades y actualización. *INTERdisciplina*, 1(1). <https://doi.org/10.22201/CEIICH.24485705E.2013.1.46514>
- Linn, M. C., & Hsi, S. (2000). *Computers, teachers, peers : science learning partners*. L. Erlbaum Associates.
- López Ricalde, C. D., López Hernández, E. S., & Ancona Peniche, I. (2005). Desarrollo sustentable o sostenible: una definición conceptual. *Horizonte Sanitario*, 4(2). <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457845044002>
- Lovell, H., Bulkeley, H., & Liverman, D. (2009). Carbon Offsetting: Sustaining Consumption?

Environment and Planning A, 41(10), 2357–2379. <https://doi.org/10.1068/A40345>

Macedo, B. (2005). *El Concepto de sostenibilidad*. Oficina Regional de Educación Para América Latina y El Caribe UNESCO. <http://tallerdesustentabilidad.ced.cl/wp/wp-content/uploads/2015/04/UNESCO-El-concepto-de-sustentabilidad.pdf>

Mancilla Méndez, Y. (2018). *Mercados voluntarios de carbono: una forma de mitigar el cambio climático*.

https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/631433/15_t4s3_c7_pdf_2.pdf?sequence=1

Manni, H. (Ed.). (2008). *Lectura y escritura de textos académicos*. UNL.

Manterola, C., & Otzen H, T. (2013). Why Research and How to Conduct an Research. *International Journal of Morphology*, 31(4), 1498–1504. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022013000400056>

Martínez Ramón, J. P. (2008). Aplicación de las TIC en el desarrollo de las capacidades intelectuales. In *La igualdad de oportunidades en el mundo digital* (pp. 637–643). Universidad Politécnica de Cartagena.

Mero Suárez, K. V., Merchán Carreño, E. J., & Mackenzie Rivero, A. J. (2017). Las redes sociales y su importancia en la educación superior. *Opuntia Brava*, 9(4), 284–298. <http://opuntiabrava.ult.edu.cu/index.php/opuntiabrava/article/view/230>

Mihelcic, J. R., & Zimmerman, J. B. (2011). *Ingeniería ambiental: fundamentos, sustentabilidad, diseño*. Alfaomega. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/60406871/220588573-Ingenieria-ambiental-fundament20190827-98146-s0mfrm-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1634687600&Signature=A2spVnTA-35jo~WA0CTVvwbEfUpMy5TTQSMAXqJq9ewLlkvVTgII3m1UyvsIsS2VRMBcfIAhRpuHMvYYwoG8VQqCcxBtIodCCkabQ4Xx6f-b88r-5slvApGOSzpf40nXdDHKHzKkq4ZyKl1fP0UdW8JUELL7TF0Oh3eItipnpRkSGCU6NsYFUvg6mJleEaxe6gNQYtpyg1xJfnsoZLcguH3N3IkV00Fsg24EkTQPfuxaq3bNUFLqRah5pfQNFdWht-oK0LKBsx1HCy1P4Khh9So~0EE6qo-gKc5Wdi2Ifj8oObGfRM3P7QwNw1JlGzHU0tT4AEwJg-jW6nbQH-1aog__&Key-Pair-

Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA

Minagricultura, & UPRA. (2016). *Guía de formalización de la propiedad rural por barrido predial*. Programa Formalización Propiedad Rural. https://www.minagricultura.gov.co/ministerio/direcciones/Documents/Guia_formalizacion_propiedad_rural.pdf

Minciencias. (2010). *Estrategia Nacional de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación*. Minciencias. https://minciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor_files/estrategia-nacional-apropiacion-social.pdf

Minciencias. (2020). *Todo es Ciencia se renueva: invitación al relanzamiento de nuestra estrategia de divulgación de la ciencia*. Minciencias. https://minciencias.gov.co/sala_de_prensa/todo-es-ciencia-se-renueva-invitation-al-relanzamiento-nuestra-estrategia-divulgacion

Minciencias. (2021). *Estrategias de Minciencias*. Minciencias. <https://minciencias.gov.co/investigadores/direccion-de-fomento/estrategias>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2021a). *REDD+ Mercado Voluntario de Carbono*. <https://www.minambiente.gov.co/index.php/bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistematicos/reduccion-de-emisiones-de-gases/conozca-que-es-el-mercado-del-carbono>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2021b). *REDD*. <https://www.minambiente.gov.co/index.php/bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistematicos/reduccion-de-emisiones-de-gases/ahora-si-que-es-redd>

MinTIC. (2009). *Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC)*. Art. 6 Ley 1341 de 2009. <https://mintic.gov.co/portal/inicio/Glosario/T/5755:Tecnologias-de-la-Informacion-y-las-Comunicaciones-TIC>

Molina-Ordóñez, J., Huamaní, C., & Mayta-Tristán, P. (2008). Apreciación estudiantil sobre la capacitación universitaria en investigación: estudio preliminar. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*, 25(3), 329. http://www.epiredperu.net/epired/eve_socimep-redaccion-

Morales Corral, E. (2014). ¿Puede el smartphone ayudar a la divulgación científica? *Prima Social*,

12, 89–119. <https://www.redalyc.org/pdf/3537/353744531003.pdf>

- Müller de Ceballos, I., & Ceballos Nieto, D. (1995). *Los orígenes de la universidad investigativa: un estudio comparado a partir de los estatutos de la Universidad de Berlín, de 1816* (CIUP). Centro de investigaciones de la Universidad Pedagógica Nacional (CIUP).
- Murga Machaca, D. R. (2019). Psicología del color en el marketing [Universidad Peruana Unión]. In *Universidad Peruana Unión*. <https://repositorio.upeu.edu.pe/handle/20.500.12840/2859>
- Navajas Jaraba, G. (2016). Impactos sociales y jurídicos de la declaración de Parque Natural Regional-Serranía de las Quinchas en el municipio de Puerto Boyacá. *Tesis (Maestría En Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente)*. Universidad de Manizales. Facultad de Ciencias Contables Económicas y Administrativas, 2016. <https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/handle/20.500.12746/3158>
- Neisa Ortiz, P. F. (2021). *Formulación de Líneas de Investigación en las Facultades de Ingeniería Ambiental para la Formación de Profesionales Científicos e Innovadores* [Universidad Santo Tomás]. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/35085>
- Ohmen Sinisterra, Y. J. (2020). Cumplimiento de las obligaciones legales adoptadas por el Estado Colombiano a través de la ratificación del protocolo de Kioto [Universidad Santiago de Cali]. In *Repositorio Institucional USC*. <https://repository.usc.edu.co/handle/20.500.12421/5002>
- Oliveros Pantoja, I., & Hernández Donado, R. (1999). Bioingeniería Solución a problemas de las ciencias biológicas y médicas apoyados en la Ingeniería. *Revista Científica Ingeniería y Desarrollo*, 5, 105–111.
- ONU. (1998). *Protocolo de Kioto de la convención marco de las naciones unidas sobre el cambio climático*.
- Pardo García, M. A., & Güisa Arias, S. A. (2020). *Diseño de un sistema de producción acuapónico para la vereda Las Quinchas del municipio de Otanche – Boyacá, bajo el enfoque de la nueva ruralidad* [Universidad Sant Tomás]. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/23107>
- Paredes Chacín, A. J., Inciarte González, A., & Walles Peñaloza, D. (2020). Educación superior e investigación en Latinoamérica: transición al uso de tecnologías digitales por Covid-19.

- Revista de Ciencias Sociales*, ISSN-e 1315-9518, Vol. 26, Nº. 3, 2020, Págs. 98-117, 26(3), 98–117.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7565470&info=resumen&idioma=ENG>
- Parra, C. (2009). Apuntes sobre la investigación formativa. *Educación y Educadores*, 7(0), 57–77.
<https://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/549>
- Pascual, O. (1995). *Los estudios de doctorado en España*. Universidad Autónoma de Madrid.
- Pombo, O. (2013). Epistemología de la interdisciplinariedad. La construcción de un nuevo modelo de comprensión. *INTERdisciplina*, 1(1).
<https://doi.org/10.22201/CEIICH.24485705E.2013.1.46512>
- Pulido Sainea, O. L. (2021). *Informe como auxiliar de investigación tic de la facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Santo Tomás Tunja* [Universidad Santo Tomás].
<https://repository.usta.edu.co/handle/11634/37859>
- Quintero Corzo, J., Munévar Molina, A., & Munévar Quintero, F. I. (2008). Semilleros de investigación: una estrategia para la formación de investigadores. *Investigación Pedagógica*, 11(1), 31–42. <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/2205>
- Ramos Martín, J. (2001). De Kyoto a Marrakech: Historia de una flexibilización anunciada. *Diagnósticos Ambientales*, 22, 45–56.
- Restrepo Gómez, B. (2003). Investigación formativa e investigación productiva de conocimiento en la universidad. *Nómadas*, 18, 195–202.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=105117890019>
- Rinaudo, M. C. (2001). Lectura y aprendizaje en la universidad. *La Lectura y La Escritura Como Prácticas Académicas Universitarias - PDF Free Download*, 1–163. <https://qdoc.tips/la-lectura-y-la-escritura-como-practicas-academicas-universitarias-pdf-free.html>
- Rincon, M. A., & Cuellar, L. A. (2019). Transversality and Appropriation of English in an Academic Environmental Engineering Area an experience in the classroom. *International Journal of Engineering Inventions*, 8(3), 52–57. www.ijeijournal.com
- Rivas Tovar, L. A. (2004). La formación de investigadores en México. *Perfiles Latinoamericanos*, 56

12(25). http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-76532004000200004

Rivas Yuste, M. I. (2017). *Psicología del color : cómo influye el color a nuestra percepción y emociones en el audiovisual* [Universidad de Sevilla]. <https://idus.us.es/handle/11441/62845>

Ruiz Bernés, A., Benítez Guerrero, V., Ruiz Bernés, S., & Flores García, A. (2019). Uso de las TIC para la generación y divulgación de conocimiento científico por estudiantes universitarios. *EDUCATECONCIENCIA*, 22(23), 92–110. <http://tecnocientifica.com.mx/educateconciencia/index.php/revistaeducate/article/view/102>

Sacks, O. (2000). *Sinopsis de Historias de la ciencia y del olvido*.

Sánchez Fundora, Y., & Roque García, Y. (2011). La divulgación científica: una herramienta eficaz en centros de investigación. *Reseñas y Reflexiones*, 7(7), 91–94.

Sapkota, Y., & White, J. R. (2020). Carbon offset market methodologies applicable for coastal wetland restoration and conservation in the United States: A review. *Science of The Total Environment*, 701, 134497. <https://doi.org/10.1016/J.SCITOTENV.2019.134497>

Schwartzman, S. (2008). *Universidad y desarrollo en Latinoamérica: experiencias exitosas de centros de investigación*. UNESCO.

Tobón, S., Rial, A., Carretero, M. A., & García, J. A. (2006). *Competencias, calidad y educación superior* - Sergio Tobón - Google Libros. Alma Mater. https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=jW7G7qRhry4C&oi=fnd&pg=PA7&dq=Divulgación+y+uso+de+tecnologías+para+la+educación+superior&ots=iuJW0IJZ9c&sig=2cIHjZY3j54pa3UF_4wJmTHS-O8&redir_esc=y#v=onepage&q=Divulgación+y+uso+de+tecnologías+para+la+educación+superior&f=false

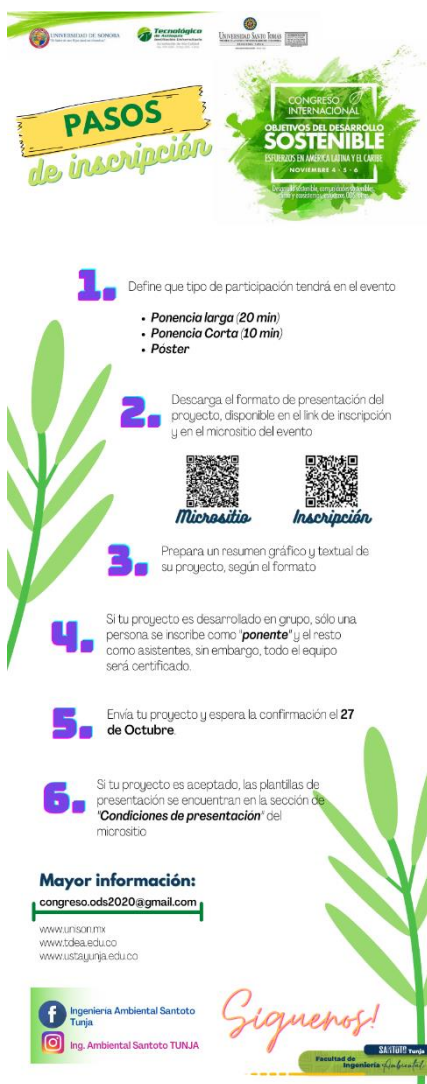
UNFCCC. (2002). Informe de la conferencia de las partes sobre su séptimo período de sesiones, celebrado en Marrakech del 29 de octubre al 10 de noviembre de 2001. In *Convención Marco sobre el Cambio Climático*. <https://unfccc.int/resource/docs/spanish/cop7/cp713a01s.pdf>

Urresti, M. (Ed.). (2008). *Ciberculturas juveniles. Los jóvenes, sus prácticas y sus representaciones en la era de Internet*. La Crujía.

- USTA. (2016). *10 años construyendo ciencia y comunidad*. Facultad de Ingeniería Ambiental. https://facultadingeneriaambiental.usta.edu.co/images/documentos/Libro_10_aos_Ambient al-V8_compressed.pdf
- USTA. (2019). *Proceso de Autoevaluación Ingeniería Ambiental*. Facultad de Ingeniería Ambiental. https://www.ustatunja.edu.co/images/01-USTATunja/05-USTA-Tunja-ProgramasAcademicos/Pregrado/IngenieriaAmbiental/2021/PROCESO_DE_AUTOEVAL UACION.pdf
- van der Gaast, W., Sikkema, R., & Vohrer, M. (2016). The contribution of forest carbon credit projects to addressing the climate change challenge. *Climate Policy*, 18(1), 42–48. <https://doi.org/10.1080/14693062.2016.1242056>
- VCS. (2016). El Ciclo de Proyecto de VCS: Paso a Paso. Verra - VCS. https://verra.org/wp-content/uploads/2016/05/FactSheet-PROJECT-CYCLE-2013-FINAL_ESP-v3_PT_PM_0.pdf
- Yasan, N., Yıldırım, S., & Medeni, T. (2014). Research Assistants' Suggestions on the Improvement of Graduate Programs Regarding Science Perception. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 3370–3374. <https://doi.org/10.1016/J.SBSPRO.2014.01.766>
- Yaya, D., & Baskan, G. A. (2013). The Opinions of Research Assistants in Education Faculties Regarding their Working Lives. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 93, 1355–1361. <https://doi.org/10.1016/J.SBSPRO.2013.10.043>
- Zamudio Castro, A. I. (2021). Tecnologías de la información y las comunicaciones – TIC. *Catálogo Editorial*, 44–65. <https://doi.org/10.15765/POLI.V1I590.1973>

Anexos

Anexo 1. Apoyo en la organización y divulgación de las actividades realizadas en la facultad



PASOS de inscripción

CONGRESO INTERNACIONAL OBJETIVOS DEL DESARROLLO SOSTENIBLE
ESPANOLIZADO EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE
NOVIEMBRE 4, 5 Y 6

1. Define que tipo de participación tendrá en el evento
 - Ponencia larga (20 min)
 - Ponencia Corta (10 min)
 - Poster
2. Descarga el formato de presentación del proyecto, disponible en el link de inscripción y en el micrositio del evento
3. Prepara un resumen gráfico y textual de su proyecto, según el formato
4. Si tu proyecto es desarrollado en grupo, sólo una persona se inscribe como **ponente** y el resto como asistentes, sin embargo, todo el equipo será certificado.
5. Envía tu proyecto y espera la confirmación el 27 de Octubre
6. Si tu proyecto es aceptado, las plantillas de presentación se encuentran en la sección de **'Condiciones de presentación'** del micrositio

Mayor información:
congreso.ods2020@gmail.com

www.unison.mx
www.tdsa.edu.co
www.usatunja.edu.co

Ingeniería Ambiental Santoto Tunja
Ing. Ambiental Santoto TUNJA

Síguenos!

SANTOTU Tunja
Facultad de Ingeniería (Unibacat)



CONVENIO DE COOPERACIÓN FIRMADO ENTRE EL INSTITUTO HUMBERTO Y ECOPEPETROL

APOYO A LA INVESTIGACIÓN

Apoyo científico, teórico y logístico a estudiantes colombianos

Banco de datos de conocimiento de la diversidad de la biodiversidad y sus implicaciones en la Economía de la Tierra (EcoPETROL)

Fecha de inicio: 1 de octubre
Fecha de cierre: 31 de octubre

Presentado por: SANTOTU Tunja



CICLO DE WEBINARS EN Ingeniería Ambiental

15 JUNIO
7:00-9:00 AM

ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS. ESTUDIOS DE CASO: LIMA, PERÚ Y SAN ANDRÉS, COLOMBIA

• Dra. Sandra Cruz Delio
• Dr. Danny Alvarado
• Ing. Mariana
• D. Ivonne Contreras Sosa

Presentado por: SANTOTU Tunja

Ph.D. Camilo Lesmes



Webinars

AGÉNDATE EN OCTUBRE

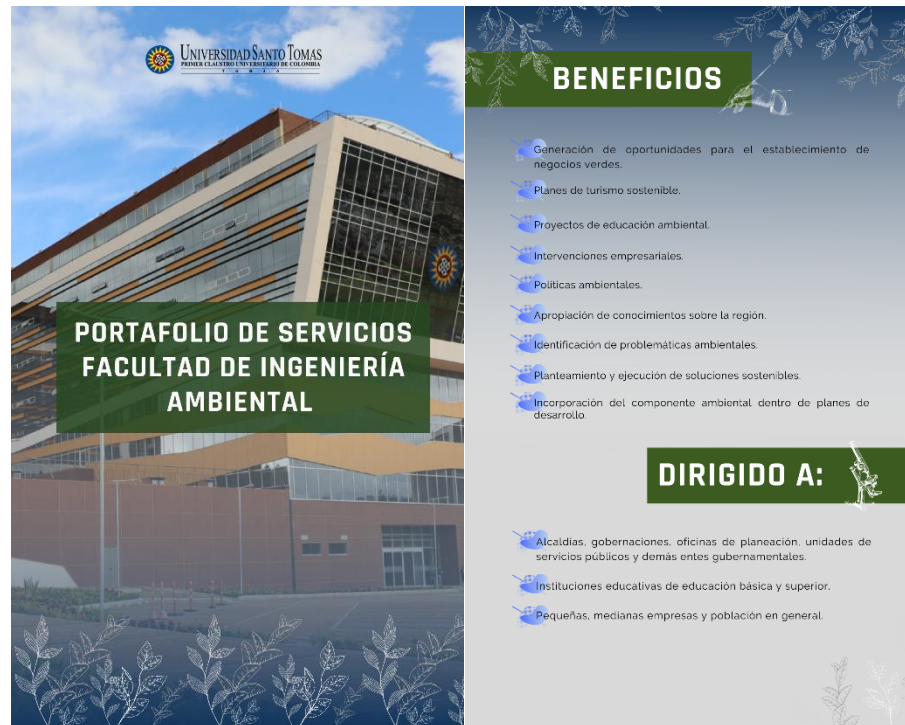
Fecha	Horario	Tema	Expositor	Lugar
23	9 a.m.	Impacto ambiental	Mg. (C) Hernando Avello	Salón 504 F - Edificio Santo Domingo de Guzmán
26	2 p.m.	Fundamentos de la Gestión Integral de Residuos	Mg. Lisset Parro	Salón 509 F - Edificio Santo Domingo de Guzmán
27	9 a.m.	Biología	Ph.D. Luz Angela Cuellar	Salón 308 F - Edificio Santo Domingo de Guzmán
27	11 a.m.	Economía conceptos y ejercicios básicos	Mg. Iván Pirazán	Sala de Sistemas 4 - Edificio Santo Domingo de Guzmán
27	2 p.m.	Fundamentos de Recursos Hídricos	Mg. Camilo Rojas	Salón 301 F - Edificio Santo Domingo de Guzmán
29	11 p.m.	Conceptos y análisis de información cartográfica	Mg. Iván Pirazán	Salón 308 F - Edificio Santo Domingo de Guzmán
30	9 a.m.	Biología	Ph.D. Luz Angela Cuellar	Salón 102B - Edificio Centro Histórico

Conéctate a través de Santoto Online
https://campusvirtual.usatunja.edu.co/santoto_online/salones

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
BETULIAR, TUNJA

Facultad de Ingeniería Ambiental

Anexo 2. Elaboración del brochure de servicios de la facultad de ingeniería ambiental incluyendo al INAGUA



Anexo 3. Imágenes conmemorativas de las fechas relevantes en el área ambiental



Anexo 4. Actividades que se desarrollaron como auxiliar de investigación



Anexo 5. Prácticas de campo y laboratorio de la facultad de ingeniería ambiental publicadas



Anexo 6. Informe de la base de datos sobre los convenios de la facultad para el desarrollo de la pasantía

**CONVENIOS DE PASANTÍA Y PASANTES ACTIVOS
UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS SECCIONAL TUNJA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
2021-II**

Convenios de pasantía

- Convenios vigentes:
 1. Alcaldía de Samacá
 2. Alcaldía de Tunja
 3. Alcaldía de Turmequé
 4. Alcaldía de Villa de Leiva
 5. Alcaldía de Motavita
 6. CDMB
 7. Contraloría de Boyacá
 8. Corpoboyacá
 9. DISPETROCOM LTDA (En proceso)
 10. Empoviterbo S.A.
 11. Empresa de acueducto y alcantarillado Bogotá
 12. Empresa de servicios públicos de Saboya (En proceso)
 13. ESVILLA
 14. Foncarbon SAS (En proceso)
 15. INCO
 16. Milpa (En proceso)
 17. Oficina de servicios públicos de la Alcaldía Municipal de Villapinzón.
 18. ONG Planeta Vivo
 19. P&S ASOCIADOS SAS.
 20. Ródriga Ingeniería S.A.S
 21. Sistema de Gestión Ambiental USTA
 22. Unidad Gestión Ambiental USTA
 23. Unimex
 24. UniMinas S.A.S
 25. Valterra
 26. WWF Colombia

Anexo 7. Visualización del formato del registro de actividades como auxiliar de investigación

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER ALCALDE UNIVERSITARIO DE COLOMBIA BOGOTÁ, COLOMBIA - 1955	Formulario para revisión y control de actividades opción de grado Auxiliar de Investigación			
	Facultad de Ingeniería Ambiental			
	Estudiante	Aura Cristina Chaparro Rico	Fecha de Inicio	14/10/2020
	Código	2222841	Fecha de Finalización	7/09/2021
	Opción de Grado	Auxiliar de Investigación		

Nombre del Proyecto	Descripción de actividades realizadas	Docente	Horas	Fecha	Firma
Redes / Shark Tank	Realizar una base de datos con las páginas en redes sociales en las que se puede compartir contenido de la Facultad. Creación de piezas informativas sobre el Congreso Internacional Objetivos del Desarrollo Sostenible Esfuerzos en América Latina y el Caribe para dar a conocer el evento y los pasos a seguir para realizar el proceso de inscripción. Inicio de la propagación de dicha información en redes y la emisora de la Gobernación de Boyacá	Alejandra Castro	4	14-oct-20	
	Elaboración de la descripción de evento Tips de Ambiente para subir la publicación a las redes de la Facultad		2	15-oct-20	
	Diseño de las imágenes promocionales del Shark Tank Tomasino de la Semana Tomasina 2020		1	16-oct-20	
	Diseño de las imágenes promocionales del Shark Tank Tomasino de la Semana Tomasina 2020	Lina Vega	2	19/10/2020	
	Elaboración del formato de evaluación para los resúmenes presentados al Congreso Internacional de ODS	Alejandra Castro	3	20/10/2020	
	Corrección de la información de los Webinars de Octubre en un nuevo formato con las fechas, horarios y salones actualizados Elaboración del documento de compilación de los conferencistas del Congreso Internacional de ODS Elaboración del documento de compilación de los conferencistas y comité científico del Congreso Internacional de ODS		2	21/10/2020	

Porcentajes | **General** | Divulgación | Investigación | Facultad | (+)

En este formato se encuentra el registro de las actividades por fechas, con una descripción de las labores realizadas, junto con las horas de trabajo certificadas por el docente encargado. Para la visualización del mismo, se encuentra el registro general de las horas, ordenadas cronológicamente, sin ningún tipo de orden específico de acuerdo al proyecto ejecutado. Sin embargo, para la organización del trabajo, se dividieron las horas trabajadas en tres aspectos generales: Investigación, divulgación y Facultad, en diferentes hojas en las que puede verse con mejor distribución la labor como auxiliar de investigación, resumida en la hoja de “Porcentajes”.