

Septiembre, 2022



**VICE-INVESTIGACIÓN**  
ETIC



Boletín 7

# INVESTIGACIÓN, EXTENSIÓN Y TRANSFERENCIA

*"La investigación científica es una de las ocupaciones más emocionantes y gratificantes."*

**Frederick Sanger**  
Premio Nobel de Química 1958 y 1980



# ¿QUÉ ES UN BOLETÍN DE INVESTIGACIÓN, EXTENSIÓN Y TRANSFERENCIA?

Es una publicación dirigida por la Vicerrectoría de Investigación Extensión y Transferencia de la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central que busca difundir información relacionada a las actividades de investigación, innovación y desarrollo tecnológico de la institución.

Adicionalmente, pretende ser un instrumento de difusión del conocimiento en temáticas relacionadas con la ingeniería y la tecnología.

Este boletín se dirige principalmente a la comunidad académica y a los actores externos que se encuentren interesados. En su creación participan activamente actores de la institución que pretenden contribuir a la divulgación del conocimiento.



## VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN, EXTENSIÓN Y TRANSFERENCIA?

Hno. Armando Solano Suárez,  
**Vicerrector de Investigación Extensión y Transferencia**

Martha Cecilia Herrera Romero,  
**Profesional Especializado**

Laura Camila Garnica Posada,  
**Asesor Innovación**

Camilo Alejandro Corchuelo Rodríguez,  
**Apoyo Investigación**

Diego Germán Pérez Villamarín,  
**Coordinador Centro de Pensamiento**

John Fredy Ortegata,  
**Apoyo Centro de Pensamiento**

Víctor Alfonso Molina Mandón,  
**Coordinación Investigación Estudiantil**

Félix Jorge Zea Arias,  
**Profesional de Gestión Coordinador. Grupo Interno de Trabajo Extensión y Proyección Social GITEPS**

Alicia Mancera Barriga,  
**Asistente Vicerrectoría de Investigación**

**Editor**

María Alejandra Millán Ramírez,  
**Apoyo Gestión Editorial**

**Gestor de Diagramación**

Carol Rodríguez,  
**Técnico Operativo Diseño Gráfico**



## EN ESTA EDICIÓN:

- 1** El papel de la divulgación del conocimiento.  
**Por: Hno. Armando Solano Suárez**
- 2** Retos y oportunidades de la divulgación del conocimiento científico.  
**Por: María Flor Stella Monroy González**
- 3** XV Jornada de la Tierra.  
**Por: Nubia Cristina Naizaque**
- 4** Formas de divulgar el conocimiento científico.  
**Por: Martha Cecilia Herrera Romero**
- 5** Participación del semillero de Materia y Energía en el 65° Congreso Internacional Agua, Saneamiento, Ambiente, y Energías Renovables.  
**Por: Víctor Alfonso Molina Mandón**
- 6** ¿Por qué es importante pertenecer a los semilleros de investigación?  
**Por: Cristian Andrés Espinel Londoño**
- 7** El investigador y su papel en la divulgación del conocimiento.  
**Por: María Alejandra Millán**

## 1. EL PAPEL DE LA DIVULGACIÓN DEL CONOCIMIENTO:

Por: Hno. Armando Solano Suárez (viceinvestigacion@itc.edu.co)  
**Vicerrector de Investigación, Extensión y Transferencia**



Una de las mayores preocupaciones que evidencia el trabajo que orientamos los procesos de investigación, es en la manera como se divulga el conocimiento.

Sin lugar a duda, los investigadores diseñan y desarrollan proyectos con el fin de resolver problemas de su entorno y con ello validar y reconocer ese nuevo conocimiento a favor de las diversas comunidades. ¿Pero a través de qué estrategias se puede validar ese nuevo conocimiento como fruto de un ejercicio riguroso y reflexivo que realizan los investigadores? ¿A qué grupos académicos va orientada la divulgación de ese nuevo conocimiento, y con ello podemos reflexionar la pertinencia y el impacto de estas investigaciones?

En este sentido, Ramírez, Martínez y Castellanos (2012), sostienen que las revistas científicas son de los medios más representativos que permiten abordar la calidad y el rigor de un nuevo conocimiento que ha sido reconocido y evaluado por un par académico.

Sin embargo, estos nuevos saberes no tienen ningún sentido, si no sirven de soporte para abordar problemas sociales cuya pretensión se enfoquen hacia la equidad e igualdad.

Por lo tanto, los invito para que compartamos nuestros escritos académicos, con el fin de contribuir con la reflexión y hacer de la ciencia una estrategia para reducir las brechas sociales, y responder al llamado en pro de la ciencia abierta.



## 2. EL PAPEL DE LAS TESIS EN LA DIVULGACIÓN DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO:

Por: María Flor Stella Monroy González (mstella@itc.edu.co)

**Docente ETITC**

Bunge establece que, Investigar de manera científica, es sistematizar el pensamiento y acciones para alcanzar un objetivo (2017).

Por su parte, el ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación (MinCiencias) instituye que, investigar es el equilibrio entre la aplicación de normas, más o menos estrictas, determinadas por un método que son combinadas con la originalidad y creatividad del investigador (2021).

En cuanto a la definición de ciencia, Ander Egg (s.f.) plantea que esta es un conjunto de conocimientos racionales, ciertos o probables que se obtienen metódicamente, se verifican en su contrastación con lo real y se sistematizan orgánicamente, haciendo referencia a elementos de una misma naturaleza, cuyos contenidos son susceptibles de ser transmitidos. La ciencia es entonces un conjunto de conocimientos sistemáticos, que están interrelacionados o estructurados con otros y crean nuevo conocimiento que se sustenta en propuestas teóricas y fundamentos han sido aceptado (Egg s.f.).

Adicionalmente, Bunge menciona que el conocimiento científico es sistemático, metódico, basado en fundamentos teóricos verificables y objetivos y que están en constante revisión (2017).

Para Davenport y Prusak, (2001) el conocimiento es una mezcla de experiencia, valores, información y "saber hacer", que sirve como marco para la incorporación de nuevas experiencias e información, y es útil para la acción.



El conocimiento deriva de la información, así como la información deriva de los datos. Estas actividades de creación de conocimiento tienen lugar dentro y entre personas. Al igual que encontramos datos en registros, e información en mensajes, obtenemos conocimiento de individuos, grupos de conocimiento, o incluso de rutinas organizativas (Davenport & Prusak, 2001).

Por otra parte, Páez, citando a Arnulfo Encina Rojas, (2017) establece que, en el ámbito de la producción y consumo de conocimientos, las tesis universitarias, como resultados de investigaciones sustantivas, constituyen una invaluable fuente de contribución al conocimiento científico, la tecnología, metodología e innovación para el desarrollo biofísico, sociocultural y económico de la sociedad. Las tesis también constituyen una experiencia educativa y formativa para que el autor profundice y supere sus conocimientos de un campo del saber humano. Por lo tanto, al ser tomadas como trabajos de investigación, contribuyen a la generación del conocimiento y se convierten en un componente fundamental para su gestión en la Educación Universitaria. (Páez, 2007).

Por su parte, la investigación aplicada busca la generación de conocimiento con aplicación directa a los problemas de la sociedad o el sector productivo. Esta se basa en los hallazgos tecnológicos de la investigación básica, ocupándose del proceso de enlace entre la teoría y el producto (Lozada, 2014).

Adicionalmente, el Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (Min-tic), ha implementado una serie de estrategias y acciones que pretenden, acercar el sector productivo al apartado científico tanto nacional como internacional, con el propósito de que los investigadores e instituciones responsables de la producción, aplicación y apropiación del conocimiento sean más cercanas a las inquietudes y necesidades de la empresa y de la sociedad en general (MinCiencias, 2021).

Análogamente, en la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central (ETITC), el conocimiento científico, se ha logrado a través de la investigación aplicada, por mediante tesis, las cuales como lo menciona Lozada y Páez, se encuentran relacionadas a necesidades propias del sector productivo y el contexto. Revisar el término porque aplica es trabajo de grado en la ETITC.

Por lo tanto, en la ETITC docentes y estudiantes se encuentran ante el reto de la divulgación del conocimiento y pretenden ser referentes en sus campos de acción mediante la publicación científica, participación en actividades académicas y asesoramiento al sistema productivo a nivel nacional e internacional.



### 3. XV JORNADA DE LA TIERRA:

Por: Nubia Cristina Naizaque (nnaizaque@itc.edu.co)

CIENCIAS BÁSICAS PARA EL  
DESARROLLO SOSTENIBLE 2022



## XV JORNADA DE LA TIERRA



Escuela Tecnológica  
Instituto Técnico Central  
Establecimiento Público de Educación Superior



La Jornada de la Tierra (JT) es una actividad anual creada y liderada por el Grupo Interdisciplinar de Estudios Ambientales (GEA), de la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central (ETITC). Que tiene como objetivo exponer la importancia de la enseñanza de las ciencias básicas en el cuidado y preservación del ambiente en cumplimiento con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, teniendo en cuenta el contexto y las necesidades de la ETITC.

La XV JT se realizó en las instalaciones de la ETITC del 18 al 23 de abril, de 2:00 a 9:30 p.m. Entre los ponentes se encontraban dos profesionales administrativos, 14 docentes de la ETITC, y cuatro invitados externos, uno internacional (Canadá), uno nacional (Tunja), y dos profesionales administrativos, 14 docentes de la ETITC, y cuatro invitados externos, uno internacional (Canadá), uno nacional (Tunja), y dos distritales.



Además, se resalta la participación de productores de Cacao de **Borbur-Boyacá (Chocolate Grato)**, quienes explicaron el proceso de producción de cacao, los pasos para transformarlo en chocolate y los requerimientos tecnológicos empleados en su producción.

Se realizaron ocho conferencias para conectar las ciencias básicas y el desarrollo sostenible con temas de: biopolímeros, energías alternativas, nanotecnología, y matemáticas discretas. También, se presentaron avances tecnológicos y proceso de producción y productivos del cacao y conferencias institucionales de la creación del Centro de Pensamiento y Desarrollo Tecnológico y el Sistema de Gestión Ambiental en la ETITC.



Resaltando tres concursos internos entre los estudiantes, Motores Stirling, Carros solares y Diseño de descascaradora para cacao, dos paneles de expertos en temas de producción de alimentos y aportes de los conocimientos tradicionales y los conocimientos científicos a la seguridad alimentaria y un taller sobre la aplicación de la matemática discreta al cambio climático y la presentación del proyecto **“Evaluación del aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos mediante tecnologías de bioconversión aerobia en la ciudad de Bogotá”**, en el cual participa el GEA.



La XV JT contó con la participación de **700 estudiantes**, a quienes se sensibilizó en los procesos de investigación y transferencia del conocimiento, se socializaron temáticas de ciencias básicas y el desarrollo sostenible conectados con las realidad y necesidad de desarrollo del país, en particular la producción de cacao como opción para el desarrollo del proceso de paz y de la productividad en el campo.

Finalmente, se presentaron avances de los proyectos de investigación de los diferentes grupos de investigación, con el propósito de incentivar a la comunidad académica a participar en estos.



## 4. FORMAS DE DIVULGAR EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO:

Por: Martha Cecilia Herrera Romero (investigacion@itc.edu.co)  
Profesional Especializado Investigación

En los procesos de investigación, el comunicar se convierte en una de las actividades más relevantes para el investigador requiriendo el fortalecimiento de sus habilidades, de manera que pueda socializar los resultados para su aplicación y contribuir con la solución de problemas de la sociedad.

La comunicación de resultados de investigación puede hacerse mediante la difusión o la divulgación. La difusión busca la transmisión del conocimiento entre especialistas y se caracteriza por el uso de signos propios que la convierten en científico, así mismo, requiere de una organización específica que le permite ser evaluado por pares.

Por su parte, la divulgación se caracteriza por tener una estructura expositiva o explicativa, con un lenguaje sencillo, dirigido a un público general con el propósito de hacer más accesible el conocimiento a los ciudadanos e integrar la práctica científica en la vida cotidiana de las personas.

La divulgación del conocimiento ha cobrado importancia en los últimos años, de manera que el Ministerio de Ciencias Tecnología e Innovación (**MinCiencias**) incorporó entre los grupos de productos, la "divulgación pública de la ciencia" con el objetivo de fortalecer las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad (**MinCiencias, 2020**).

La divulgación pública de la ciencia incorpora un "Multiformato", con estrategias de publicación digital o impresa como cartillas, manuales no especializado y boletines.

Los contenidos digitales audiovisuales como cápsulas de video, videos animados, documentales, argumentales, contenidos de ficción, podcast, cápsulas radiales, programas radiales, infografías, videografías, transmedia, páginas web, blogs, micrositos, aplicativos móviles y estrategias de redes sociales.



Son amplias las nuevas formas de dar a conocer la ciencia y es bueno que los investigadores las recuerden al momento de formular sus proyectos y utilicen en busca de acercarse más a las comunidades y recoger percepciones y reflexiones que retroalimenten su investigación.

## 5. PARTICIPACIÓN DEL SEMILLERO DE MATERIA Y ENERGÍA EN EL 65º CONGRESO INTERNACIONAL AGUA, SANEAMIENTO, AMBIENTE, Y ENERGÍAS RENOVABLES:

Por: Víctor Alfonso Molina Mandón (semilleros@itc.edu.co)  
Coordinación Investigación Estudiantil



Contribución activa de los semilleros en escenarios académicos de investigación.

El estudiante Diego Andrés Fernández Peña, perteneciente al semillero Materia y Energía participó los días **13, 14 y 15 de julio de 2022** en el centro de convenciones Ágora de la ciudad de Bogotá en el **65º Congreso Internacional Agua, Saneamiento, Ambiente, y Energías Renovables, (ACODAL)** organizado por la Asociación Colombiana de Ingeniería Ambiental y Sanitaria, que fue realizado de manera presencial.

Es de notar, que el evento se ha posicionado como uno de los más importantes del Sector de Agua, Saneamiento, Residuos, Ambiente y Energías Renovables en Colombia y en Latinoamérica. Adicionalmente, durante su intervención el estudiante de V semestre de la Facultad de Mecatrónica, expuso los avances del proyecto de investigación DISEÑO DE UN NANO AEROGENERADOR y el impacto que este tendría en la implementación de sistemas de desarrollo energético de baja potencia en el país, promoviendo una opción de consumo energético sostenible en los colombianos.

Finalmente, se destaca que este es un proyecto innovador que cuenta con un enfoque social y ambiental, además, se reconoce la importancia de contribuir en la divulgación del conocimiento mediante estas actividades que permite el desarrollo de los estudiantes en habilidades comunicativas, así como el pensamiento crítico.



## 6. ¿POR QUÉ ES IMPORTANTE PERTENECER A LOS SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN?:

Cristian Andrés Espinel Londoño (caespinell@itc.edu.co)  
Estudiante Facultad de Sistemas

Al estudiar en la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central (ETITC) se impulsa a los estudiantes a ahondar en las cátedras que se imparten e ir más allá del conocimiento que es dado por los docentes.

Por lo tanto, identifiqué la necesidad de formar parte de los semilleros de investigación, específicamente en el semillero de seguridad informática **SAPIENTIAM** el cual cuenta con una línea de investigación en seguridad informática y pretende analizar el contexto nacional e internacional para identificar las amenazas existentes o futuras para la seguridad de la información y soportados en procedimientos técnico-científicos a proponer soluciones de aseguramiento.

Por su parte, la participación de este semillero ha permitido a sus integrantes contribuir en una **Hackathon** organizada por la empresa **Proximax**, en el que se desarrollaron soluciones tecnológicas desde el blockchain, que se utilizó posteriormente en la elección de cuerpos colegiados.

Además, anualmente se realiza para la comunidad académica el **Hacking Day** un espacio en el que se abordan temáticas actuales en tecnología y participan expertos del sector tecnológico que desde su experticia aportan nuevos conocimientos a los participantes. También, se cuenta con una serie de experiencias con el sector productivo, una de ellas permitió realizar un pentesting con método caja negra.

Se puede concluir que desde el semillero se han generado valores agregados a la formación de los estudiantes y habilidades diferenciadoras que permiten establecer una ventaja competitiva en el entorno profesional.



## 7. EL INVESTIGADOR Y SU PAPEL EN LA DIVULGACIÓN DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO:

Por: María Alejandra Millán (revistaetrasetitc@itc.edu.co)  
Apoyo gestión editorial

La investigación es una ocupación que busca conocer la realidad y lleva consigo la necesidad de compartir el conocimiento para ser interpretado en comunidad. Por lo tanto, se devela la necesidad de divulgar el conocimiento (Rivas, 2017).

Para Roqueplo (1983) la divulgación científica es “toda actividad de explicación y difusión de los conocimientos, la cultura y el pensamiento científico y técnico”, (p.21) en consecuencia, se entendería como divulgación del conocimiento a todas aquellas actividades que fomenten el acceso al conocimiento (Sánchez y Roque, 2011).

Al ser la divulgación un papel fundamental en el proceso de investigación se hace notable el papel del investigador como responsable de divulgar y contribuir al acceso al conocimiento al público en general (Espinoza, 2010).

Por lo tanto, la investigación pretende dar respuesta a las problemáticas que enfrenta y vive la sociedad y su divulgación busca crear conciencia ante el valor del conocimiento desarrollado.

Sin embargo, al transmitir el conocimiento los investigadores pueden concurrir en errores en busca de generar mensajes atractivos y simples para la audiencia. Entre los errores más habituales se encuentran: las omisiones de datos importantes, citas defectuosas o incompletas, titulares engañosos, excesiva brevedad, relación equívoca entre causa-efecto, uso de una especulación como un hecho o datos incorrectos (García, 2006 citando a Calvo, 1997).

Finalmente, para que el investigador sea capaz de divulgar el conocimiento e informar los acontecimientos científicos debe exponer sus ideas utilizando términos claros, sin olvidar explicar su significado, además, llevar un hilo conductor de la información planteada y realizar descripciones amplias que demuestre el panorama y significados del contenido en la investigación, (García, 2006) ya que, una divulgación eficaz del conocimiento permitirá que el investigador sea reconocido en el ámbito académico como experto en las temáticas que desarrolla.



# VICE-INVESTIGACIÓN

ETITC



@etitic | [www.etitic.edu.co](http://www.etitic.edu.co)