

Moluscos acuáticos de áreas rocosas en El Salvador

Dr. José Enrique Barraza



Centro de Estudios de Mar y Acuicultura
Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación



PLANTEAMIENTO

ESTRATÉGICO, PROGRAMAS Y COMPRENSIÓN INSTITUCIONAL
DEL INSTITUTO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

2021-2024



2do. Nivel, Edificio de Rectoría, Calle El Progreso
n.º 2748, San Salvador, El Salvador, C.A.



Misión

Formar profesionales para transformar, investigar para solucionar problemas e incidir para tener un mejor país.

Visión

Ser una universidad digital con proyección institucional que forme profesionales competentes y responsables socialmente y desarrolle investigaciones aplicadas que contribuyan a resolver los problemas principales de El Salvador.

Consejo Directivo

| | |
|----------------------------|--|
| Presidenta: | MEd. Rosario Melgar de Varela |
| Vicepresidente: | Ing. Oscar Armando Rivera Andino |
| Secretaria General: | MEd. Teresa de Jesús González de Mendoza |
| Primer Vocal: | Dr. e Ing. Mario Antonio Ruiz Ramírez |
| Segunda Vocal: | Ing. Ruth María Portillo Guevara |

Rector

Dr. e Ing. Mario Antonio Ruiz Ramírez

Secretaria General

MEd. Teresa de Jesús González de Mendoza

Dirección y contacto

Universidad Francisco Gavidia: Calle El Progreso n.º 2748, Edificio de Rectoría, San Salvador, El Salvador.

Tel. (503) 2249-2700

www.ufg.edu.sv



Misión

Diseñar, promover y acompañar iniciativas, políticas, programas y proyectos académicos empresariales para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación que impacten en la productividad y competitividad de El Salvador.

Visión

Ser el instituto científico líder en El Salvador en el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación.

Director

Oscar Picardo Joao, PhD.

UFG EDITORES

Coordinación y corrección de estilo

Claudia Meyer

Diagramación y diseño

Gustavo A. Menjívar

DIRECCIÓN Y CONTACTO

Calle El Progreso n.º 2748, Edificio de Rectoría,
San Salvador, El Salvador, Centroamérica.
Tel.: (503) 2249-2700 y (503) 2249-2716
Correo electrónico: editores@ufg.edu.sv
www.ufg.edu.sv

DE ESTA EDICIÓN

Título: Planteamiento estratégico, programas y comprensión institucional 2021-2024

Autor: Oscar Picardo Joao

Primera edición

© Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2022.

El contenido y opiniones vertidas en la publicación son responsabilidad exclusiva del autor. Este documento puede ser utilizado atendiendo las condiciones de la Licencia Creative Commons: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



Para citar: Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación (2022). *Planteamiento estratégico, programas y comprensión institucional, 2021-2024*. El Salvador: UFG Editores.

Índice de contenidos

| | |
|---|-----------|
| I. Sobre el Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación | 2 |
| Misión y principal objetivo del ICTI-UFG | 5 |
| Visión (2021-2024) del ICTI-UFG | 5 |
| Política del ICTI – UFG | 5 |
| Líneas de trabajo | 6 |
| Indicadores de gestión | 7 |
| Comité Asesor y de Ética..... | 7 |
| Organización del ICTI-UFG..... | 8 |
| II. El modelo STEAM | 9 |
| III. Tendencias globales en la educación superior | 9 |
| IV. Medición y comprensión de la ciencia según el Manual de Frascati | 12 |
| V. Definición: ¿cómo comprendemos la investigación en el ICTI-UFG? | 15 |
| VI. Asuntos éticos | 17 |
| VII. Las líneas de investigación en la UFG | 18 |
| VIII. La organización de la investigación | 19 |
| IX. Sistema de investigación universitario - UFG | 21 |
| Indicadores del sistema..... | 22 |
| Tabla de puntajes | 23 |
| Formulario de solicitud de ingreso al SIU..... | 23 |
| Normativa del SIU..... | 24 |
| X. Unidades de apoyo investigativo | 28 |
| XI. Doctorado ICAP-UFG | 32 |
| XII. Publicaciones a través de UFG Editores | 33 |
| Revista Realidad y Reflexión | 33 |
| Modalidades de participación | 34 |
| Sobre la presentación de documentos..... | 34 |
| Sobre la selección de manuscritos | 35 |
| Sobre el proceso de publicación..... | 36 |
| Publicación de libros..... | 37 |
| XII. Portafolio de proyectos 2017-2021 | 40 |
| XIII. Convenios | 47 |
| Referencias | 48 |
| Anexos | 49 |



Mensaje del Rector

En la Universidad Francisco Gavidia (UFG), hemos tomado importantes decisiones con un gran compromiso: 1) En 2012 crear un Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación (ICTI), para fortalecer la función universitaria investigativa y mejorar así el quehacer científico salvadoreño; 2) En 2015 impulsar una fuerte apuesta hacia el modelo STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics*), como marco de acción para orientar nuestro quehacer científico; esto supone invertir en laboratorios, contratar personal especializado (Master y PhD), e impulsar procesos de patentes; y 3) En 2018 impulsar el proceso de transformación digital, lo que implica una profunda transformación a través de cinco pilares: gobierno y gobernanza digital, modelo educativo, infraestructura tecnológica, cultura digital y modelo de gestión digital. A través de estas decisiones, nos preparamos mejor para asumir los desafíos de la nueva Política de Educación Superior presentada por el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología en 2021, esfuerzo que surgió del proyecto “Educación superior para el crecimiento económico” de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo (USAID), del cual formamos parte como universidad ancla del sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Estamos conscientes que el rol de las universidades como generadoras de conocimiento es esencial para mejorar la productividad y competitividad de El Salvador; en efecto, necesitamos más y mejores científicos, y presupuestos robustos para fortalecer los proyectos y laboratorios. En este contexto, la UFG, a través del ICTI, ha desplegado un programa de trabajo con estrategias, indicadores, programas y proyectos con una visión de largo plazo y con un significativo presupuesto plurianual por resultados, algo poco común y poco conocido en nuestro medio. Contamos actualmente con el Centro de Modelaje Matemático “Carlos Castillo-Chávez” (con el apoyo de Arizona State University), con una fuerte inversión en laboratorios -microscopio SEM-, boya multiparamétrica oceánica, estación meteorológica, etcétera-; con un apoyo decidido a la movilidad e intercambio científico; con nuevos proyectos en el campo de ciencias de los materiales, nanociencias y oceanografía; con la ejecución de *grants* financiados por la National Academy of Science y otros fondos internacionales; con la Escuela de Jóvenes Talentos en TIC para apoyar y descubrir a nuevos científicos; con un sistema universitario meritocrático que brinda bonos al desempeño científico sobresaliente; con más y mejores publicaciones; y con estudios de opinión con excelente prospectiva y de alto impacto orientados al diseño de soluciones de los problemas del país. ¡Vamos por buen camino!

Compartimos con la sociedad salvadoreña este documento que contiene una re-definición sustancial de la función investigativa de la UFG, basada en parámetros internacionales (Manual de Frascati), y con una proyección que busca impactar significativamente en la docencia y en el sector productivo.

A la luz de este documento, trabajamos con convenios de cooperación, diálogos con el sector productivo y una nueva agenda de investigación que apunta cada vez más al modelo STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics*) que integre nano-ciencias, bio-ciencias e info-ciencias, sin descuidar el contexto de las Humanidades y Ciencias Sociales.

No podemos navegar en las encrespadas aguas de la globalidad, en la sociedad del conocimiento, en la economía de la información y en una sociedad en red con criterios industriales: o cambiamos o naufragamos, y no estamos dispuestos a otro reto que no sea ser la mejor universidad privada de El Salvador, y para ello necesitamos un nuevo aparato científico.

I. Sobre el Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación

Un instituto es un organismo de carácter permanente para una finalidad específica; más allá de otras acepciones organizacionales como dirección, gerencia, departamento, etc., un instituto tiene un carácter de mayor valor agregado –valga la redundancia– institucional; es decir, mayor proyección, visibilidad y a la vez supone metas más exigentes.

La situación de la I+D+I (investigación, desarrollo e innovación) en El Salvador es estática; el último informe de CEPAL “Examen de las políticas de ciencia, tecnologías e innovación” (2011), los informes de competitividad y los estudios del N-CONACYT de 2018, indican una preocupación generalizada en materia de calidad de las instituciones científica, calidad de las matemáticas, sobre la disponibilidad de científicos e ingenieros, patentes, entre otros aspectos. Las universidades, como centros de creación de conocimiento, continúan a la deriva publicando estudios sociales que para nada impactan en el desarrollo productivo del país.

Desde esta perspectiva, la Universidad Francisco Gavidia (UFG), luego de haber tomado la decisión en 2012 de diseñar una reconversión de su Dirección de Investigaciones (creada a mediados de los 90), ha buscado darle mayor empuje a la actividad científica, creando así el Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación (ICTI). En 2019, el ICTI se proyectó con el modelo STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics*), y con un nuevo modelo de administración científica basado en resultados y nuevos indicadores. Asimismo, se creó un Comité Asesor para deliberar, discutir y dialogar aspectos tales como: pertinencia y relevancia de la investigación, vinculación universidad-empresa, y ciencia al servicio de la docencia y del desarrollo productivo.

Algo relevante a destacar desde 2015, es el esfuerzo sistemático de la UFG en la inversión de equipos de laboratorio de última generación: el microscopio de barrido SEM, la estación meteorológica de Barra Salada y la boya multiparamétrica, son parte de los nuevos activos científicos que nos



proyectan hacia una nueva etapa de universidad; esto unido a un equipo científico de mayor nivel orientado a las ciencias exactas, ciencias del mar, nanotecnologías y ciencias de los materiales.

La UFG, y en ella el ICTI, están en un profundo proceso de transformación digital, lo que ha implicado una reingeniería de procesos y organizacional. Por otro lado, cabe destacar que el proceso de acreditación con la agencia francesa Hcéres estableció nuevos desafíos y exigencias científicas.

Dr. Oscar Picardo Joao

Director del Instituto de Ciencia,
Tecnología e Innovación

✉ opicardoj@ufg.edu.sv

☎ (503) 2249-2716

📍 Calle El Progreso, n.º 2748, Col. Flor Blanca,
San Salvador, El Salvador, Centroamérica.

Vale la pena resaltar que en 2020, un año complejo por pandemia provocada por el COVID-19, el ICTI mantuvo un dinamismo activo en su agenda de investigación:

1. Desplegó una considerable cantidad de contenido científico multimedia que se publicó en la revista Disruptiva (<https://www.disruptiva.media/>);
2. En el campo de modelaje matemático, se publicaron tres libros especializados sobre COVID-19;
3. Se implementaron proyectos experimentales de epidemiología social en campo, con uso de nuevas tecnologías;
4. Se crearon aplicaciones móviles preventivas y se diseñaron calculadoras epidemiológicas;
5. Se presentó un prototipo de respirador automatizado (Ejekat), que permitió un alto nivel

de investigación aplicada multidisciplinario, con participación de empresas privadas e investigadores.

Además, desde el ICTI se diseñó un MOOC (*Massive Online Open Courses*, o cursos online masivos y abiertos), sobre el modelo didáctico STEAM, certificando a 560 docentes de la UFG.

Esta nueva institucionalidad cuenta con una política, pensamiento estratégico, indicadores y nuevas funciones centradas en un presupuesto por resultados; también se proyectan las líneas de investigación aplicadas en licitaciones internas y externas; y se ha puesto a funcionar el nuevo sistema meritocrático para estimular la investigación, aportando bonos financieros al desempeño científico y a la producción intelectual de los investigadores asociados.



UNIVERSIDAD FRANCISCO GAVIDIA

ismo y Calidad

LA MISIÓN

y principal objetivo del ICTI-UFG



Diseñar, promover y acompañar iniciativas, políticas, programas y proyectos académicos-empresariales para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación, que impacten en la productividad y competitividad de El Salvador desde el modelo STEAM.

Visión (2021-2024) del ICTI-UFG

Ser el instituto científico líder en El Salvador en el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación.

Política del ICTI – UFG

La política para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación, se enmarca en un curso de acción bajo los siguientes cuatro supuestos y principios estratégicos:

1. Investigación relevante y pertinente al servicio de la ciencia y de la mejora productiva competitiva del país:
 - Se diseña una agenda de investigación para impactar focalizadamente en problemas productivos.
 - Se crea el banco de problemas industriales en diálogo con el sector empresarial e industrial.
 - Gestión de Patentes.
2. Creación de conocimiento, desarrollo tecnológico e innovaciones en diálogo entre la academia y el sector empresarial y productivo:
 - Fomento del diálogo, debate y colaboración entre la universidad y la empresa.
 - Se crea un Comité asesor científico consultivo en el Instituto con participación del sector privado e industrial.

3. Líneas de investigación estratégicas para el mediano y largo plazo sobre metas tangibles y medibles en términos de producción científica (publicaciones, patentes, teorías y artefactos):
 - Programa de líneas de investigación con metas anuales y quinquenales para los actores del Instituto.
 - Se proyecta un impacto científico en el corto, mediano y largo plazo con productos concretos.

4. Desarrollo científico, tecnológico e innovación para mejorar la calidad de la docencia y lograr un mejor impacto en la responsabilidad social universitaria:
 - Creación de una red de investigadores asociados internos y externos con ciclos docentes, ciclos científicos y ciclos de impacto.
 - Creación de un sistema meritocrático para estimular el desarrollo científicos, tecnológico y la innovación en la comunidad académica de la UFG.

5. Programa de formación de científicos al más alto nivel mediante diversas estrategias:
 - Establecimiento de un programa de pasantías empresariales, año sabático científico, participación en programas de Maestría y Doctorados.
 - Creación de un Congreso de Ciencias bianual.

Líneas de trabajo

| Ciencia líneas científicas (estratégicas y tácticas) | Publicaciones | Tecnologías | Innovación |
|---|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Investigaciones por área de oferta académica de la UFG. • Licitaciones de proyectos por línea de investigación. • Líneas estratégicas: <ol style="list-style-type: none"> 1. Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (<i>software</i> y telecomunicaciones). 2. Nanotecnologías. 3. Modelaje matemático. 4. Educación virtual. 5. Pedagogía y autismo. 6. Educación y violencia. 7. Estudios macroeconómicos. 8. Exportaciones. 9. Estudios jurídicos Constitucionales. 10. Desarrollo turístico. 11. Mercadeo en redes sociales. 12. Ciencias del mar. 13. Internet de las cosas (IoT). 14. Cambio climático. 15. Juventud y violencia. 16. Migración. | <ul style="list-style-type: none"> • Revista Realidad y Reflexión • Revista digital Disruptiva • Literatura gris • Libros | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de aplicaciones y de <i>software</i> • IoT • Nanotecnologías • Big data • Inteligencia artificial • 3D printing • Escuela de Jóvenes Talento en TIC | <ul style="list-style-type: none"> • Coordinación Incubadora Germina y con CD Soft |

Indicadores de gestión

| | | | |
|---|---|--|--|
| Banco de problemas industriales <ul style="list-style-type: none"> • Para el desarrollo de tesis • Proyecto desarrollado con el sector empresarial | Patentes <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de una patente anual 2021 – 2024 | Programa: sistema de desarrollo científico <ul style="list-style-type: none"> • Programa meritocrático de bonos al desempeño científico y producción intelectual | Actividades científicas <ul style="list-style-type: none"> • Congresos, ferias de ciencia • Pasantías e intercambios • Recursos externos para la investigación |
| Centro de Estudios Ciudadanos <ul style="list-style-type: none"> • Estudios de opinión pública de interés nacional y científico • Cuatro estudios al año | Publicaciones <ul style="list-style-type: none"> • Dos números de la Revista Realidad y Reflexión (publicación semestral) | Tecnologías <ul style="list-style-type: none"> • Diseño de una aplicación tecnológica | Innovación <ul style="list-style-type: none"> • Coordinación Incubadora Germina y CD Soft para el desarrollo de un proyecto anual |
| Ciencia <ul style="list-style-type: none"> • Siete proyectos, conforme a líneas estratégicas y tácticas en ejecución | | | |

Comité Asesor y de Ética

Se crea el Comité Asesor y de Ética, con la finalidad de:

| | |
|---|---|
| <p>Establecer vínculos entre el sector académico y empresarial.</p>  | <p>Diseñar el banco de problemas industriales.</p>  |
| <p>Discutir, deliberar, dialogar la pertinencia y relevancia de las líneas de investigación y su aporte a la mejora de la productividad y competitividad.</p>  | <p>Tratar temas de ética científica, entre ellos: a) Uso de sujetos humanos en investigación; b) Plagio; c) Objetividad y subjetividad de los enfoques científicos; entre otros.</p>  |
| <p>Evaluación de expedientes del sistema de investigación meritocrático; evaluación de propuestas técnicas y financieras de licitaciones de proyectos; seguimiento y evaluación de proyectos.</p>  | |

ICTI-UFG ORGANIGRAMA



Figura 1. Organización del ICTI.
Fuente: elaboración propia.

II. El modelo

STEAM

El proceso de transformación digital de la UFG incluyó el diseño de un nuevo modelo educativo, como elemento de la identidad formativa institucional. Esta nueva definición asumió el enfoque didáctico STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics*) como herramienta educativa inter y multidisciplinaria.

El nuevo modelo busca competencias universitarias más profundas, complejas y colaborativas; para ello se están certificando a los docentes a través de programas de actualización.

El modelo STEAM también busca incidir en el pensamiento científico de los estudiantes y docentes bajo el paradigma de aprendizaje por proyectos o problemas; buscando así, mayor pertinencia y significado en los logros de aprendizaje, de cara a una respuesta formativa para la transformación digital.

III. Tendencias globales en la educación superior

En las economías modernas se reconoce la importancia de una educación científica y técnica altamente especializada. Sin embargo, una educación amplia también es importante; es significativo para el proceso de desarrollo de un país, ya que prepara a los estudiantes para las carreras flexibles, basadas en el conocimiento que predomina cada vez más en los escalones más elevados de la fuerza laboral moderna. También ayuda a la sociedad a mirar los temas sociales y éticos que plantean las nuevas políticas y proyectos de desarrollo, asegurando que los intereses a largo plazo de un país tengan prioridad sobre los beneficios a corto plazo. Dentro del sector educación, la valoración de la educación superior profesional, alienta a los países a definir las prioridades nacionales intelectuales y a promover una identidad intelectual a través del proceso de definición del contenido de un currículo general, que responda a las necesidades específicas a nivel nacional (USAID, 2012).

La ciencia y la tecnología tienen un impacto directo en la sociedad, y estos impactos pueden traducirse directamente en crecimiento económico. Un sector de educación superior bien desarrollado es fundamental, porque permite que los países generen nuevos conocimientos

científicos, seleccionen y apliquen inteligentemente las tecnologías existentes y las adapten de manera efectiva a las condiciones locales. Para cumplir estas funciones, la ciencia y la tecnología al nivel de la educación superior necesitan con urgencia una mayor inversión y una asignación más eficiente de los recursos existentes. Esto requiere un enorme esfuerzo (The World Bank, 2000).

La universidad en los últimos tiempos asiste a una de las transformaciones más significativas de su ya larga y compleja historia; particularmente en El Salvador, avanzamos a pasos significativos. No corresponde aquí detenerse en las razones de estos cambios, tratando de identificarlos y analizarlos, sobre todo porque algunas de estas razones ya casi parecen obvias y asociadas a los últimos acontecimientos de la sociedad y de la economía en el marco de la globalidad; no obstante, el reto consiste en observar el lugar de las universidades en este proceso de cambio, y en descubrir si son las universidades las protagonistas o si simplemente están siendo cambiadas por la globalidad misma.

Miguel Casas (2005), en su artículo sobre La nueva universidad ante la sociedad del conocimiento, manifiesta que en la transformación de las sociedades tradicionales a sociedades de la información y el conocimiento, es importante el factor de dicho conocimiento (producción, aplicación y utilización), para promover mejores niveles de vida, aprovechando las enormes potencialidades de la tecnologías, siendo importante los procesos, directrices e instrumentos que otras sociedades han utilizado para conseguir tales fines. En dicho artículo, Casas (2005), resalta la importancia que tiene la educación como instrumento principal para lograr dicha transformación, y como consecuencia de esto el papel que deben de jugar las universidades como motores de dicha educación.

Casas (2005), continúa diciendo “ninguna sociedad actual es superior a sus universidades”, por lo que se consideran motores e instrumentos de progreso y desarrollo; utilizando como factores de cambio la investigación y la innovación, entendiendo esta última como “la base de la sociedad del conocimiento y la globalización, proporcionando los medios modernos y el nuevo contexto para los métodos de enseñar, aprender y gestionar”. Así mismo, utiliza el concepto de pertinencia para definir la relación entre las universidades y lo que espera la sociedad de ellas.

Antonio Pulido San Román (2006), en su artículo sobre la Investigación, innovación, y universidad en la nueva sociedad del conocimiento, también resalta la importancia de la innovación en el desarrollo económico y social de los pueblos, tomando como ejes principales la investigación y desarrollo, impacto en el crecimiento por la innovación introducida por las diferentes fuentes del conocimiento y el capital del conocimiento que está compuesto por “la suma de los factores de la innovación, más la investigación y desarrollo de años anteriores que se han introducido al sistema productivo del país” (p. 2).

Entonces, las universidades deben poseer las siguientes funciones básicas (Pulido, 2006, p. 4):

1. Función del conocimiento mediante la investigación.
2. Transferencia del conocimiento mediante la educación y el aprendizaje.

3. Diseminación del conocimiento mediante publicaciones.
4. Explotación del conocimiento con su aportación a la innovación de la sociedad en su conjunto.

Estas últimas son los que otros actores llaman la tercera misión de las universidades y tiene que ver con el reto de la transferencia de conocimientos generados por las mismas. Eduardo Bueno Campos (2007), en su artículo sobre La tercera misión de la universidad: el reto de la transferencia del conocimiento, puntualiza dicha misión “en la necesidad de saber aplicar la ciencia y responder a la demanda social de su tiempo (función emprendedora y función de innovación)”, (párr. 10). Cabe resaltar la función emprendedora que las universidades deben de desempeñar, concentrando sus acciones en dos actividades:

... la comercialización de la tecnología y el mantenimiento de un flujo de ingresos, que pueden arribar del fondeo público o privado para la función de enseñanza e investigación y de la función proactiva de la universidad como el desarrollo tecnológico, la asistencia técnica, la formación continua y los contratos de investigación (párr. 13).

La tercera misión de la universidad es resumida la figura siguiente:



Figura 2. Tercera misión de la universidad.
Fuente: Bueno (2007).

IV. Medición y comprensión de la ciencia según el Manual de Frascati



El Manual de Frascati 2002 (2007), es una guía para la recopilación y presentación de información sobre la investigación y el desarrollo experimental; es una herramienta de los países miembros de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), que en junio de 1963 reunió a un grupo de expertos nacionales en estadísticas de investigación y desarrollo (*NESTI*) para redactarla. Este manual contiene las definiciones básicas y categorías de las actividades de investigación y desarrollo, y ha sido aceptado por científicos de todo el mundo. Por esta razón, en la actualidad se reconoce como una referencia para determinar qué actividades son consideradas de investigación y desarrollo.

De este manual retomamos algunos de los principios más importantes en materia de definiciones y alcances:

- La investigación y el desarrollo experimental (I+D) comprenden el trabajo creativo llevado a cabo de forma sistemática para incrementar el volumen de conocimientos, incluido el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad, y el uso de esos conocimientos para crear nuevas aplicaciones (2.1, 63).
- El término I+D engloba tres actividades: investigación básica, investigación aplicada y desarrollo experimental, que se describen con detalle en el capítulo 4. La **investigación básica** consiste en trabajos experimentales o teóricos que se emprenden principalmente para obtener nuevos conocimientos acerca de los fundamentos de los fenómenos y hechos observables, sin pensar en darles ninguna aplicación o utilización determinada. La **investigación aplicada** consiste en trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos; sin embargo, está dirigida fundamentalmente hacia un objetivo práctico específico. El **desarrollo experimental** consiste en trabajos sistemáticos que aprovechan los conocimientos existentes obtenidos de la investigación

y/o la experiencia práctica, y está dirigido a la producción de nuevos materiales, productos o dispositivos; a la puesta en marcha de nuevos procesos, sistemas y servicios, o a la mejora sustancial de los ya existentes. La I+D engloba tanto la I+D formal realizada en los departamentos de I+D, así como la I+D informal u ocasional realizada en otros departamentos (2.1, 64).

- La investigación y la docencia en las universidades están siempre muy unidas, ya que la mayoría de los profesores realizan las dos actividades, y muchos de los edificios y equipos se utilizan para ambos objetivos (2.3.2, 86).
- Dado que los resultados de la investigación se aprovechan en la docencia y que la información y la experiencia adquiridas en la enseñanza se pueden utilizar en la investigación, es difícil determinar con precisión dónde terminan las actividades de enseñanza y formación de los profesores y estudiantes universitarios, y dónde comienzan las actividades de I+D, y viceversa. La I+D se diferencia de la docencia rutinaria y del resto de las actividades por sus elementos novedosos. Realmente resulta muy difícil saber si hay que incluir en la I+D las actividades científicas que son subproductos de la enseñanza o de la formación (2.3.2, 87).
- Se debe contabilizar todo el personal empleado directamente en I+D, así como las personas que proporcionan servicios directamente relacionados con actividades de I+D, como los directores, administradores y personal de oficina (5.2.1, 294).
- A la hora de clasificar al personal de I+D pueden utilizarse dos criterios: el más común es por ocupación, el otro es atendiendo a su nivel de titulación formal. Aunque los dos son perfectamente razonables y están ligados a dos clasificaciones diferentes de las Naciones Unidas – la Clasificación Internacional de Ocupaciones (ISCO-International Standard Classification of Occupations), (OIT, 1990) y la Clasificación Internacional de la Educación (ISCED-International Standard Classification of Education), (UNESCO, 1997), las diferencias entre ambas dan lugar a problemas a la hora de realizar comparaciones de ámbito internacional (5.2.2, 297).
- Los investigadores son profesionales que se dedican a la concepción o creación de nuevos conocimientos, productos, procesos, métodos y sistemas, y también a la gestión de los proyectos respectivos (5.2.3, 301).
- Los investigadores se encuentran incluidos en el Grupo Principal 2 de la clasificación ISCO-88, “Profesionales”, así como en “Directores de Departamentos de Investigación y Desarrollo” (ISCO-88, 1237). Por convención, también se incluyen en estas categorías los miembros de las fuerzas armadas con formación equivalente y que realicen actividades de I+D (5.2.3, 302).
- También están incluidos en esta categoría los gestores y administradores que desarrollan actividades de planificación y gestión de los aspectos científicos y técnicos del trabajo de los investigadores. Normalmente, tienen una categoría igual o superior a la de las personas

empleadas directamente como investigadores, tratándose a menudo de investigadores veteranos o a tiempo parcial (5.2.3, 303).

- Los estudiantes de postgrado a nivel de doctorado que participan en tareas de I+D deben considerarse como investigadores. Habitualmente suelen poseer titulaciones universitarias básicas (ISCED nivel 5A) y realizan trabajos de investigación a la vez que preparan su doctorado (ISCED nivel 6). Dado que no constituyen una categoría diferenciada (véase capítulo 2, apartado 2.3.2.) y se consideran tanto técnicos como investigadores, se pueden producir inconsistencias en los datos sobre investigadores (5.2.3, 305).
- Los técnicos y el personal asimilado son personas cuyas tareas principales requieren conocimientos técnicos y experiencia en uno o varios campos de la ingeniería, la física, las ciencias biomédicas o las ciencias sociales y las humanidades. Participan en la I+D ejecutando tareas científicas y técnicas que requieren la aplicación de conceptos y métodos operativos, generalmente bajo la supervisión de los investigadores. El personal asimilado realiza los correspondientes trabajos de I+D bajo la supervisión de investigadores en el campo de las ciencias sociales y las humanidades (5.2.3, 306).
- Gastos internos son todos aquellos que cubren el conjunto de los gastos de I+D realizados en una unidad estadística o en un sector de la economía durante un periodo determinado, cualquiera que sea el origen de los fondos (6.2.1, 358). Están incluidos los gastos realizados fuera de la unidad estadística o del sector, pero en apoyo de la I+D interna (por ejemplo, compra de suministros para I+D). Están incluidos igualmente tanto los gastos corrientes como los de capital, y los gastos corrientes se componen de costes salariales y de otros gastos corrientes (6.2.1, 359-360). Estos costos comprenden los salarios y remuneraciones anuales y todos los gastos complementarios de personal o remuneraciones diversas, tales como primas, vacaciones pagadas, contribuciones a fondos de pensiones y otros pagos a la seguridad social, impuestos salariales, etc. Los costes salariales de las personas que prestan servicios indirectos y que no se tienen en cuenta en los datos de personal (tales como el personal de seguridad y de mantenimiento o el personal de bibliotecas centrales, de servicios informáticos y de las oficinas de dirección), deben excluirse y contabilizarse en el apartado de otros gastos corrientes (6.2.1, 359-361).
- Los gastos corrientes: comprenden los gastos producidos por la compra de materiales, suministros y equipos en apoyo de la I+D, que no forman parte de los gastos de capital y que son efectuados por la unidad estadística durante un año dado. A título de ejemplo se pueden citar: el agua y los combustibles (incluyendo gas y electricidad); los libros, revistas y documentos de consulta, las suscripciones a bibliotecas y sociedades científicas, etc.; el coste imputado o real de pequeños prototipos o modelos realizados fuera del centro de investigación y los materiales de laboratorio (productos químicos, animales, etc.). Los gastos de los consultores *in situ* deben incluirse en otros gastos corrientes e identificarse, si es posible, por separado (véase el capítulo 5, apartado 5.2.1, para su tratamiento en datos del personal). Los gastos administrativos y otros gastos generales (tales como gastos de oficina, correos y telecomunicaciones, seguros,

etc.) deben contabilizarse también, prorrateándolos si fuera necesario, para tener en cuenta otras actividades ajenas a la I+D efectuadas en la misma unidad estadística. Deben considerarse todos los gastos producidos en el apartado de servicios indirectos, ya se trate de servicios suministrados dentro de la organización en cuestión o de servicios alquilados o adquiridos en el exterior. Algunos ejemplos son: la seguridad, el almacenamiento, la utilización, reparación y conservación de edificios o equipos, los servicios informáticos y los costes de impresión de informes de I+D. Deben excluirse los gastos originados por intereses (6.2.1, 359-362).

V. Definición: ¿cómo comprendemos la investigación en el ICTI-UFG?

Se aprende a investigar, investigando; cada investigador y cada investigación tiene su identidad; el método científico es una herramienta de gestión, un consejero y no un dictador. Cada investigador –según sus intereses– debe aportar algo nuevo a la ciencia evitando el “saber por autoridad” (aunque debe estimar y considerar lo trascendente).

El concepto investigación desde la perspectiva etimológica está asociado a dos términos latinos: “*In + vestigium*”; la preposición “*in*” se traduce como: ir en la pista, indagar, averiguar, descubrir; “*vestigio*” se traduce como rastro, huella, señal. En síntesis, *investigium* significa ir en búsqueda de algo que da un signo.

En los diccionarios clásicos investigar se define como realización de una actividad para descubrir algo. Ambas definiciones nos presentan el hecho investigativo como una actividad dinámica, que supone a un sujeto tras un fin determinado para satisfacer cierta necesidad.

La investigación se define como la actividad que se hace cargo del conocimiento científico, cuyas características se pueden definir más o menos del siguiente modo: 1) Aspiración a establecerse en forma de leyes de la mayor generalidad posible; 2) Aproximación a ideas universales; 3) Método científico estandarizado; y 4) Posibilidad de replicación.

El método de la ciencia o método científico que utiliza la investigación cuenta con algunas estrategias aplicables a las Ciencias Naturales y Sociales; algunas de estas metodologías son: método inductivo, método deductivo, y método hipotético deductivo; algunos teóricos incluyen en estas categorías otros modos, como por ejemplo: método dialéctico, método analítico descriptivo, método de observación y registro, método analítico estadístico, métodos experimentales, etnometodologías, entre otros (Leon-Montero, 1996).

Cada investigador a lo largo de la historia de las ideas y de la ciencia fue aportando formas de investigar: observando, tomando notas, discutiendo, replicando, etc. Esta historia está en su devenir, pues no nos podemos quedar con los brazos cruzados afirmando “todo está inventado”; hay que seguir haciendo ciencia y hay que enriquecer los métodos.

La investigación es una cuestión de pasión y no un requisito laboral de un sistema; es una vocación de servicio a la verdad, y en ella de servicio a la humanidad misma.

Si vivimos parte de nuestra vida en la universidad –y si trabajamos en ella– en dónde el principio y fundamento es la ciencia, la docencia, la investigación y la vinculación, invitamos a la comunidad universitaria –de forma holística- a participar en este proyecto; a profesores, a estudiantes al personal en general, a traducir sus ideas e inquietudes, sus pensamientos y emociones, sus anhelos y experiencias en investigación (literaria, matemática, económica, social, artística, médica, jurídica, política, ingenieril, cultural, etc.).

Desde esta perspectiva, y considerando las circunstancias propias de la UFG, la investigación es concebida como:



Un proceso dinámico, abierto y flexible para modificar y/o crear conocimientos, tecnologías y/o innovaciones que solucionen problemas concretos de la realidad nacional.



Un proceso que parta de la oferta académica de la UFG, que sea costo-eficiente y significativo.



Un proceso pedagógico participativo, que enseñe y que genere aprendizajes.

VI. Asuntos éticos

La UFG cuenta con un código ético integral de donde emanan los aspectos considerados en este apartado. La prescripción fundamental universal entre ética y universidad es la búsqueda de la verdad; sobre esta base tenemos la posibilidad de construir un discurso ético que oriente las tres funciones universitarias (docencia, investigación y proyección social), y que además permita orientar nuestro quehacer universitario como docentes, investigadores, actores sociales, estudiantes y administradores académicos. En última instancia nuestra misión nos remite a exigencias complementarias: “Formar profesionales para transformar, investigar para solucionar problemas e incidir para tener un mejor país”, es decir más ético y eficaz.

La ética y los códigos éticos parten de un perfil mínimo o consenso sobre el significado de ser humano o persona, dado que la dimensión ética tiene como principal objeto el estudio o aplicación de la moral o acción humana en determinado contexto social; es decir, lo ético es sinónimo del quehacer humano racional en determinado entorno.

¿Quiénes somos los seres humanos?, más allá de las diversas interpretaciones religiosas y visiones científicas que explican el origen, paso y fin de la persona, optamos por definirla parafraseando el Currículo Educativo Nacional que define al sujeto como un ser Psico-Bio-Social (como lo entiende el Estado salvadoreño):

El ser humano, como sujeto integral, histórico, social y teleológico; en este sentido la persona es el fin de la sociedad y el motor de la transformación social; se trata de un ser dialéctico de relación intransferible entre el sujeto y el objeto, con mediaciones psicológicas, socioeconómicas y culturales; un ser dinámico y protagónico de su destino a través de su autorreflexión y búsqueda permanente de superación; un ser orgánico, e interrelacionado con la naturaleza en armonía entre el desarrollo intelectual y el desarrollo físico, y la sostenibilidad armónica del entorno ambiental en función del desarrollo humano racional (fuente filosófica, epistemológica, psicológica, sociología y biológica). No omitimos la necesidad de presentar al sujeto humano como ser “espiritual”, con necesidades trascendentes, vinculadas a una religión, creencia o espiritualidad determinada, bajo un principio ecuménico de respeto y apertura.

La investigación, desde la perspectiva ética, busca la creación de nuevos conocimientos para desarrollar a las ciencias, enriquecer la docencia y transformar la sociedad. A la luz de este enunciado sencillo se consideran las siguientes pautas para llevar a cabo la actividad científica con ética:

- a. Cuando se trabaje en investigación con seres humanos, siempre se deberá tomar en cuenta su consentimiento libre y consciente de querer participar en dichos proyectos; salvaguardar su integridad y/o anonimato cuando sea solicitado; y sobre todo velar por la dignidad humana en el tratamiento de los productos científicos (informes, efectos, etc.).
- b. Los investigadores tendrán como norma ética la búsqueda de la verdad, evitando contaminar o afectar los resultados de las investigaciones conforme a sus percepciones, prejuicios o influencias externas.
- c. La objetividad, confiabilidad, validez y el rigor científico serán parámetros éticos para el desarrollo de actividades, proyectos y publicaciones que se lleven a cabo desde la universidad.

VII. Las líneas de investigación en la UFG

Como se estudia en nociones de matemáticas, una línea es el resultado de la unión de muchos puntos. En este caso los puntos vendrían a ser, en un primer momento, las áreas de interés, y en segundo momento, los trabajos y artículos publicados, las investigaciones realizadas y divulgadas, las ponencias desarrolladas y la vinculación con grupos de trabajo. Todos estos, al ir vinculándose a un mismo eje temático, van constituyendo una perspectiva o prospectiva de trabajo investigativo. A ello se le denomina línea de investigación.

Desde esta perspectiva, la denominación de la línea se debe corresponder a un área del conocimiento lo suficientemente amplia como para que no se agoten los temas de interés que le son inherentes. Asimismo, todo tema requiere de un trabajo multidisciplinario y transdisciplinario, lo cual permite variados enfoques alrededor de un mismo aspecto, guardando por supuesto la coherencia en torno a una orientación central.

Finalmente, una vez constituida formalmente la línea de investigación y durante toda su dinámica de trabajo a través del tiempo, se le pueden adicionar otros temas asociados, que se habían escapado en la selección inicial o que surgen como resultado de la cambiante realidad. En consecuencia, los temas que puede abordar una línea de investigación son prácticamente inagotables. Lo que sí es correcto es que la línea se corresponde a una orientación disciplinaria, temática y conceptual y hasta metodológica (o por lo menos a algunas de estas).

Las líneas de investigación en la UFG según su oferta académica son:

| Áreas del conocimiento | Líneas de investigación |
|---------------------------|---|
| Ingeniería | <ul style="list-style-type: none"> • Tecnologías de la información y las comunicaciones (<i>software</i> y telecomunicaciones) • Nanotecnologías, ciencias de los materiales y prototipado • Jóvenes Talento en TIC • Internet de las cosas (IoT) • Transformación digital |
| Educación | <ul style="list-style-type: none"> • Educación virtual • Neurociencias • Violencia y educación • Educación matemática |
| Economía | <ul style="list-style-type: none"> • Estudios macroeconómicos • Exportaciones y FDA |
| Derecho | <ul style="list-style-type: none"> • Estudios jurídicos sobre relaciones internacionales • Estudios jurídicos de género |
| Psicología | <ul style="list-style-type: none"> • Psicología social y educativa • Neuroeducación aplicada |
| Turismo | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo turístico |
| Mercadeo y Comunicaciones | <ul style="list-style-type: none"> • Mercadeo en redes sociales • Observatorio de medios de comunicación |
| Diseño | <ul style="list-style-type: none"> • 3D Printing • Diseño y TIC |
| Ciencias exactas | <ul style="list-style-type: none"> • Ciencias del mar • Cambio climático • Modelos matemáticos • Estudios con modelos epidemiológicos |
| Ciencias Sociales | <ul style="list-style-type: none"> • Migración |

VIII. La organización de la investigación

Considerando la delimitación legal del quehacer científico en el Art. 3 de la Ley de Educación Superior (Asamblea Legislativa, 2004), la cual es definida como “la búsqueda sistemática y análisis de nuevos conocimientos para enriquecer la realidad científica y social”, y las exigencias que establece el Art. 37 de la LES en su literal “d” que instituye como requisito “mínimo” de funcionamiento el “realizar o mantener, por lo menos, un proyecto de investigación relevante por año en las áreas que se ofrecen; para lo cual deberán contar con presupuesto asignado y podrán ser apoyados con recursos públicos y privados. Los proyectos de investigación con duración mayor de un año, deberán reportar al Ministerio de Educación el avance anual de los mismos”, la UFG establece los siguientes parámetros de organización:

- a. Investigación de alto nivel:** aquella que responde a problemas de gran magnitud de la región, que supone un involucramiento de diversos actores, que demanda un presupuesto significativo; es de mediano y largo plazo, y además exige de sus participantes una alta calificación.

b. Investigación didáctica o de cátedra: aquella que realizan docentes y estudiantes vinculados a asignaturas, la cual tiene un carácter didáctico y podría, pero no necesariamente, acomodarse a la agenda de investigación institucional. La temática de investigación sería definida por cada decanato.

c. Investigación institucional: aquella que parte de una agenda discutida y decidida con el Comité Asesor a partir de las líneas de investigación, y en dónde se podrán suscribir otros proyectos y/o investigadores asociados.

La administración de la investigación para asociados se llevará a cabo bajo el siguiente modelo comprensivo:

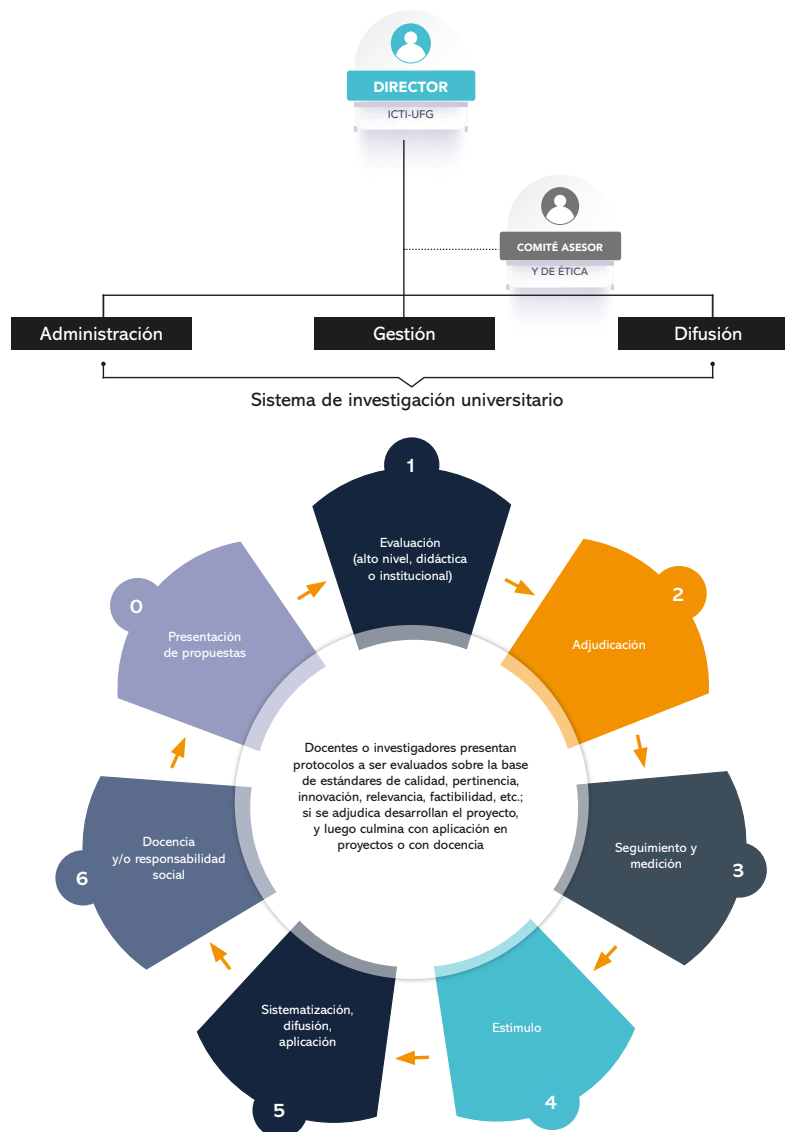


Figura 3. Administración de la investigación para asociados.
Fuente: elaboración propia.

IX. Sistema de investigación universitario - UFG

La actividad científica relevante, más allá de los métodos, estructuras organizativas y líneas de investigación, supone una cultura, y en ella ciertos valores, creencias y costumbres que pueden o deben impulsarse a través de un sistema integral de investigación. En la experiencia internacional (p.e. SNI de México¹ y COLCIENCIAS de Colombia², e inclusive el Manual de Frascati), estos sistemas cuentan con indicadores de desempeño que miden y jalonan procesos relativos a la productividad científica, y a su vez se diseñan estímulos financieros paralelos que no sólo son atractivos, sino que además exigen mayor rigor científico para permanecer en dicho sistema. Los sistemas nacionales –actualmente ausentes en nuestro medio–, suponen subsistemas institucionales o locales, de tal modo que desde la universidad estamos dando un paso trascendente en materia científica, creando el **primer sistema de investigación a nivel nacional con indicadores propios** conforme al siguiente modelo analítico y sistémico.

El modelo analítico del sistema de investigación universitario (SIU) se sustenta en los siguientes principios:

1. Es un sistema dinámico con visión holística, al que se puede ingresar y salir, sobre la base de indicadores de logros; un investigador no está estático, y debe forzosamente (una vez que investigue) regresar al aula a compartir los conocimientos; los tiempos serán determinados por la Dirección del ICTI;
2. Se ingresa al sistema en base a un concurso de proyectos;
3. Se miden los logros con base a un sistema de indicadores CET (cantidad, especificación y tiempo);
4. El sistema cuenta con una base de apoyo financiero para estimular a los investigadores;
5. Es más importante la creatividad, la imaginación y la innovación que la metodocracia;
6. Al investigador se le valora por los indicadores de desempeño, y no solo por sus credenciales académicas;
7. Investigar supone la búsqueda de la verdad, de una nueva verdad que aporte a las ciencias, y no realizar trabajos cuyos resultados ya se conocen o son predecibles;
8. Toda actividad científica tiene un valor, y el mismo es reconocido y estimulado desde la perspectiva financiera;
9. El sistema discrimina (positivamente) entre el investigador pasivo y activo, a este último se le estimula;
10. El sistema es objetivo: se basa en evidencias concretas, no en supuestos.

¹ Caso SNI en: http://www.conacyt.mx/SNI/Index_SNI.html

² Caso COLCIENCIAS en: <http://www.colciencias.gov.co/>

Indicadores del sistema

| Categoría | Indicador | Medición | Puntaje |
|--------------------------------------|---|--|---------|
| Publicaciones | <ul style="list-style-type: none"> Número de publicaciones anuales (artículos y libros; no se admiten dos artículos en el mismo número de una revista) Libros | <ul style="list-style-type: none"> Artículos de opinión (cada uno) Artículos de análisis (cada uno) Artículo arbitrado (coautor) | 5 |
| | | Un artículo arbitrado (autor, cada uno) | 10 |
| | | Coautoría en libros | 15 |
| | | Libro | 20 |
| Autor citado | Número de citas al año | Menciones o referencias en (1): <ul style="list-style-type: none"> Prensa Boletines propios Boletines externos Web sites | 5 |
| | | Citas bibliográficas en: <ul style="list-style-type: none"> Revistas, libros y revistas científicas, propios o externos, blogs académicos (1). | 10 |
| Actividades científicas | Tipo de participación en actividades científicas | Invitado y/u oyente a congreso, simposio, seminario (con certificado nacional) | 5 |
| | | Presentación de póster en congreso, simposio, seminario (nacional), y/o en una conferencia local, cátedra en la propia universidad. | 10 |
| | | Ponente a congreso, simposio, seminario (con certificado nacional), y dos o más conferencias locales. | 15 |
| | | Invitado y/u oyente a congreso, simposio, seminario (con certificado regional o internacional). | 20 |
| | | Presentación de póster en congreso, simposio, seminario (regional o internacional). | 25 |
| | | Ponente a congreso, simposio, seminario (con certificado regional o internacional). | 30 |
| | | Trámite de patente | 5 |
| | | Patente obtenida. | 30 |
| | | Marca registrada y/o diseño registrado. | 10 |
| | | Publicaciones según idiomas (libros o artículos arbitrados). | 10 |
| | | Número de ediciones de publicaciones (por edición). | 10 |
| Grado académico | Logros en desarrollo académico profesional a nivel de posgrado | Máster | 6 |
| | | PhD | 10 |
| Otras actividades científicas | Acciones científicas | <ul style="list-style-type: none"> Designado para asesorar tesis Presentación de trabajo en otros ámbitos Viajes de investigación | 5 c/u |

Tabla de puntajes

| Categoría | Rango de puntaje anual | Bono semestre I en \$ | Bono semestre II en \$ |
|--|------------------------|-----------------------|------------------------|
| Desempeño científico limitado (D), no ingresa al sistema | 0 a 18 | n/a | n/a |
| Desempeño científico básico (C) | 19 a 32 | 150 | 175 |
| Desempeño científico intermedio (B) | 33 a 46 | 350 | 350 |
| Desempeño científico alto (A) | 47 a 60 | 700 | 700 |

Formulario de solicitud de ingreso al SIU



UNIVERSIDAD FRANCISCO GAVIDIA
TECNOLOGÍA, INNOVACIÓN Y CALIDAD
INSTITUTO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

RI-01

Solicitud para el ingreso al Sistema de Investigación Científica (SIC)

| | | | | | |
|---|--|--------------------------|--------------------------|---|--------------------------|
| Nombres | | Apellidos | | | |
| | | | | | |
| Especialidad | | Firma | | Teléfono | |
| | | | | | |
| Correo Electrónico | | | | | |
| | | | | | |
| Grado Académico | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Licenciado <input type="checkbox"/> Ingeniero <input type="checkbox"/> Arquitecto <input type="checkbox"/> Maestro <input type="checkbox"/> Doctor | | | | | |
| Unidad Académica a la que pertenece | | | | | |
| | | | | | |
| Tipo de Contratación | | TC | TP | HC | Otro |
| | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Ingreso al Sistema de Investigación (evidencias que presenta) | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Publicación <input type="checkbox"/> Autor Citado <input type="checkbox"/> Actividad Científica <input type="checkbox"/> Grado Académico | | | | | |
| Nombre, firma y sello del jefe inmediato que avala candidatura | | | | | |
| | | | | | |
|Uso exclusivo del Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación.... | | | | | |
| Fecha de Ingreso | | | Puntaje Inicial | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| _____ Director ICTI | | | | NIA <input type="text"/> (Número de Investigador Asociado) | |

Nota: el investigador ingresa al SIU al llenar un formulario de solicitud avalado por su jefe inmediato, con el cual se abre su expediente y se le asigna su número de investigador asociado al sistema (NIAS); para ello deberá presentar evidencia –según tabla de indicadores– superior a cinco puntos.

Normativa del SIU

Art. 1. El Sistema de Investigación Universitario (SIU) se rige por los principios científicos y éticos universalmente aceptables, por la normativa de la Universidad Francisco Gavidia, por las políticas emanadas de las autoridades universitarias, y por los lineamientos del Comité Asesor y de Ética del ICTI - UFG, el cual será nombrado por Rectoría.

Art. 2. Podrán pertenecer al SIU docentes e investigadores contratados en cualquier modalidad (TC, MT, TP, HC), personal administrativo y estudiantes activos del último año de su carrera en la Universidad Francisco Gavidia. Otros funcionarios o personal que apliquen fuera de las categorías anteriores deberán contar con el aval del Comité Asesor.

Art. 3. Todos los candidatos deberán presentar el formulario de ingreso al sistema llenándolo de manera correcta, con la debida aprobación del jefe académico inmediato o decano.

Art. 4. Una vez que el investigador es asociado al SIU, con un puntaje superior a 6 y su respectiva evidencia en el año uno, precalificará durante ese año para recibir su bono correspondiente en el año dos, según el puntaje obtenido y su respectiva calificación. No obstante, para permanecer en el SIU, durante el año dos deberá acumular un puntaje no menor a 10, de lo contrario saldrá del sistema; para re ingresar al SIU deberá presentar una nueva solicitud.

Art. 5. La presentación de las evidencias científicas para el SIU debe ser del año en curso: no aplica incluir evidencias de años anteriores.

Art. 6. Si el investigador saliera dos veces del SIU ya no podrá ingresar en él, salvo con una autorización especial de Rectoría.

Art. 7. Una vez que se obtiene una calificación de desempeño categoría A, B o C, para mantenerla en el año siguiente deberá obtener el mismo puntaje, es decir que debido a los criterios meritocráticos y dinámicos del sistema no son categorías estáticas, se puede ascender o descender.

Art. 8. Para pertenecer a la categoría A será requisito indispensable haber publicado un artículo científico arbitrado -doble ciego- de modo individual (formato IMRyD) en uno de los dos números anuales de la revista Realidad y reflexión, o en otra revista reconocida por CAMJOL con arbitraje doble-ciego; en este último caso con el aval del Consejo Editorial de UFG Editores.

Art. 9. Por razones profesionales, éticas o laborales, un jefe de unidad o decano podrá solicitar el retiro de un investigador del SIU; sin embargo, al retirarlo se le considerarán los puntos acumulados a la fecha de la solicitud y se le asignará el bono correspondiente en el año siguiente.

Art. 10. Las asignaciones financieras destinadas para los bonos serán fijadas por las autoridades universitarias correspondientes, pudiendo variar año con año.

Art. 11. Al bono de estímulo a la actividad científica consignado según la categoría obtenida, se le aplicará el respectivo descuento de impuesto sobre la renta de 10%. Para los docentes contratados a TC o MT dicho bono no es parte del salario, sino un pago complementario por méritos dinámicos.

Art. 12. Toda la evidencia presentada correspondiente al año uno será revisada cuidadosamente, considerando los siguientes criterios:

- a. Las evidencias de actividades científicas deberán ser certificados de instituciones formales, legítimas y serias, firmados por las autoridades correspondientes; particularmente de instituciones acreditadas de educación superior, de organismos o fundaciones de reconocido prestigio o de instituciones académicas internacionales reconocidas por sus respectivas secretarías de Estado (ver cuadro de instituciones admisibles). El Comité Asesor evaluará y calificará si el certificado es admisible o no.
- b. Toda evidencia deberá estar vinculada a su área de especialidad o trabajo escrito en la solicitud de inscripción (RI-O1).
- c. Grado académico: el diploma debe ser de una universidad nacional acreditada y/o internacional legítimamente reconocida por el Estado de origen.
- d. Publicación de artículos de análisis y de opinión:
 - Entregar copia de la portada, índice de contenido, primera página donde aparece la publicación, copia de los créditos donde se visualice el número de ISSN y la fecha de publicación.
 - Para que la evidencia sea tomada en cuenta en el año que se presenta, la fecha de publicación descrito en la revista deberá coincidir antes del cierre del SIU.
 - No se admiten cartas de recepción de publicaciones.
- e. Publicación de artículos científicos arbitrados doble ciego:
 - Entregar copia de la portada, índice de contenido, primera página donde aparece la publicación, copia de los créditos donde se visualice el número de ISSN y la fecha de publicación.
 - Debe ser un artículo no menor a 4000 palabras y que siga la metodología IMRyD (introducción, metodología, resultados y discusión).
 - Para que la evidencia sea tomada en cuenta en el año que se presenta, la fecha de publicación descrito en la revista deberá coincidir antes del cierre del SIU.
 - No se admiten cartas de recepción de publicaciones.
- f. Publicación de libros:
 - Entregar copia de la portada y de los créditos del libro donde aparezca la fecha publicación y número de ISBN.
 - Para que la evidencia sea tomada en cuenta en el año que se presenta, la fecha de publicación descrito deberá coincidir antes del cierre del SIU.
 - No se admiten cartas de recepción de publicaciones.
- g. Menciones o referencias:
 - Presentar copia donde aparece la mención, nombre de la publicación.
 - Serán evaluadas por el Comité Asesor.
 - No se admiten citas de investigadores entre sí, cuando el citado o quien cita pertenecen al mismo sistema (salvo en el primer año).

h. Certificados por actividades científicas.

- No se admiten evidencias con dos o más certificados de un mismo evento o una misma institución en un lapso de tres meses.
- El Comité Asesor evaluará y calificará si el certificado por actividades científicas es considerado o no. Ejemplo: ponencias, charlas o conferencias en instituciones de educación media y educación superior.

Art. 13. Se apertura el SIU en el año uno con el presente calendario:

| Acción | Responsable | Tiempo |
|---|-------------------------------|---------------------------|
| Presentar formulario de solicitud | Investigador | Enero a noviembre |
| Evaluación de puntajes anuales y notificación | Comité Científico Empresarial | Abril (año siguiente) |
| Entrega de bono I | Dirección Financiera | Julio (año siguiente) |
| Entrega de bono II | Dirección Financiera | Diciembre (año siguiente) |

Art. 14. Lo no contemplado en esta normativa será resuelto por el Comité Asesor o bien por Rectoría.

Lista de instituciones consideradas por el SIU para certificados y documentos

| Universidades Acreditadas | Fundaciones | Organismos internacionales | Otras instituciones |
|--|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • UDB • UCA • UNICAES • UTEC • ESEN • UJMD • ITCA • UFG • ISEADE • USAM • UEES • ISEECMH • UNIVO • UNAB • UGB • MEGATEC–ITCHA–AGAPE | <ul style="list-style-type: none"> • FUNDE • FUSADES • FEPADE • FUNDAUNGO • FUNDALEV • FIECA • Fundación María Escalón de Núñez • FUNPRES • FUNDASALVA • FUNDEMÁS • Fundación Friedrich Ebert • Fundación Heinrich Böll • Fundación Konrad Adenauer • Fundación Friedrich Naumann • Fundación Hanns Seidel | <ul style="list-style-type: none"> • JICA • GIZ • AECI • BID • KfW • Banco Mundial • USAID • InWent • OEI • OEA • ONU • PNUD • UE • UNESCO • UNICEF • Plan Internacional • CARE • PREAL • Fulbright | <ul style="list-style-type: none"> • FLACSO • Ministerios del Estado • Autónomas del Estado • Representaciones diplomáticas y embajadas • Universidades internacionales acreditadas y legitimadas por sus respectivas Secretarías o Ministerios de Educación • ANEP • ABANSA • Cámara de Comercio • ASI • CASALCO • CENTROMYPE • BMI • MUNA • ICAP • CECC • SICA • INAR • INCAE |

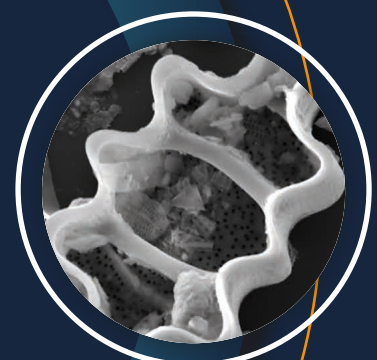
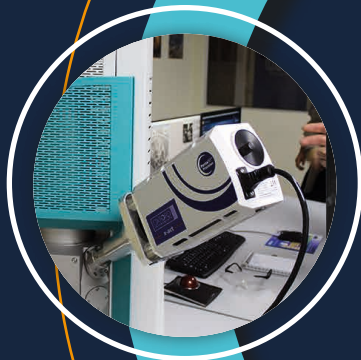
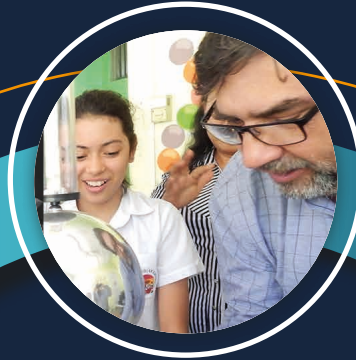
Nota: otras instituciones que certifiquen un documento o constancia serán evaluadas por el Comité Asesor.

Glosario técnico

- **Artículo de opinión:** composición literaria estructurada tipo columna no menor a 500 palabras.
- **Artículo de análisis:** composición literaria estructurada en donde se analiza un fenómeno, circunstancia, artefacto, etc., no menor a 1500 palabras.
- **Artículo científico arbitrado:** composición literaria de carácter científico que cuenta con abstracto o resumen, descriptores, sistema formal de citas (APA, Latino, ISO, Harvard, etc.), recuadros o gráficos con fuentes, contenido no menor de 4000 palabras, en formato IMRyD y referencias bibliográficas.
- **Revista académica:** publicación formal de artículos académicos que cuenta con su registro de ISSN.
- **Libro:** publicación formal de una investigación que cuenta con su registro de ISBN.
- **Cita bibliográfica:** referencia que incluye un investigador en artículo arbitrado o libro.
- **Menciones o referencias:** citas contextuales en periódicos nacionales de gran circulación, en boletines propios de la UFG o en boletines académicos de universidades acreditadas, y en *web sites* o blogs académicos.
- **Certificados:** constancias tipo carta o diplomas firmados por la autoridad competente, ya sean de universidades acreditadas, organismos nacionales de prestigio o universidades y organismos internacionales reconocidos, que hacen constar que un investigador fue participante o ponente en una actividad científica, sea este congreso, simposio o seminario.
- **Congreso, simposio, fórum (mesas redondas) o seminario:** actividad académica de amplia convocatoria a nivel nacional o internacional, gestionada por una universidad acreditada nacional, universidad internacional reconocida por la autoridad educativa, organismo internacional, organismo estatal, fundaciones u ONG, que cuenta con un comité científico de respaldo.
- **Ponencia:** discurso estructurado y sistemático sobre el desarrollo de avances o producto científico, y que está respaldado por un artículo arbitrado o paper.
- **Póster:** recurso didáctico gráfico y textual que presenta el avance o producto de una investigación en un congreso, simposio o seminario.
- **Sistema de citas APA:** sistema de citas de la American Psychological Assotiation.
- **Sistema de citas Latino:** sistema de citas a pie de página que utiliza abreviaturas latinas como Op. Cit, Ibid, etc.
- **Sistema de citas ISO:** norma internacional ISO 690 de documentación, con énfasis en las referencias electrónicas.



UNIDADES DE APOYO INVESTIGATIVO



UFG Editores es un espacio de publicación y promoción del conocimiento generado en la UFG, pertinente a su oferta académica. Esta unidad del Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación (ICTI) es la responsable de la publicación de la revista *Realidad y Reflexión*; así como de los libros que son el resultado de la investigación científica de la universidad. Los documentos son sometidos a la aprobación del Consejo Editorial UFG, instancia nombrada por el Rector, y encargada de emitir dictámenes de publicación bajo criterios editoriales universalmente válidos.

Contactos:

- ✉ Correo electrónico: editores@ufg.edu.sv
- ☎ Teléfono: +503 2249-2701



A partir de 2018 el ICTI genera la revista transmedia **Disruptiva**, siendo un instrumento digital de periodismo y ciencia. Este publica artículos, videos, podcast, entrevistas, reportajes, fotografía, entre otras expresiones comunicativas.

Contactos:

- 🌐 Sitio web: <https://www.disruptiva.media/>
- ✉ Correo electrónico: e.oluna@ufg.edu.sv
- ☎ Teléfono: +503 2249-2715



El **Centro de Estudios Ciudadanos (CEC)** de la Universidad Francisco Gavidia (UFG), nace dentro del Instituto de Ciencias, Tecnologías e Innovación (ICTI), como un nodo de consulta y análisis ciudadano independiente, que se ha caracterizado por enfoques y metodologías de investigación innovadoras y alternativas al servicio de la universidad y de la sociedad.

El objetivo del CEC es realizar estudios a nivel nacional, sectorial o sobre demanda con rigor científico, pertinencia y calidad metodológica, con la finalidad de dar respuesta a problemas de investigación de diversa índole en diversos sectores; particularmente estudios de coyuntura, encuestas nacionales de política, asuntos académicos y sociales. El CEC cuenta con el personal capacitado, equipo y software estadístico – cuantitativo y cualitativo, y más de diez años de experiencia.

Contactos:

- ✉ Correo electrónico: opicardoj@ufg.edu.sv
- ☎ Teléfono: +503 2249-2716



La Escuela de Jóvenes Talentos en TIC que promueve la Universidad Francisco Gavidia (UFG), a través del Instituto de Ciencias, Tecnologías e Innovación (ICTI), es un nuevo espacio académico para profundizar las competencias de jóvenes excepcionales e inducirlos al mundo universitario; esto mediante un programa integral que fortalece el liderazgo, la innovación, el emprendedurismo, el idioma inglés, además de los conocimientos, capacidades y competencias en el campo de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

El programa busca identificar a los jóvenes más talentosos en el área de TIC, que cursan la educación media a nivel nacional, tanto en el sector público como privado, y aportarles una formación especializada en las áreas de multimedia, redes, programación, automatización, liderazgo, emprendedurismo, inglés e innovación, para: a) Continuar sus estudios universitarios; b) Desarrollar microempresas en el sector TIC; y/o c) Obtener competencias para el empleo calificado.

Contactos:

- ✉ Correo electrónico: vcuchillac@ufg.edu.sv
- ☎ Teléfono: +503 2249-2726



El Centro Universitario de Neurociencia (CUN) es un nuevo espacio científico de la Universidad Francisco Gavidia (UFG), dedicado a estudiar, investigar y profundizar sobre el cerebro y el sistema nervioso, con el fin de comprender los mecanismos que administran las reacciones nerviosas y del comportamiento del cerebro, y su relación con el medio externo.

Existen múltiples disciplinas como la neuroanatomía, neurofisiología, neurofarmacología, neuroquímica, psicopedagogía, neurología, psiquiatría, psicología, que establecen aportes sustantivos con sus investigaciones. Es por ello que la neurociencia debe ser estudiada de manera integrada y complementaria con el fin de comprender la complejidad del cerebro. Para ello el CUN-UFG cuenta con un equipo de psicólogos, neurólogos, terapeutas, pedagogos, también con equipos especializados, baterías de test, recursos didácticos y software, orientados -en esta primera etapa-, a realizar aportes sobre el aprendizaje y a diseñar soluciones para los problemas educativos, concretamente el Trastorno del Espectro Autista (TEA), Asperger, Rett, Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH), dislexia y otros asociados a problemas específicos.

Contactos:

- ✉ Correo electrónico: opicardoj@ufg.edu.sv
- ☎ Teléfono: +503 2249-2716



El **Laboratorio de Nanotecnología** es un espacio innovador para el desarrollo científico en los campos de las nanociencias, infociencias y biociencias. Actualmente se trabajan líneas y proyectos amparados en el convenio con el Centro Nacional de Alta Tecnología (CENAT) y Laboratorio Nacional de Nanotecnologías LANOTEC, y el desarrollo de un laboratorio propio que cuenta ya con tres módulos: 3D printing, prototipado y otro de microscopía SEM. El objetivo de este laboratorio es desarrollar investigaciones que impacten en los sectores productivos nacionales, y realizar diagnósticos en el campo de los polímeros y áreas asociadas.

Contactos:

✉ Correo electrónico: hponce@ufg.edu.sv

☎ Teléfono: +503 2249-2718



El **Centro de Investigación Marina y Limnológica** tiene como misión realizar investigaciones sobre biodiversidad, procesos y recursos acuáticos marinos y continentales; con el fin de generar y divulgar conocimiento científico para facilitar la formulación de políticas, toma de decisiones y la gestión sostenible de los recursos, así como la mejora de la calidad de vida de las personas, mediante el enfoque ecosistémico, interdisciplinar e interinstitucional. Cuenta con personal y equipamiento especializado para el desarrollo de las áreas de ocnografía (física, química y biológica), limnología, manejo integrado y planificación costera.

Contactos:

✉ Correo electrónico: e.vsegovia@ufg.edu.sv

☎ Teléfono: +503 2249-2775



El **Centro de Modelaje Matemático “Carlos Castillo-Chávez”**, fue creado para investigar los principales problemas del país: problemas complejos y del sector productivo con resultados concretos en el mediano y largo plazo. Este centro promueve proyectos de investigación interdisciplinarios en áreas como la violencia social, educación, ingeniería de sistemas, ciencia de los materiales (Nanotecnología), teoría económica, ciencias físicas, químicas y ciencias de la salud. A su vez, busca contribuir al desarrollo de la industria salvadoreña, mediante la transferencia de conocimiento e investigación y tecnología.

Contactos:

✉ Correo electrónico: jhumberstone@ufg.edu.sv

☎ Teléfono: +503 2249-2718



Red de investigadores UFG: busca impulsar más y mejor investigación científica para impactar en los conocimientos que se enseñan en las aulas, y mejorar la productividad del país. Se trata de una estrategia colaborativa e interdisciplinaria que busca fortalecer el quehacer científico institucional. La red está integrada por: investigadores de tiempo completo, investigadores asociados, investigadores del SIU y un representante de cada facultad como coordinador y enlace.

Actividades de la red:

- Diseñar, revisar y verificar las líneas de investigación.
 - Vincular el quehacer científico con las demás funciones universitarias (docencia y proyección social).
 - Generar productos y servicios de investigación.
 - Impulsar la interdisciplinaria.
 - Tres reuniones de trabajo al año (abril, agosto, noviembre) más otras extraordinarias.
 - Crear y revisar indicadores de gestión y logro.
 - Participar en otras redes nacionales, regionales y globales.
 - Hacer uso de los sistemas bibliotecarios, RAICES y Red CLARA.
 - La formación de nuevos investigadores.
-

XI. Doctorado ICAP-UFG

El ICTI coordina el Doctorado en “Administración Pública y Ciencias Empresariales”, un programa bajo la administración del Instituto Centroamericano de Administración Pública (ICAP) organismo de la Secretaría de Integración Centroamericana (SICA), en convenio con la UFG. El programa inició en 2016 con la primera cohorte, y cuenta con un staff de profesores y doctores de alto nivel, quienes guían los cursos y las disertaciones doctorales. La modalidad del programa es semipresencial, integrando 16 cursos con sesiones presenciales y uso de la plataforma del ICAP, más el período de disertación.



XII. Publicaciones a través de UFG Editores

En 24 años de funcionamiento, UFG Editores lleva publicados más de 90 libros y 54 números de su publicación periódica. Atendiendo a la política institucional de acceso abierto de la UFG, las publicaciones pueden consultarse y descargarse del repositorio institucional:



Libros:

<https://ri.ufg.edu.sv/jspui/handle/11592/9506>



Revistas:

<https://ri.ufg.edu.sv/jspui/handle/11592/102>

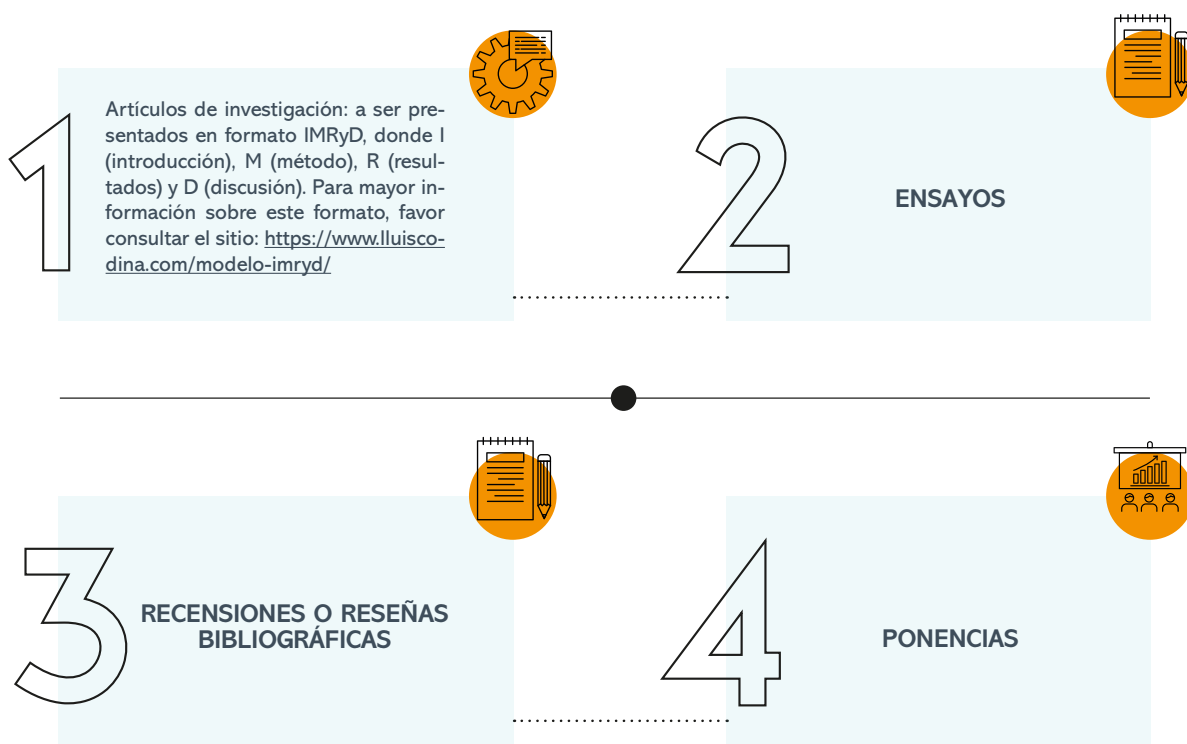
Revista Realidad y Reflexión

La revista Realidad y Reflexión, de la Universidad Francisco Gavidia (UFG), es un espacio editorial de carácter semestral, arbitrado y abierto a todas las disciplinas académicas, que recoge las colaboraciones de la comunidad universitaria de la UFG, así como de otras universidades y centros de investigación, sean estos salvadoreños o extranjeros. En la revista se promueve la reflexión sobre nuestra realidad, asumiendo a ésta como punto de partida para la propia reflexión, ya que al conjugar estos dos conceptos se puede hacer verdadera docencia, investigación y proyección social.

CON **21 años**

de trayectoria y 54 números publicados, la revista es una valiosa contribución de la UFG para la divulgación del pensamiento crítico e investigación relevante, al servicio de la mejora productiva y competitiva del país.

Modalidades de participación



Sobre la presentación de documentos

- Los aportes deberán ser originales y no haber sido publicados en otras revistas académicas.
- Los manuscritos que hayan sido parcialmente publicados o que formen parte de un trabajo más extenso, deben adjuntar una carta en la que se informa al respecto.
- El envío de un original supone el compromiso por parte del autor de no someterlo simultáneamente a la consideración de otras publicaciones periódicas.
- Cada autor podrá presentar solamente un manuscrito a consideración.
- UFG Editores no hace ningún cobro por postular, procesar, publicar o leer los manuscritos.
- Los trabajos se enviarán en español, en Microsoft Word y en soporte electrónico al correo electrónico: editores@ufg.edu.sv
- Cada documento deberá estar redactado en estilo neutro (tercera persona) de manera clara, sencilla y bien estructurada. Se recomienda revisar cuidadosamente la ortografía, la puntuación y evitar los errores tipográficos.
- Sobre el formato de presentación:
 - » Los documentos deberán ser escritos a espacio sencillo. Tendrán un mínimo de 10 páginas y como máximo 25 (excluyendo referencias).
 - » Fuente: Times New Roman. Tamaño de la fuente: punto 12.
 - » La primera página debe incluir:
 - » Título en español y en inglés; el título puede ser el tema del manuscrito, una pregunta central, destacar la controversia o la conclusión del aporte.

- » Los títulos no deben superar las 15 palabras.
- » Nombre del autor o autores; filiación académica (grados académicos que posee, nombre de las universidades donde fueron otorgados y en el siguiente orden: licenciatura, maestría, doctorado); cargo actual e institución donde labora, dirección de correo electrónico.
- » Un resumen (en español y en inglés), de 150 palabras como máximo.
- » De tres a cinco palabras clave (en español y en inglés). Al momento de seleccionar las palabras claves se debe considerar cómo los usuarios o lectores pueden encontrar el artículo a través de un buscador web y bases de datos.
- Sobre las tablas y figuras:
 - » Deberá aludirse a ellos explícitamente en el texto.
 - » Además de estar incorporados en los aportes, deberán remitirse en archivos digitales aparte. Su formato debe ser JPG, a full color o escala de grises, con una resolución de 300 DPI.
- Para titulación y fuentes de tablas y figuras, titulación y fuentes de los anexos, el uso de citas dentro del texto y las referencias al final del manuscrito, hacer uso de las normas APA en su séptima edición. Puede consultarse en: <https://www2.javerianacali.edu.co/centro-escritura/recursos/manual-de-normas-apa-septima-edicion#gsc.tab=0>
- La revista acepta el uso de otros sistemas de referencias, acorde a la naturaleza del tema que aborden los manuscritos (Vancouver, Harvard, etc.). El autor debe ceñirse al sistema de referencia elegido y no realizar una mezcla de varios.

Sobre la selección de manuscritos

- Los artículos que cumplan con los requisitos temáticos y formales indicados en estas instrucciones serán declarados como “recibidos” y puestos a consideración del Consejo Editorial para su evaluación. Los artículos que no se ajusten a estas normas serán declarados como “no recibidos”.
- La revista rechaza el plagio y las prácticas no éticas. En este sentido, los textos recibidos, antes de pasar al proceso de arbitraje, son sometidos a un sistema de verificación por medio del sistema Ouriginal. En los casos de detección de plagio, los textos serán rechazados y se comunicará a los autores la decisión de la coordinación editorial.
- Constancia de originalidad y cesión de derechos de publicación: los autores de los artículos recibidos deben firmar una constancia en la que indican que el texto presentado para la publicación es original, inédito y que no ha sido enviado a revisión en otra publicación académica; a su vez, los autores ceden los derechos de edición y publicación a la Universidad Francisco Gavidia. El formato de esta constancia será enviado por correo electrónico, a los autores de los manuscritos recibidos.
- Los artículos de investigación (formato IMRyD) serán objeto de evaluación por el equipo editorial y árbitros designados para tal efecto. Las pautas de evaluación y criterios aplicados por cada árbitro, y por el Consejo Editorial, incluyen la calidad, pertinencia, metodología, contenido, uso actualizado de fuentes y relevancia. El sistema de arbitraje es anónimo, bajo la modalidad “doble ciego” y cuenta con un instructivo y un instrumento elaborados para tal fin. Los revisores son destacados especialistas con experiencia en investigación y en el área

temática de los artículos. En el caso de que los autores sean profesionales que laboren en la Universidad Francisco Gavidia, los arbitrajes serán realizados por árbitros externos.

- Las ponencias, reseñas o reseñas y los ensayos serán evaluados exclusivamente por el Consejo Editorial.
- Los resultados de la evaluación serán: aprobado sin cambios; aprobado con sugerencias; aprobado condicionado a la realización de ciertos cambios y rechazado.

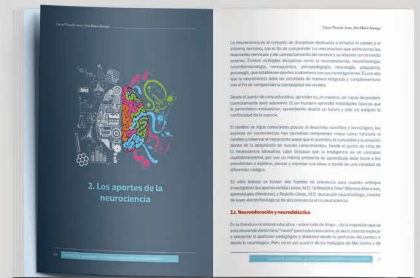
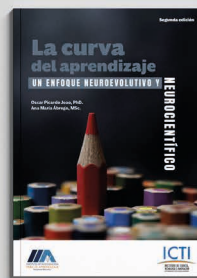
Sobre el proceso de publicación

- Los autores de los manuscritos aceptados firmarán una carta de cesión de derechos de edición y publicación a UFG Editores; el modelo será enviado por correo electrónico.
- Los textos aceptados para publicación serán sometidos a corrección ortográfica y de estilo; en este sentido, los autores podrán ser requeridos para la corrección de pruebas. No se permitirá la introducción de cambios sustanciales en las pruebas, quedando estos limitados a la corrección de errores con respecto a la versión aceptada.
- Las publicaciones de la Universidad Francisco Gavidia se acogen a la normativa salvadoreña de Derechos de Autor, contemplada en la Ley de Propiedad Intelectual, disponible en: <https://www.asamblea.gob.sv/sites/default/files/documents/decretos/E1DD5109-FA02-4C6A-A172-877422621863.pdf>
- El contenido de la obra es de exclusiva responsabilidad del autor, en consecuencia, si por cualquier causa o motivo, directa o indirecta, la UFG se viese obligada a pagar cualquier indemnización a un tercero derivada de la obra del autor, sea que se establezca en una transacción, avenimiento o sentencia judicial firme o ejecutoriada, la UFG podrá repetir en contra del autor por el monto total de las indemnizaciones, más reajustes, intereses y costos que correspondan.
- La revista permite a los usuarios leer, descargar, imprimir y usar el contenido siempre respetando los derechos de los autores, según los principios contemplados en la legislación salvadoreña e internacional en esta materia.
- Los artículos podrán ser descargados y utilizados atendiendo las condiciones de la Licencia Creative Commons: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



- Será obligación de UFG Editores entregar al autor/autores, sin cargo alguno, cinco ejemplares de la publicación (de la versión impresa) los cuales serán entregados en la sede de UFG Editores.
- La revista Realidad y Reflexión es alojada en las plataformas institucionales de difusión (repositorio), así como en bases de datos y otras páginas de divulgación científica.

PUBLICACIÓN DE LIBROS



UFG Editores publica libros que son el resultado de las investigaciones de la universidad; también se aceptan propuestas externas. Estos productos son evaluados por el Consejo Editorial para dictaminar sobre su publicación y, como en el caso de los artículos de investigación, los criterios para ser aceptados incluyen la calidad, pertinencia, metodología, contenido, uso actualizado de fuentes y relevancia.

A su vez, estos documentos deben seguir las pautas de formato de los artículos en cuanto al uso de títulos, tablas, gráficos, citas, títulos y bibliografía (para el caso, el uso de normas APA en su séptima edición, o el uso de sistemas de referencias acorde a la disciplina académica que aborde la publicación).

Atendiendo la normativa indicada en la legislación salvadoreña (Ley del Libro) y la Agencia Salvadoreña del ISBN, el contenido de un libro debe seguir el siguiente orden:

- **Portada:** título, subtítulo, autores, sello editorial, año de publicación.
- **Créditos:** catalogación (ficha técnica catalográfica), copyright®, edición, tiraje, ISBN (*International Standard Book Number*), depósito legal, aviso legal o reserva de derechos; colaboradores; mención a instituciones, entidades o empresas que han contribuido o financiado la publicación; imprenta.
- Dedicatoria
- Agradecimientos
- **Presentación:** página en la cual una autoridad introduce al lector al tema.
- **Prefacio:** presentación escrita por el autor para indicar las necesidades que el libro pretende satisfacer y explica los métodos utilizados para lograrlo.
- **Prólogo:** generalmente es escrito por una tercera persona. Describe el asunto del cual trata el libro, destaca su importancia y explica cómo está construida la obra.
- Contenido o índice.
- **Introducción:** es la presentación en forma breve del asunto que trata el libro; puede ser escrita por el autor o por otra persona.
- Desarrollo del tema.
- **Apéndice:** contiene el material citado, pero no explicado en el texto (diagramas, gráficas, mapas, cuadros plegables, notas, tablas, estadísticas, entre otros)
- **Glosario:** listado de todas las palabras no claras o desconocidas que aparecen en el texto del libro con la definición o explicación de cada una de ellas.
- Bibliografía
- **Índice analítico:** listado alfabético de nombres, lugares, temas, ideas, tratados o citados en el libro. Dicho listado señala el número de página en que se encuentra la información para facilitar su localización.
- **Colofón:** anotación al final del libro que registra el nombre de la imprenta, la fecha, edición, lugar de impresión y el tiraje (número de ejemplares).

Los trabajos cuyos contenidos ya hayan sido publicados o que estén siendo sometidos a otras sedes de edición, ya sea como parte de un trabajo más extenso, o de forma independiente, deben adjuntar una carta en la que se informa al respecto. El envío de un original supone el compromiso por parte del autor de no someterlo simultáneamente a la consideración de otras editoriales.

Se firmará un contrato de edición entre UFG Editores y los autores, previo a la publicación del trabajo respectivo en la editorial. Por su intermedio el autor cederá al editor el derecho a publicar la obra correspondiente, distribuirla y venderla, en la forma y condiciones que se estipulan en las cláusulas que se señalen. Especialmente el editor quedará facultado para publicar por medios gráficos y/o por medios magnéticos la obra. Será exclusiva facultad del editor decidir la modalidad gráfica o magnética en que se efectuarán las ediciones del autor. Se dejará expresa constancia de que el autor concede al editor la autorización para publicar, distribuir y explotar de otras formas el trabajo en El Salvador y el exterior. Tal licencia incluye, sin limitación, el derecho exclusivo de producir, reproducir, transmitir, vender, autorizar y distribuir de otras formas el trabajo en todos los medios incluidos, sin limitación alguna, los electrónicos, en línea y ópticos, ahora conocidos o inventados con posterioridad a la suscripción del contrato. La autorización que se señala faculta al editor para realizar trabajos derivados en general, tales como abreviaciones o traducciones de la publicación.

El contenido de la obra es de exclusiva responsabilidad del autor, en consecuencia, si por cualquier causa o motivo, directa o indirecta, el editor se viera obligado a pagar cualquier indemnización a un tercero derivada de la obra del autor, sea que se establezca en una transacción, avenimiento o sentencia judicial firme o ejecutoriada, el editor podrá repetir en contra del autor por el monto total de las indemnizaciones y costas, más reajustes, intereses y costos que correspondan.

Así como en la revista, los autores de trabajos aceptados para publicación podrán ser requeridos para la corrección de pruebas de imprenta; no se permitirá la introducción de cambios sustanciales en las pruebas, quedando estos limitados a la corrección de errores con respecto a la versión aceptada. Será obligación del editor entregar al autor, sin cargo alguno, 25 ejemplares de la publicación.



XII. Portafolio de proyectos 2017-2021

1. Estudios de opinión realizados por el Centro de Estudios Ciudadanos (CEC)

| No. | Nombre del proyecto | Contratante | Estado actual |
|-----|---|--|---------------------------------------|
| 1 | Actualización del manual de organización y descriptores de puesto, elaboración del manual de desempeño y manual de administración de salarios. | FOVIAL | Finalizado |
| 2 | Consultoría: "inmunización contra la influenza en mujeres embarazadas" PATH. | PATH | Finalizado |
| 3 | Consultoría: "desarrollo de metodología de encuestas en apoyo a observatorios municipales de prevención de violencia" USAID. | USAID | Finalizado |
| 4 | Percepción de la población con respecto al proceso electoral de diputados y consejos municipales 2018 y temas de realidad nacional. | CEC-UFG | Presentación en conferencia de prensa |
| 5 | Evaluación de los cuatro años de gestión del presidente Sánchez Cerén. | CEC-UFG | Presentación en conferencia de prensa |
| 6 | Evaluación intención de votos para las elecciones presidenciales 2019. | CEC-UFG | Presentación en conferencia de prensa |
| 7 | Intención de votos para las elecciones presidenciales 2019. | CEC-UFG | Presentación en conferencia de prensa |
| 8 | Estudio de percepción social de la ciencia y tecnología en El Salvador, 2018. | CONACYT | Finalizado |
| 9 | Evolución de la producción científica en El Salvador, 2008-2017. | CONACYT | Finalizado |
| 10 | Intención de votos para las elecciones presidenciales 2019. | CEC-UFG | Presentación en conferencia de prensa |
| 11 | Evaluación del 5° año de gobierno del presidente Sánchez Cerén. | CEC-UFG | Presentación en conferencia de prensa |
| 12 | Evaluación de los 100 días de gestión del presidente Nayib Bukele. | CEC-UFG | Presentación en conferencia de prensa |
| 13 | Propuesta de estudio de imagen externa de ANDA relacionada a las campañas ejecutadas para medir resultado de las mismas. | ANDA | Finalizado |
| 14 | Sondeo de opinión acerca de la percepción de la ciudadanía respecto a las instituciones y procesos del sistema político electoral salvadoreño. | Iniciativa Social para la Democracia (ISD) | Finalizado |
| 15 | Línea base nacional para los programas técnicos: oportunidades para la vida, entornos para la protección y plan estándar nacional de compromiso comunitario y patrocinio. | World Vision | Finalizado |

| No. | Nombre del proyecto | Contratante | Estado actual |
|-----|---|---|---------------------------------------|
| 16 | Evaluación de los 6 meses de gestión del presidente Nayib Bukele. | CEC-UFG | Presentación en conferencia de prensa |
| 17 | Crisis entre el ejecutivo y la Asamblea Legislativa. | CEC-UFG | Presentación en conferencia de prensa |
| 18 | Evaluación de la gestión del presidente Nayib Bukele ante la crisis del COVID-19. | CEC-UFG | Presentación en conferencia de prensa |
| 19 | Proyecto "Centros Epidemiológicos Inteligentes (CEI)" en San José Villanueva, Cojutepeque, San Miguel, Ayutuxtepeque. | UFG-Alcaldías | Finalizado |
| 20 | Levantamiento para base de datos de COVID-19 para San José Villanueva. | CEC-UFG | Presentación en conferencia de prensa |
| 21 | Biota marina en zona de disposición final de material dragado, Acajutla. | Energía del Pacífico | Finalizado |
| 22 | Intención de votos por elecciones de alcaldes y diputados 2021. | CEC-UFG | Presentación en conferencia de prensa |
| 23 | Análisis de resultados del diagnóstico rápido sobre la situación económica y social de los territorios de 20 programas de área de World Vision El Salvador en el contexto COVID-19. | World Vision | Finalizado |
| 24 | Proyecto Voces Mayores. | Centro Cultural de España | Finalizado |
| 25 | Evaluación de 2 años del presidente Nayib Bukele. | CEC-UFG | Presentación en conferencia de prensa |
| 26 | Conocimiento y aceptación del BITCOIN. | CEC-UFG | Presentación en conferencia de prensa |
| 27 | Conocimiento y aceptación sobre las vacunas por COVID-19. | UFG - FUSADES, COEXPORT, Colegio Médico, Fundación Rafael Meza Ayau | Finalizado |
| 28 | Encuesta nacional: impacto de la pandemia del COVID-19 en la situación de las juventudes salvadoreñas. | Fundación Fiedrich Ebert - UFG | Presentación en conferencia de prensa |
| 29 | Humor social y político de los salvadoreños: un estudio de neurociencia y psicología social. | CEC-UFG | Presentación en conferencia de prensa |

2. Libros publicados por UFG Editores

| No. | Publicación | Autor/es |
|-----|--|---|
| 1 | ¿Quién dijo que los memes eran ingenuos? Memecracia en El Salvador. | Ana Aguilar |
| 2 | La violencia escolar y el trabajo en el aula: una mirada a las perspectivas pedagógica y psicoafectiva. | Herberth Oliva |
| 3 | La sensibilidad ambiental de los ecosistemas costeros de El Salvador ante derrames de hidrocarburos. | José Enrique Barraza |
| 4 | Buenas prácticas educativas: una herramienta pedagógica. | Herberth Oliva |
| 5 | El muro ya empezó. | Iván Gómez |
| 6 | No te enredes en las redes. Análisis y narrativas del ciberacoso en educación superior. | Herberth Oliva |
| 7 | Educación y violencia, una mirada a las escuelas de El Salvador y Honduras: las perspectivas sobre clima escolar, resiliencia y aulas disruptivas. | Oscar Picardo Joao y Suyapa Padilla |
| 8 | El Salvador: empleo y crecimiento. | Mauricio González |
| 9 | Pedagogía, didáctica y autismo. | Oscar Picardo, A. Miranda, Jaime Escobar y Herberth Oliva |
| 10 | Manual didáctico para el abordaje y seguimiento a casos de violencia escolar 2da. Edición. | Herberth Oliva |
| 11 | Evaluación: calidad y eficiencia de la educación acelerada, caso El Salvador. | Oscar Picardo, Jeser Candray y Sonia Medrano |
| 12 | El modelo STEM y el aprendizaje basado en proyectos: una experiencia exitosa con estudiantes preuniversitarios. | Marlio Paredes, Oscar Picardo y Brenda Torres |
| 13 | Corrupción en El Salvador: la percepción de la comunidad académica universitaria. | Observatorio de Políticas Públicas de la UFG |
| 14 | Peces de la costa rocosa de El Salvador. | José Enrique Barraza |
| 15 | Los recursos del proceso penal juvenil. 2da Edición. | Cibory Miranda |
| 16 | Visión histórica de la democracia en El Salvador: 1940-1990. | Antonio Morales Herlich |
| 17 | Productos centroamericanos exportados y rechazados por la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) Diciembre 2013 - Mayo 2017. | Alicia Urquilla |
| 18 | El perfil emprendedor del estudiante universitario de la Universidad Francisco Gavidia | Observatorio de Políticas Públicas de la UFG |
| 19 | Más ciencia menos violencia. Modelo STEM, como propuesta contra la violencia escolar. | Herberth Oliva |
| 20 | La curva de aprendizaje: un enfoque neuroevolutivo. | Oscar Picardo y Ana Ábrego |

| No. | Publicación | Autor/es |
|-----|--|--|
| 21 | Evaluando la evaluación de los aprendizajes. 2da edición. | Agustín Fernández |
| 22 | El Salvador y el COVID19: modelos matemáticos, datos y perspectivas. | ICTI-FUSADES |
| 23 | Cercos epidemiológicos inteligentes: un enfoque educativo, informacional y tecnológico. | ICTI y Colegio Médico de El Salvador |
| 24 | Análisis prospectivo del sistema educativo salvadoreño. | Observatorio de Políticas Públicas de la UFG |
| 25 | Índice de calidad educativa de El Salvador: una propuesta de medición desde la academia. | Observatorio de Políticas Públicas de la UFG |
| 26 | Mapeo de violencia social en El Salvador en el periodo 2011-2019. | Observatorio de Políticas Públicas de la UFG |
| 27 | Educación y COVID-19: estudio de factores asociados al rendimiento académico online en tiempos de pandemia (caso El Salvador). | Oscar Picardo, Víctor Cuchillac y Ana Ábrego |
| 28 | La curva del aprendizaje. Un enfoque neuroevolutivo y neurocientífico (2da. Edición). | Oscar Picardo y Ana Ábrego |
| 29 | Compendio de investigaciones especializadas en materia de transparencia y anticorrupción. | Varios |
| 30 | Moluscos de las costas rocosas en El Salvador. | José Enrique Barraza |
| 31 | El humor social y político, cosmovisión e ideología de los salvadoreños. | Oscar Picardo Joao |

3. Revistas Realidad y Reflexión publicadas en el periodo

| Año | Número | Cantidad de artículos |
|------|--------|--|
| 2017 | 45 | Ocho artículos, autores varios. |
| | 46 | Ocho artículos, autores varios. |
| 2018 | 47 | Once artículos, autores varios. |
| | 48 | Doce artículos, autores varios. |
| 2019 | 49 | Seis artículos, autores varios. |
| | 50 | Siete artículos, autores varios. |
| 2020 | 51 | Nueve artículos, autores varios. |
| | 52 | Siete artículos, autores varios. |
| 2021 | 53 | Especial monográfico de educación matemática. En colaboración con la revista de didáctica de las matemáticas: Números (Sociedad Canaria Isaac Newton de Profesores de Matemática – España). Esta coedición consta de 11 aportes destinados a quienes ejerzan la docencia en el tema, buscando ser así una contribución significativa para mejorar la calidad educativa en El Salvador. |
| | 54 | Especial monográfico sobre ecosistemas acuáticos de El Salvador. A través de sus 17 artículos, busca aportar conocimiento actualizado y de calidad, a través de diversidad de temáticas y componentes de importancia en la dinámica ecológica de los sistemas acuáticos. Este monográfico ha contado con un comité científico de envergadura internacional. |

4. Actividades académico científicas realizadas

| No. | Actividad | Organizador responsable |
|-----|---|---|
| 1 | Foro Centroamericano de Periodistas. | Ana Aguilar |
| 2 | 1er. Simposio IoT y STEM. | Oscar Picardo |
| 3 | 3er. Foro de Violencia Escolar. | Herberth Oliva |
| 4 | VI Simposio Latinoamericano de Ictiología 2017. | Enrique Barraza |
| 5 | 4.º Foro de Violencia Escolar. | Herberth Oliva |
| 6 | Segundo Congreso de Modelaje Matemático. | Oscar Picardo |
| 7 | I Congreso Internacional de Educación Matemática. | Jeser Candray |
| 8 | Presentación de documental Pulgarcito, a los 25 años de los Acuerdos de Paz en El Salvador. | Eduardo Sancho |
| 9 | Taller: exporta con éxito productos centroamericanos aprobados por la FDA. | Alicia Urquilla |
| 10 | Conversatorio Nicaragua y Centroamérica: implicaciones de una crisis. | Eduardo Sancho |
| 11 | Taller de gestión, edición e indexación de revistas académicas y Seminario para investigadores sobre escritura y posicionamiento de artículos académicos. | Jenny Lozano y ExLibris |
| 12 | I Olimpiada Salvadoreña de profesores de Matemática. | Jeser Candray |
| 13 | Semana de la Nanociencia y Nanotecnología en El Salvador 2020. | Laboratorio de Nanotecnología |
| 14 | Día internacional de la mujer y la niña en la ciencia. | Johanna Segovia y Jenny Lozano |
| 15 | Los roles femeninos en la comunidad científica y tecnología en El Salvador. | Johanna Segovia |
| 16 | Presentación sobre cambio climático. | Dr. Barraza - Mesa nacional de cambio climático |

| No. | Actividad | Organizador responsable |
|-----|---|---|
| 17 | Organización de conversatorios “Innovación para ecosistemas sostenibles”. | Colegio Salvadoreño de Biólogos COBIES, Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación y UFG |
| 18 | Organización de la sección “Conozcamos nuestros océanos” de los conversatorios “Innovación para ecosistemas sostenibles”. | Colegio Salvadoreño de Biólogos COBIES, Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación y UFG |
| 19 | Foro pedagógico ICTI-UFG. Educación y COVID-19. | Jeser C. Candray |
| 20 | II Congreso Internacional de Educación Matemática. | Jeser C. Candray |
| 21 | 1er. simposio sobre ecosistemas acuáticos de El Salvador. | Johanna Segovia |

5. Investigaciones en proceso

| No. | Investigación | Investigador/es responsable/s |
|-----|---|-------------------------------|
| 1 | Enciclopedia de las maras o pandillas salvadoreñas (primera parte). | Luis Amaya |
| 2 | Masterclass: comunicación de la transformación digital de la UFG. | Óscar Luna |
| 3 | Agenda de investigación en educación matemática en El Salvador. Análisis de problemas y ejercicios de matemática incluidos en la PAES – Período 2015-2019. | Jeser Candray |
| 4 | Aplicaciones de matemáticas en agricultura, biología, ecología, epidemiología, industria y medicina. | Carlos Hernández |
| 5 | Evaluación de los recursos zoológicos acuáticos de El Salvador- Publicación sobre niveles de bacterias coliformes fecales en dos estuarios de El Salvador. | Enrique Barraza |
| 6 | Diagnóstico de las barreras técnicas al comercio para el sector alimentos, bebidas y fármacos de las empresas centroamericanas que exportan hacia el mercado de los Estados Unidos, para el periodo de julio a diciembre de 2020. | Alicia Urquilla |
| 7 | Asesoramiento en las líneas de investigación del Laboratorio de Nanotecnología. | Carlos Rudamas |
| 8 | Arrecifes rocosos mesofóticos de El Salvador. | Johanna Segovia |

| No. | Investigación | Investigador/es responsable/s |
|-----|---|--|
| 9 | El proceso histórico-antropológico de evolución de la educación de las mujeres en El Salvador. | Raúl Velis |
| 10 | Los efectos cognitivos y socioeconómicos en los niños y jóvenes beneficiarios del programa gubernamental para reducir la brecha digital en El Salvador. | Raúl Velis - Universitet Leiden de Holanda |
| 11 | Los diez principios de la educación diferenciada. Consideraciones pedagógicas que todo docente, padre y madre de familia necesita conocer. | Raúl Velis |
| 12 | Dinámica del COVID-19 en El Salvador. | James Edward Humberstone Morales, Franklin Iván Argueta Bermúdez |
| 13 | Creación de una blockchain privada. | James Edward Humberstone Morales |
| 14 | Impactos psicológicos del confinamiento y aislamiento social por COVID-19, en preescolares del área de San Salvador. | José Rodolfo Pérez |

6. Investigaciones culminadas en proceso de publicación a través de libros

| No. | Investigación | Autor/es |
|-----|---|----------------------------|
| 1 | Gestión pública y grupos de poder | Felipe Rivas |
| 2 | Consideraciones intelectivas de una didáctica del modelo STEM | Herberth Oliva |
| 3 | La liberación de La Unión y la PAES | Jeser Candray y Oscar Luna |
| 4 | Emprendimiento sostenible y su impacto en el desarrollo local | UFG-Regional Santa Ana |
| 5 | Tecnologías para el teletrabajo | Víctor Cuchillac |

XIII. Convenios

El ICTI-UFG, en aras de fortalecer su capacidad científica, ha firmado convenios con las siguientes instituciones:

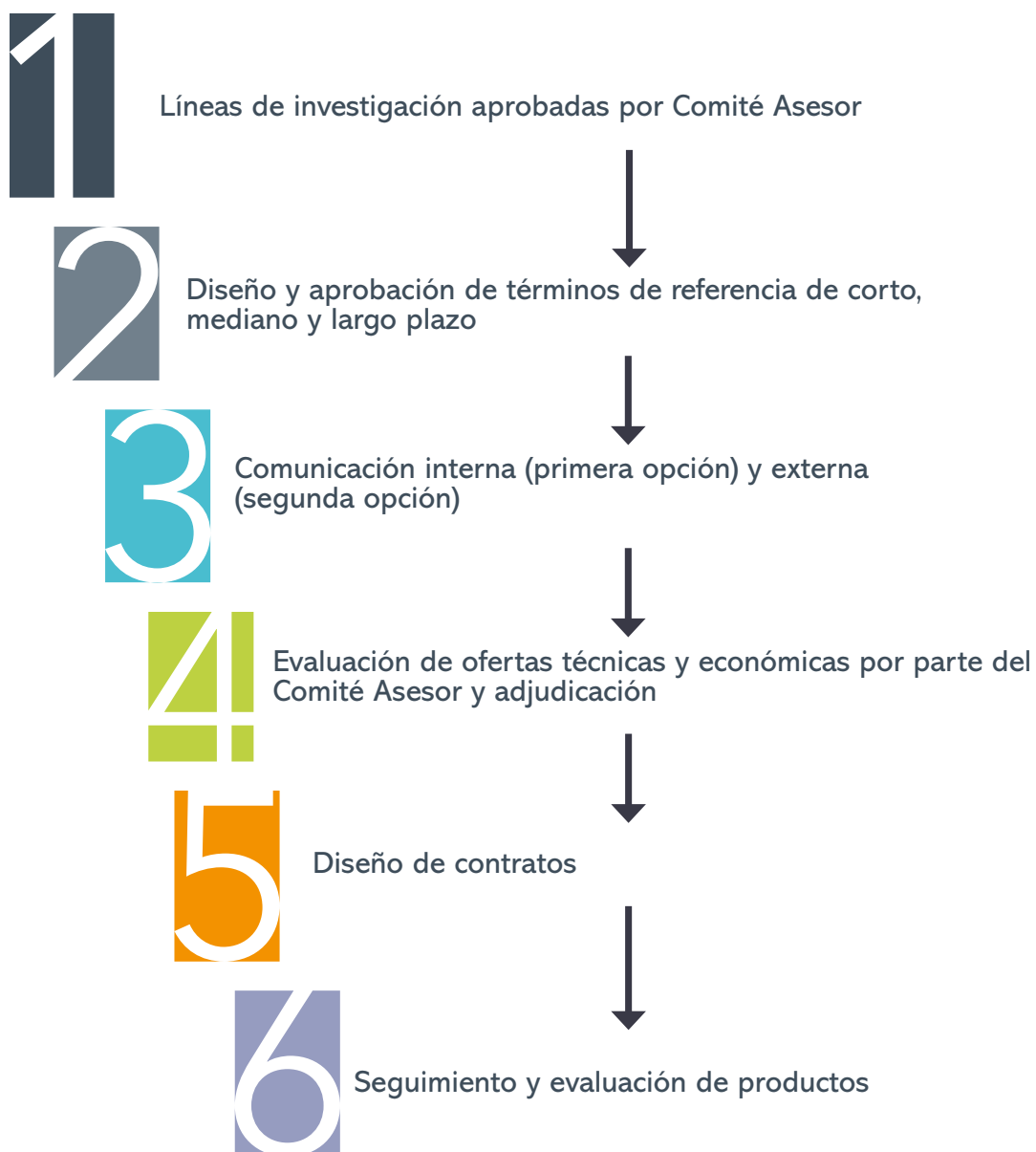
| No. | Institución | Descripción | Año |
|-----|--|--|------|
| 1 | UNICEF | Convenio para el desarrollo de investigación educativa. | 2017 |
| 2 | Fundación Coatepeque | Establecer una cooperación técnica para realización de investigaciones y estudios en el lago Coatepeque. | 2018 |
| 3 | Universidad de Auburn | Desarrollar relaciones de cooperación y desarrollo colaborativo sobre la base de contactos establecidos y entendimiento mutuo, especialmente para desarrollar intercambio académico y cultural a través de asistencia mutua en las áreas de la educación, extensión e investigación. | 2018 |
| 4 | Circulo Deportivo Internacional | Colaboración técnica que permita generar información útil a ambas instituciones y a la población salvadoreña en general. | 2019 |
| 5 | Fundación de Trastorno de Déficit Atencional, IDAH | Fortalecer vínculos de cooperación entre la universidad y fundación. | 2019 |
| 6 | FRDalton - ContraPunto | Carta de entendimiento por lazos de cooperación entre la UFG y ContraPunto. | 2020 |
| 7 | Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE) de México | Carta de entendimiento para desarrollar acciones académicas y científicas de beneficio mutuo para ambas instituciones y para las sociedades salvadoreña y mexicana; de modo particular, realizar la investigación titulada "Estudio del sistema de justicia penal en El Salvador". | 2020 |
| 8 | El Colegio Médico de El Salvador (COLMED) | Carta de entendimiento para desarrollar acciones académicas y científicas de beneficio mutuo para ambas instituciones y para la sociedad salvadoreña; de modo particular acordar una coedición editorial. | 2020 |
| 9 | El Club Rotario Santa Tecla | Carta de entendimiento para formalizar el apoyo del Club Rotario Santa Tecla al proyecto CEI que se lleva a cabo en San José Villanueva, complementándolo con su campaña "Ayudo a protegerte". | 2020 |
| 10 | Arizona State University | Acuerdo de colaboración para la realización de la investigación para promover la evidencia educativa para la prevención de la violencia juvenil (RUTA) en América Latina y el Caribe. | 2020 |
| 11 | Cámara de comercio de Corea del Sur | Convenio de cooperación para establecer relaciones de cooperación, colaboración y apoyo entre la Cámara y la Universidad, a fin de realizar actividades conjuntas y crear estrategias para desarrollar los proyectos en común y realizar proyectos de mutuo beneficio. | 2021 |
| 12 | Sr. Henry Yarhi y a la sociedad Sigma, S.A. de C.V | Carta de entendimiento para la ejecución del proyecto: estudio monográfico y de campo sobre carcinofauna en la costa salvadoreña. | 2021 |
| 13 | Fundación Friedrich Ebert | Convenio de cooperación para la ejecución del proyecto encuesta nacional: impacto de la pandemia del covid-19 en la situación de las juventudes salvadoreñas. | 2021 |
| 14 | Timothy H. Wadkins | Encuesta nacional sobre religión. | 2022 |

Referencias

- Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional -USAID- (2012). *El Salvador: evaluación de la educación superior y recomendaciones*. Informe final. https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/pa00hx9k.pdf
- Asamblea Legislativa de El Salvador. (2004). *Ley de Educación Superior*. <https://www.asamblea.gob.sv/sites/default/files/documents/decretos/1C965843-7380-4DAE-93D1-5DD4407CB546.pdf>
- Bueno Campos, E. (2007). La tercera misión de la universidad. El reto de la transferencia del conocimiento. *Revista Madrid*, N°. 41 (Ejemplar dedicado a: la universidad del futuro). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2313692>
- Casas, M. (2005). La nueva universidad ante la sociedad del conocimiento. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*. Vol. 2 - N.º 2. <https://rusc.uoc.edu/rusc/es/index.php/rusc/article/download/v2n2-casas-armengol/252-1172-2-PB.pdf>
- Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología -FECYT- (2007). *Manual de Frascati 2002*. <https://www.fecyt.es/es/publicacion/manual-de-frascati-2002>
- Pérez Cuso, M., López-Martínez, R. y Hernández, R. (2011). *Examen de las políticas de ciencia, tecnología e innovación: El Salvador*. United Nations Conference on Trade and Development, UNCTAD. https://www.researchgate.net/publication/293488467_Examen_de_las_Politicasy_de_Ciencia_Tecnologia_e_Innovacion_El_Salvador
- Pulido San Román, A. (2006). Investigación, innovación y universidad en la nueva sociedad del conocimiento. *Encuentros multidisciplinares*, Vol. 8, N° 22 (Ejemplar dedicado a: La investigación y la ciencia en España: perspectivas y propuestas), págs. 34-41. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1419301>
- The International Bank for Reconstruction and Development/ The World Bank. (2000). *La educación superior en los países en desarrollo: peligros y promesas*. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/630041467998505995/pdf/2018210educaci1paisen0desarrollo.pdf>

Anexos

Anexo 01: procedimientos para administración de líneas de investigación y adjudicación de proyectos y presupuestos internos y externos



Anexo 02: presupuesto ejecutado en 2020

| Rubro | 2020 |
|---------------------------------------|---------------------|
| Estudios de opinión | \$46,025.36 |
| Investigadores asociados | \$128,430.00 |
| Personal del ICTI | \$308,266.60 |
| Equipamiento | \$1,500.00 |
| Publicaciones | \$6,597.23 |
| Movilidad | \$0.00 |
| Otros gastos: congreso Nanotecnología | \$8,500.00 |
| Jóvenes Talento en TIC | \$25,523.00 |
| Bonos SIU | \$20,475.00 |
| Sub-total | \$545,317.19 |
| (-) Medidas de austeridad | \$53,460.26 |
| Total | \$491,856.93 |

Anexo 03: proyección del periodo 2021-2024

| Criterio | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
|-----------------|------------|------------|------------|------------|
| % de incremento | Ejecutado | 1% | 1% | 1% |
| Monto en USD | 491,856.93 | 541,042.62 | 595,146.88 | 654,661.56 |

Anexo 04: modelo de integración curricular de la investigación

Nota: se puede integrar este eje en cualquier carrera en pregrado, seleccionando las asignaturas apropiadas sin necesidad de crear materias específicas.

| Año/Criterios | Año I | Año II | Año III | Año IV | Año V |
|---------------|--|---|---|---|--|
| Etapa | Fundamentos metodológicos | Prácticas metodológicas | Contexto | Ingeniería de la investigación | Trabajo de tesis |
| Contenidos | <p>Conocimientos básicos de estadística, matemáticas, formulación de hipótesis, variables, universo y muestras</p> <p>Métodos: lógicos (deducción, análisis y síntesis) y empíricos (observación y experimentación)</p> <p>Paradigmas cuantitativos y cualitativos</p> | <p>Aplicación de instrumentos de investigación en proyectos de cátedra asociados a:</p> <p>experimentos, encuestas, observación, entrevistas, etnografías, meta-análisis, fichaje, test</p> | <p>Formulación de problemas sobre la base de realidad nacional, regional e internacional.</p> <p> Marcos teóricos, revisiones documentales.</p> <p>Sistemas de citas (APA, Latino, ISO)</p> | <p>Construcción de modelos analíticos para diseñar investigaciones a través de mapas y diagramas (ver líneas de investigación)</p> <p>Marco lógico</p> <p>Cronogramas</p> | <p>Implementación de toda la teoría y práctica en un proyecto de investigación</p> |
| Evidencias | Presentaciones | Casos con resultados | Artículos de opinión | Artículos de análisis | Artículos arbitrados, monografías, ensayos |

Anexo 05: equipo de trabajo ICTI - 2022

Dirección

Dr. Oscar Picardo Joao

Asistencia administrativa

Lcda. Odalis Cortez

Investigadores senior

Máster e Ing. Víctor Cuchillac – Ingeniería

Dr. Raúl Velis – Educación

Investigadores asociados

Máster Alicia Urquilla – Economía

Máster Luis Enrique Amaya - Ciencias Sociales

Dr. Marlio Paredes – Educación y Ciencias

Máster Jeser Candray – Educación Matemática

Lic. José Armando Jiménez – Ciencias Sociales

Dr. David López – Educación

Máster Herberth Oliva – Educación

Dr. Felipe Rivas – Educación

Carlos Hernández, PhD – Biometrical and Statistics

Carlos Rudamas, Post Doctoral Researcher - Nanotecnología

Centro de investigación marina y limnológica

Máster Johanna Segovia – Coordinadora e investigadora asociada

Lcda. Alejandra Trejo – Asistente de investigación



Primero simposio de ecosistemas acuaticos de El Salvador, octubre 2021, hotel Crown Plaza.

Programa Jóvenes Talento

Máster Víctor Cuchillac – Coordinador administrativo
Doctoranda Ana María Ábrego – Coordinadora académica

Laboratorio de Nanotecnología

Lic. Hamilton Alexander Ponce – Física

Centro de Modelaje Matemático

Máster James Humberstone – Ingeniería
Lic. Franklin Iván Argueta Bermúdez – Matemático

UFG Editores

Máster Claudia René Meyer – Coordinadora
Téc. Gustavo Menjívar – Diagramador

Revista Disruptiva

Óscar Luna – Director editor
Máster Raúl Benítez – Reportero multimedia

Centro Universitario de Neurociencias

Doctoranda Ana María Abrego – Directora general
Dr. Oscar Picardo Joao – Director de investigación y didáctica
Dra. Lorena Zelaya de Mena – Directora de neurología pediátrica
Máster José Rodolfo Pérez – Director ejecutivo, psicología y terapias





2do. Nivel, Edificio de Rectoría, Calle El Progreso
n.º 2748, San Salvador, El Salvador, C.A.



+503 2249-2716