

Modelo de Investigación

(2016-2021)

Agenda de investigación



I. Introducción histórica

La Universidad Don Bosco desde sus inicios tiene como fundamento realizar la investigación científica y el desarrollo tecnológico asociado al quehacer intelectual en la generación del conocimiento y su aplicación en la docencia, y todo ello que redunde en un impacto social en el país. Así lo atestiguan tanto el Ideario como el Modelo Educativo, y todo sustentado en el Marco Institucional de las IUS. Es un camino que ha marcado 15 años de creación, consolidación y desarrollo de la Investigación en la Universidad Don Bosco. Es así que desde los fundamentos de la IUS y de la Universidad se ha propuesto en el tiempo pasar de una universidad de enseñanza a una universidad de investigación que impacta positivamente en su entorno social. Este camino de largo aliento acompañado del esfuerzo institucional, nos hacen ver tres etapas significativas de la investigación de la Universidad que corre desde el año de 1995 hasta el año 2015.

En cuanto a los documentos de la Congregación Salesiana en cuanto a la investigación son claros, *“toda IUS debe realizar la investigación, coordinar la enseñanza, difundir el saber y la cultura”* (Identidad de las Instituciones Salesianas de Educación Superior número 26), pero cada uno lo hace respondiendo a las demandas que le exige su entorno nacional e internacional, y con un claro apego a la planeación estratégica de cada institución.

La investigación ha estado presente en la visión y planeación estratégica de la Universidad. Ya en los años noventa se presenta iniciativas importantes en el área de las investigaciones conducidas por el Centro de Investigación y Transferencia Tecnológica (CITT) de la Vicerrectoría de Ciencia y Tecnología.

La *Primera etapa*, que podemos situarla entre los años de 1996 y 2002, se comenzó a publicar la revista Científica que tiene la finalidad que el claustro universitario tuviese un medio para publicar las investigaciones. Para el año 2001, se publica *Teoría y Praxis* que tendrá el objetivo de publicar las investigaciones de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Don Bosco. Para estos años se crea el Departamento de Investigaciones de la Universidad Don Bosco, con un presupuesto para operaciones, y un presupuesto para investigaciones que representaba un porcentaje importante del presupuesto anual de la Universidad.

La *segunda etapa*, la *etapa de la consolidación*, se construye en el año 2005, la Agenda de Investigación con el Modelo de Investigación. La Agenda de Investigaciones presenta las políticas institucionales y la organización de la actividad investigativa y científica de la Universidad. El Modelo de Investigación, por su lado, marca el rumbo estratégico de la investigación, especialmente en el desarrollo de la internacionalización; y expresa la relación que tiene la investigación con la docencia y su impacto en el entorno social. En esta etapa se fundan la revista *Diálogos*, para los temas de educación; y la revista *Ing-novación*, que publica las investigaciones de ingeniería. Además, se crean a partir del año 2007 tres institutos de investigación: el primero en Formación pedagógica; el segundo, en Energía; y el tercero, en Electrónica. Con estos institutos se dio un impulso a la investigación y a la internacionalización de la Universidad.

Para la *tercera etapa*, la *de desarrollo*, se actualiza la agenda de investigación para su finalización en el año 2015. En el año 2014, se da un nuevo impulso en la organización de la gestión de la investigación en la Universidad. Se comenzó con las convocatorias por Vicerrectorías y se lanzó las Cátedras Fundacionales para la Investigación.

Para el 2016, se fortaleció el Consejo de Investigación, formado por los 4 jefes de áreas: Secretaría General, Vicerrectoría Académica, Vicerrectoría de Ciencia y Tecnología y Vicerrectoría de Postgrados, incluyendo a

cuatro investigadores que representan cada una de las áreas, todo el consejo es liderado por el Rector de la Universidad.

Principales hitos de la Investigación en la Universidad Don Bosco

I Etapa Inicio	II Etapa Consolidación	III Etapa Desarrollo
<p>1996-2002</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1997: Presentan informes de autoevaluación • 2002: Se crea el Departamento de Investigaciones en Vicerrectoría Académica. Se crean las políticas de la Investigación. • 2000 se funda la Revista Científica, y en el 2002, Teoría y Praxis • 2000 existe un financiamiento explícito para investigaciones. • En este período se establecen profesores para la investigación. 	<p>2003-2013</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2005 Se hizo el Modelo de Desarrollo de la investigación y el Plan Quinquenal de Investigaciones. Se cuenta con un Consejo de Investigación. • En el año 2006 se crea la Editorial Universidad Don Bosco. • Aumento paulatino del porcentaje invertido en investigación del presupuesto anual. • A partir del año 2006 se fundan tres institutos de investigación. • 2010 se crean la revista Diálogos para Educación; e Innovación para las Ingenierías. • En el año 2007 comienza a desarrollarse el Centro de estudios de Posgrado. 	<p>2014-2021</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nuevo Consejo de Investigación • Convocatoria institucional a través del consejo de investigación. • Creación de la Cátedra Fundacional para la investigación. • Se fortalece la presencia de las revistas en el Repositorio Digital. • Se comienza la consulta para la elaboración del Plan de Investigaciones. • Se cuenta con el Plan para formación de Doctores

II. Alcances y Desafíos de la Investigación

1. Alcances:

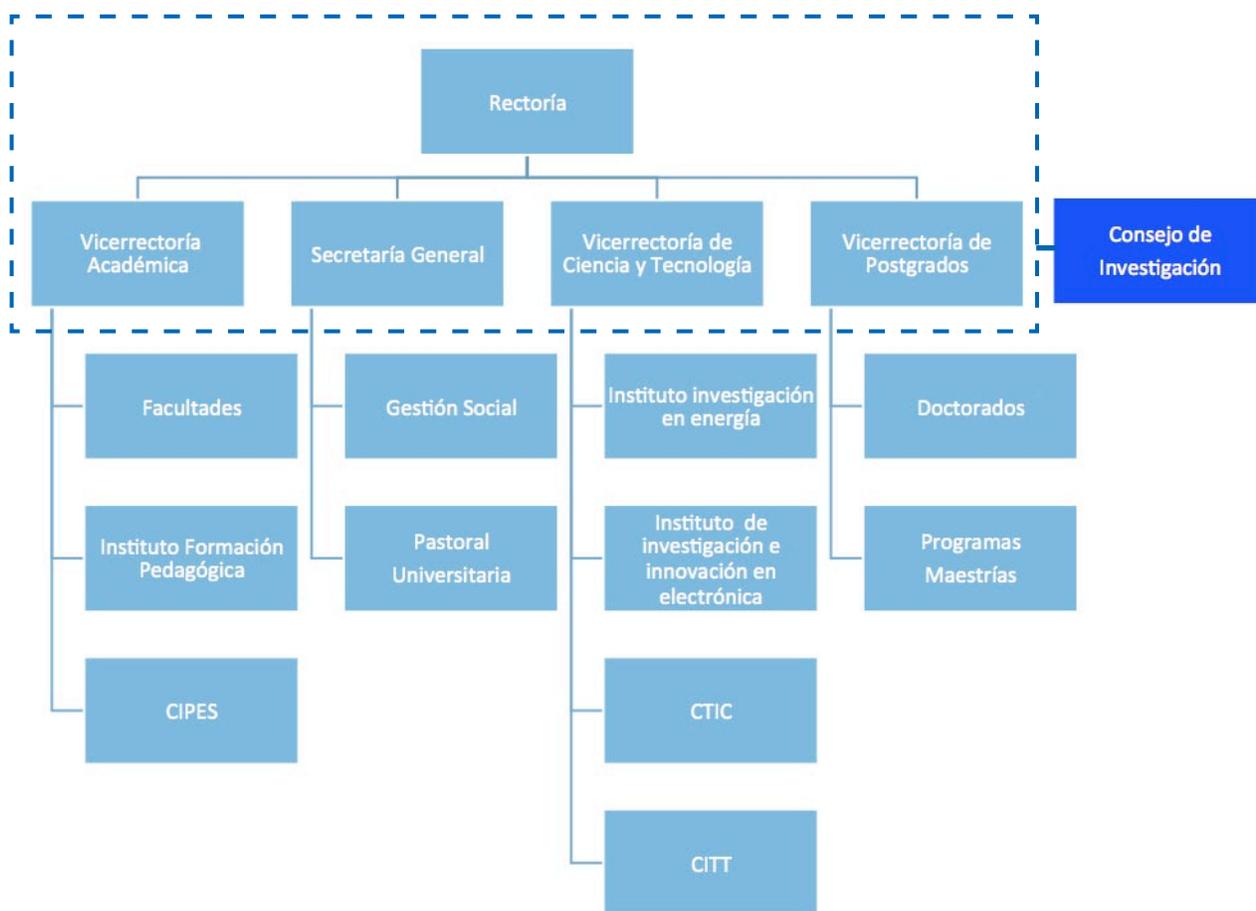
- a) Se cuenta con una estructura organizativa para la investigación, un presupuesto anual aprobado, unos órganos de publicación y divulgación, un Modelo de Desarrollo de la Investigación y una Agenda de Investigación.
- b) Se ha incrementado el porcentaje de inversión de la investigación.
- c) Se ha mejorado el porcentaje de fondos externos para la investigación.
- d) Contamos con una convocatoria institucional para todas las áreas de la Universidad y con la Cátedra Fundacional para la Investigación.
- e) Contamos con más de 20 investigadores. Algunos de ellos tienen el carácter de profesor-investigador.
- f) Se cuenta con un planta de docentes los cuales el 75% tiene estudios de posgrado.
- g) Se cuenta con el Plan de formación de doctores, con el cual para el 2021 se espera más de treinta doctores en la institución.
- h) Se cuenta con una Editorial Universitaria que tiene como fin la publicación del trabajo académico de nuestros profesores.
- i) Se cuenta con revistas indexadas y revisadas por pares.
- j) Pasamos de cuatro a siete líneas de investigación.
- k) Se cuenta con tres Institutos de investigaciones y dos centros para este fin.
- l) Contamos con repositorio digital que permite visualizar nuestros trabajos académicos.
- m) Se participa en varias redes de investigación.

2. Desafíos:

- a) Incrementar las investigaciones con redes internacionales.
- b) Incrementar las gestiones para captar fondos externos para las investigaciones de la Universidad.
- c) Indexar las revistas en base de datos con más renombre internacional (Scopus, Scielo, Redalyc).
- d) Divulgación del 100% de las investigaciones realizadas por nuestros profesores.
- e) Incremento de la planta docente de tiempo permanente con doctores de investigación.
- f) Fortalecimiento del Repositorio Digital para una visibilización aún mayor de los trabajos de los investigadores.
- g) Contar con una mejor posición en el Ranking de las Universidad en la región a partir de las investigaciones y publicaciones.
- h) Al final de 2021 subir al menos a 30 doctores en la Universidad, con un plan de formación.

III. Organización de la Investigación en la Universidad Don Bosco 2014-2021

En el mes de agosto de 2014, el Consejo Directivo de la Universidad aprobó una nueva organización para la gestión y el desarrollo de la investigación. Dado el crecimiento de la Universidad y por las exigencias de someterse a procesos de internacionalización, ha sido necesario que la Universidad cuente con una agenda permanente de investigación, para el seguimiento del proceso y que aseguren la publicación de los resultados. Es así que los responsables de dirigir la investigación en la Universidad es el Consejo de Investigación que está conformado por el Rector, los vicerrectores de Ciencia y Tecnología, Postgrado y Académico, la Secretaria General y cuatro investigadores, quienes son representantes de las grandes áreas de la Universidad.



IV. Modelo de Desarrollo de la Investigación en la UDB

La investigación científica y el desarrollo tecnológico son componentes primordiales de la universidad que la convierten en un centro de desarrollo local y global. Por un lado, la sociedad misma le exige a la universidad dar respuesta a sus problemas más apremiantes y, por el otro, la academia le exige rigurosidad científica en todos sus trabajos de tal forma que aporte al desarrollo científico-tecnológico universal. Por lo tanto, el desarrollo de la I+D y la CyT es un compromiso ineludible de la universidad.

Siendo este un compromiso de grandes dimensiones para una universidad latinoamericana, se proponen en este documento líneas para el desarrollo del quehacer científico en el corto, mediano y largo plazo que orienten las decisiones institucionales que conlleven al desarrollo de una cultura científica en la universidad y el país. Por la naturaleza salesiana de la UDB, este desarrollo debe estar siempre ligado al bienestar social. Es decir, la misma sociedad que nos exige mayor protagonismo en la investigación espera beneficiarse de diversas maneras del desarrollo científico. Por lo tanto, la realidad social de nuestro entorno debe ser el insumo principal para el desarrollo de proyectos de investigación cuyos resultados solucionen problemas reales de la sociedad salvadoreña o ayuden a visualizarlos y entenderlos mejor.

En este documento, en primer lugar, se discute la posición de la investigación dentro de las mediaciones de la Universidad Don Bosco que forman parte de su modelo educativo. Luego, se presenta la relación existente entre la investigación y las otras dos funciones principales de la universidad: docencia y proyección social. Seguidamente se discuten las áreas de conocimiento en las que se busca potenciar de investigación dentro de la UDB.

1. Interrelación de las mediaciones de la Universidad

La estructura orgánica representada en la figura 1 abajo, muestra la interrelación de las mediaciones presentes en la Universidad Don Bosco. En este sentido, se enunciarán aquellas actividades en las cuales intervienen dos o tres mediaciones a la vez. Así, habrá actividades investigativas que tendrán elementos de la docencia o la proyección Social y viceversa, y actividades investigativas (o de docencia y proyección social que no involucren a ninguna de las otras dos funciones.



Figura 1. Interrelación de las mediaciones de la Universidad

En el esquema anterior se denota que la base de toda acción universitaria es la investigación y la docencia, las cuales, a su vez, tienen un fuerte impacto social, permitiendo a la universidad proyectarse a la sociedad. La proyección social, entonces, se hará, preferentemente, desde la acción educativa que comporta a su vez la investigación y la docencia. En este sentido, todas las dimensiones señaladas son necesarias y tienen que estar unidas integralmente para que sean suficientemente significativas. Las dimensiones de investigación, docencia y proyección social no son partes del quehacer universitario, sino que son momentos que interactúan entre sí para responder de la mejor manera posible a las demandas de la realidad.

La razón por la cual la Universidad considera a la investigación como pilar fundamental, juntamente con la docencia, se suscribe en nuestros principios; especialmente, en el lema de la Universidad que se centra en la búsqueda de la verdad (*vitam impendere vero*). Investigamos la verdad, pero no una verdad de nuestras afirmaciones, sino la verdad de la realidad misma. La búsqueda de la verdad nos arrastra hacia la investigación. Esta búsqueda de la verdad la hacemos especialmente desde la investigación; formamos para y en la verdad en nuestras acciones educativas; y vamos hacia la realidad con la verdad. Ciertamente, vamos a la verdad con espíritu crítico y propositivo.

Otra fuente que sitúa a la investigación de manera fundamental es el documento de las Instituciones Universitarias Salesianas (IUS). Este documento nos describe que una de las formas privilegiadas de incidir en la sociedad es a través de la investigación y de la enseñanza (IDENTIDAD IUS, 2003: n. 31). Esta visión nos conduce a pensar que en una Universidad las mediaciones primigenias son la investigación y la docencia, como se manifiesta en la siguiente afirmación: “La investigación abre nuevos caminos, ayuda a estructurar clases, alimenta currículos, posibilita la proyección social. Pero esto no quiere decir que, sin enseñanza y sin extensión, la investigación tenga la posibilidad de crecimiento.”

Al afirmar que es lo primero de las mediaciones, no estamos diciendo que desde la investigación nace toda la Universidad. Sin embargo, lo que privilegiamos, desde el ámbito educativo, es la relación investigación-docencia, que trata de ser un binomio que nace de la búsqueda de la verdad; pero no es una búsqueda unilateral, sino que la hacemos en diálogo con el hecho educativo. Buscamos la verdad para comunicarla. Así, la Universidad, como fuerza social en el contexto que nos toca vivir, convierte todas sus respuestas en respuestas educativas que tengan un importante impacto social. Es por eso, que el binomio se convierte en trinomio, cuando sintetizamos como hecho educativo universitario a las tres dimensiones.

En la Agenda de Investigación de la UDB se privilegian, siguiendo el espíritu de las IUS, siete áreas, a saber: a) Educación; b) Humanidades; c) Tecnología; d) Ciencias Sociales y Naturales; e) Arte y Arquitectura; f) Salud; y g) Medioambiente. Desde esas áreas se pretende que las tres dimensiones o mediaciones de la Universidad se interrelacionen entre ellas, y en las cuales, todas las vicerrectorías y las grandes áreas podrán participar en la ejecución de proyectos destinados a fortalecer las mediaciones universitarias.

Consejo de Investigación

El Consejo de Investigación, dirigido por el Rector y en el que participan las Vicerrectorías Académica, de Ciencia y Tecnología, Estudios de Postgrado y la Secretaría General, con la participación de las diferentes unidades académicas, es una unidad de apoyo al desarrollo de la investigación científica en la UDB.

Funciones de la Consejo de Investigación

1. Revisar las líneas y políticas de investigación de la UDB.
2. Proponer temas de investigación por área.
3. Facilitar los procesos de investigación.
4. Gestionar recursos para la ejecución de proyectos.
5. Manejar los recursos económicos según las políticas institucionales para la asignación de fondos a los proyectos de investigación postulados por el claustro docente.
6. Gestionar la publicación de los resultados de las investigaciones a través de la Editorial Universidad Don Bosco.
7. Establecer nexos con la empresa privada, el sector público y otras universidades, nacionales e internacionales, para el patrocinio y ejecución de proyectos de investigación.
8. Evaluar la calidad técnica y la factibilidad de ejecución de los proyectos postulados por investigadores de la universidad.
9. Promover la capacitación continua del personal docente en el área científico-tecnológica.
10. Elaborar un informe anual de los procesos de investigación llevados a cabo en las facultades y departamentos.

Representantes de área

Con el objetivo de desarrollar la investigación, se propone el nombramiento de cuatro profesionales-investigadores para que funjan como representantes de área. El propósito de crear la figura de representante de área tiene doble objetivo. Por un lado, se busca garantizar la ejecución de proyectos en las áreas de investigación que la universidad ha optado por desarrollar. Por el otro, impulsar el desarrollo de cada una de estas áreas, de tal suerte que a mediano y largo plazo, la universidad esté en capacidad de fundar institutos y centros de investigación especializados que garanticen el crecimiento continuo de la producción científico-tecnológica de la institución.

Los representantes de área contarán con un proyecto de investigación de impacto en sus respectivas áreas, para el desarrollo del cual tendrán que gestionar recursos dentro y fuera de la universidad.

Para garantizar la ejecución de sus proyectos y el cumplimiento de sus funciones, los representantes de área le dedicarán el 75% de su tiempo laboral a actividades de gestión e investigación. El restante 25% lo dedicará a la docencia en áreas de su especialidad, de preferencia, en las áreas en las cuales están realizando investigación. Esto garantizará una permanente actualización de las cátedras y un mayor acercamiento de los estudiantes a la investigación, coadyuvando a la formación de investigadores desde la cátedra.

Los representantes de área provendrán de todas las tres vicerrectorías y de secretaría general, quienes tienen que poseer cumplir con un perfil especial.

Los representantes de área serán inicialmente nombrados por el Consejo Académico a propuesta del Comité de Investigaciones. Luego, una vez formado el Consejo de Investigación, será éste el responsable de postular candidatos como representantes de área.

Los representantes de área, deberán cumplir con el siguiente perfil:

- Contar con experiencia en investigación científica
- Tener experiencia en la elaboración y gestión de proyectos

- Poseer estudios de postgrado, de preferencia maestría o doctorado en su área de especialización
- Demostrar liderazgo académico
- Contar con publicaciones académicas
- Poseer capacidad organizativa
- Poder trabajar en equipo
- Poder trabajar bajo presión
- Tener experiencia docente
- Dominio de un segundo idioma (de preferencia inglés)

El nombramiento de los representantes de investigación será por un período de dos años, y estarán encargados de coordinar investigaciones de acuerdo a sus especialidades y de forma interdisciplinaria con base en las prioridades definidas para el desarrollo institucional en las áreas de educación; humanidades; tecnología; ciencias sociales y naturales; arte y arquitectura; salud y medio ambiente.

Los representantes de área estarán adscritos administrativamente a la unidad académica de la cual provienen, pero su nombramiento será efectivo en el Consejo de Investigación.

Gestión

La gestión es una de las funciones principales del Consejo de Investigación. Los representantes de área, los tres vicerrectores y secretaría general dirigidos por el rector desarrollarán estrategias para garantizar la ejecución de proyectos de investigación, tanto con financiamiento externo como interno. A continuación se describe lo que se considera como gestión interna y gestión externa.

La gestión interna

Está orientada a las actividades académicas tanto en el aula como fuera de ésta que estimule el desarrollo de la investigación tanto entre docentes como entre estudiantes. Los proyectos de cátedra, las tesis de grado, los proyectos de investigación de los profesores o de las unidades son parte de estas actividades que promueven el desarrollo de una cultura de investigación académica entre la población de la universidad. Aparte de estas actividades académicas rutinarias, también debe promoverse la capacitación del claustro docente y de los estudiantes en métodos y técnicas de investigación y redacción académica.

También incluye el desarrollo de mecanismos adecuados para garantizar el financiamiento de los proyectos de investigación presentados por el claustro docente de la universidad. Esto incluye la adquisición de equipo y materiales necesarios para los proyectos como la disminución de la carga docente y administrativa de los docentes según los criterios establecidos por el Departamento de Investigaciones.

En total, en los últimos 3 años, los proyectos realizados por el claustro docente han implicado la inversión de US\$20,000 en materiales y equipo. Basándonos en esta información, proponemos abrir un fondo anual de US\$20,000 que sirva para financiar todos los proyectos propuestos por el claustro docente que no excedan los US\$3,000 de presupuesto en cada proyecto. Para hacer efectivo este financiamiento, se propone hacer desembolsos de US\$5,000 mensuales durante los primeros cuatro meses del año. El equipo y materiales se comprarán según se requieran una vez aprobados los proyectos y sus respectivos presupuestos. El manejo de esta cuenta recaerá sobre el consejo de investigaciones.

El equipo y materiales destinados a cada proyecto, pasarán a ser parte del patrimonio de la Dirección de Investigaciones para ser utilizados en futuros proyectos en las áreas respectivas de investigación. Esto no implica que deben ser utilizados en la misma área para la que fueron comprados originalmente. Igual tratamiento se dará a los recursos obtenidos con financiamiento externo.

Gestión externa es primordial para el desarrollo de proyectos cuyo financiamiento excede la capacidad económica de la universidad. En este tipo de gestión tenemos al menos tres categorías claramente identificadas:

1. *Licitaciones públicas*, para las cuales debemos competir con propuestas de calidad, tanto en su diseño técnico como en su propuesta financiera.
2. *Proyectos propios*, para los cuales hay que buscar entes patrocinadores. Estos últimos son producto de los intereses de investigación de la universidad y su claustro docente.
3. *Solicitudes externas* para ejecutar proyectos (sin licitación). Estas son solicitudes directas a las distintas unidades de parte de organismos interesados en que se desarrolle una investigación bajo el liderazgo de la universidad. Estas son motivadas por el prestigio de la universidad en algunas áreas del conocimiento humano.

Además de las áreas mencionadas arriba para la gestión externa, también se gestionarán intercambios académicos y capacitaciones para investigadores, la cual es parte de las funciones de los representantes de área.

Aunque los representantes de área serán los motores que impulsen el desarrollo de proyectos de investigación en las grandes áreas de la universidad, no serán los únicos con esta responsabilidad. Las unidades académicas contarán con profesores investigadores que tendrán una reducción de su carga docente y administrativa proporcional al tiempo de dedicación requerido para sus proyectos individuales. Su carga académica y administrativa será determinada por los jefes de unidad y el Consejo de Investigación. Estos profesores-investigadores estarán en contacto permanente con su representante de área, quién le dará seguimiento al desarrollo de sus proyectos individuales.

2. La Investigación y las otras funciones de la Universidad

El modelo desarrollado arriba muestra que las tres funciones de la universidad están interrelacionadas y en su conjunto contribuyen al logro de la misión de la universidad. A continuación se resumen las formas de interrelación existentes.

Proyección Social e Investigación

En la Universidad Don Bosco entendemos la "Función Social" como una dimensión y un compromiso ineludible que surge de la relación y del diálogo entre ella y la realidad social, en particular la existente en la zona de influencia en que ésta está inserta.

Esta función social se realiza y se proyecta en la sociedad de dos maneras. En primer lugar de manera mediata a través de la formación integral de sus miembros y la práctica profesional de sus egresados y desde la vivencia de valores éticos. Una segunda manera de proyectarse es a través de acciones inmediatas, es decir, acciones educativas, culturales, científicas, tecnológicas, de investigación, publicaciones, etc.

A partir de estas acciones, la Universidad Don Bosco colabora en la solución de problemas concretos que aquejan al país. Así, desde esta modalidad inmediata, la Universidad se sitúa como fuerza social en la realidad salvadoreña. Ambas maneras de “proyectarnos” en la sociedad (la mediata y la inmediata) se desarrollan de manera simultánea, dando origen a lo que concebimos como “Proyección Social de la Universidad”.

Dado que la realidad con la que se relaciona la Universidad es muy compleja y exigente, ésta debe asumir una postura crítica y objetiva respecto a aquélla. Solamente una visión crítica de la realidad podrá propiciar soluciones adecuadas a los problemas que aquejan a la sociedad en general.

Esta visión crítica es la mayor contribución de la Universidad a su entorno. No implica, en ningún momento, que se deba solucionar todos los problemas de la sociedad, pero sí identificarlos, señalarlos, investigarlos y proponer posibles soluciones.

Una posición como ésta nos lleva a concluir que la relación de la Universidad con su entorno tiene incidencia directa, sobre todo, desde la actividad investigativa. En consecuencia dicha investigación científica no puede estar aislada de la realidad ya que es de allí de donde provienen las demandas que necesitan investigarse para ser solucionadas.

En la Universidad Don Bosco la investigación está articulada con la Proyección Social cuando:

- Favorece y acompaña un tipo de investigación que tenga como referente la realidad local y nacional.
- Ayuda a conocer la realidad y a identificar los mecanismos sociales que deshumanizan.
- Manifiesta la primacía de la persona frente a la ciencia, la tecnología, el mercado y las ideologías.
- Está orientada al desarrollo integral de las personas y de las comunidades y promueve la integración de los diferentes actores y sectores sociales.
- Los miembros de los Comités, tanto de Investigación como de Proyección Social, se relacionan, planifican y reflexionan sobre temas comunes.
- Haya correspondencia de los criterios de Investigación y de Proyección Social en la identificación, ejecución y evaluación de proyectos y/o actividades universitarias.

Docencia e Investigación

La docencia ha sido el ámbito principal de acción de la universidad, por lo que dentro de esta actividad se han desarrollado tanto la investigación como la proyección social. Algunas de las áreas en las que mejor se evidencia el desarrollo de la investigación en la docencia son las siguientes:

- **Investigación de cátedra:** tradicionalmente esta ha sido una práctica de investigación preferida por algunos docentes de la universidad. No todas las materias incluyen un componente investigativo en sus programas ni todos los docentes estimulan el desarrollo de la investigación en el aula. Sin embargo, hay numerosas materias que exigen la realización de proyectos de investigación, por lo que los estudiantes desarrollan sus habilidades investigativas a través del currículum. Actualmente, la investigación es un eje transversal en todas las carreras. Sin embargo, algunas carreras, como Comunicaciones e Idiomas, han incluido ejes longitudinales de investigación, con materias claramente identificadas para el desarrollo de esta actividad. Esta es una práctica que debe ser emulada por otras carreras en futuras revisiones curriculares.

- **Trabajos de graduación:** Los estudiantes de pregrado pueden optar por desarrollar un trabajo de graduación previo a la obtención de su grado académico, pero todos los estudiantes de posgrados si deben desarrollarlo. Estos trabajos son de índole práctica o tesis. Ambos tipos de trabajos involucran componentes fuertes de investigación, de tal suerte que algunos ya han sido publicados en revistas académicas.
- **Trabajo de campo:** el trabajo de campo coloca al docente y al estudiante frente a la realidad social del país, permitiéndoles identificar áreas de investigación que incidan directamente en la sociedad. Estos proyectos pueden ser desarrollados dentro de la cátedra o fuera de ésta guiados por un profesor.
- **Actualización docente:** El profesor se encuentra en constante actualización en su área de especialización, lo que lo obliga a hacer investigación bibliográfica constante y a involucrar a sus estudiantes en dicha actualización a través de proyectos individuales de cátedra.

3. Propuesta de Desarrollo

En esta sección se discuten las áreas que deben desarrollarse para impulsar la investigación y en el cuadro anexo Agenda 2016-2021 se propone un cronograma que desarrolla actividades puntuales en los próximos cinco años como la primera fase del desarrollo de la investigación científica en la UDB.

A. Recurso Humano

La clave para el desarrollo de la ciencia y la tecnología es el recurso humano calificado. Los mejores laboratorios, el mejor equipo o las mejores bibliotecas son inútiles sin los científicos que puedan hacer el mejor uso de ellos. La Universidad Don Bosco tiene un déficit de personal calificado para la investigación, al igual que las demás instituciones de educación superior del país, ya que esta actividad no ha sido parte de la cultura educativa nacional. Sin embargo, la Universidad Don Bosco ha mantenido activos en proyectos de investigación a un promedio de 12 profesores anualmente en los últimos cinco años. La experiencia de estos profesores es un insumo importante en el plan de desarrollo de la investigación en nuestra universidad.

En el corto plazo, la capacitación del recurso humano de la UDB debe estar orientada en tres categorías:

1. **Capacitaciones cortas.** Una de las deficiencias más obvias del claustro docente es su capacidad de escribir artículos académicos. Esta deficiencia es el resultado de un sistema educativo que no hace énfasis en el desarrollo de esta habilidad. Por lo tanto, es necesario organizar talleres, diplomados, etc., que sirvan para desarrollar esta habilidad entre los docentes de nuestra universidad. La segunda área deficitaria del claustro es su capacidad de ejecutar investigaciones con toda la rigurosidad científica necesaria para sustentar sus resultados. Es por eso que también se necesita capacitar a los docentes en métodos y técnicas de investigación, para lo cual son necesarios cursos, diplomados, etc. (formación docente en el área de investigación en el aula).
2. **Postgrados.** La habilidad de reconocer problemas significativos, científicos o tecnológicos, surge del conocimiento exhaustivo del área de especialización del profesor. Este conocimiento se obtiene, generalmente, a través de estudios superiores de postgrado a nivel de doctorado, en donde el docente se ve obligado a hacer contribuciones teóricas y empíricas a la humanidad. Este tipo de contribuciones usualmente tienen impacto universal. Las maestrías son niveles intermedios que le otorgan al docente herramientas básicas para incursionar, bajo su propia dedicación y estudio, a la investigación científica. No son garantía, sin embargo, de que esto sucederá ya que muchas tienen una orientación técnica o profesional;

es decir, preparan a los graduados a aplicar conocimientos de su área de especialización para la solución de problemas reales. Generalmente estos problemas son de carácter local y no tienen impacto universal. Por lo tanto, aunque se considere importante aumentar el claustro docente con grado de master, es prioritario apoyar cualquier esfuerzo que vaya orientado a finalizar un doctorado. Entre más doctores tengamos en la UDB, mayores son las posibilidades de posicionarse como líder nacional en el área de investigación. (los postgrados de la UDB deben orientarse a la investigación).

3. Actualización de especialización. Muchos de nuestros profesionales necesitan actualizar sus conocimientos científicos y tecnológicos. Para esto necesitan tomar cursos de actualización en sus áreas respectivas de especialización. Es decir, aunque es importante para la universidad que un electricista se especialice en administración de empresas, eso no contribuirá en nada al desarrollo científico del docente. Esto significa que un electricista debe especializarse en un área de la electricidad para acercarse más al conocimiento exhaustivo de esa área.

4. Pasantías académicas. Es necesario promover las pasantías académicas de nuestros profesores en universidades y laboratorios más desarrollados que los nuestros para la ejecución de proyectos de mayor impacto internacional. También debemos recibir reconocidos profesores-investigadores en nuestro campus para que enriquezcan la experiencia investigativa del claustro docente de la UDB.

B. Contrataciones

Actualmente, la investigación es una actividad secundaria de la mayoría de docentes que la hacen. Esto se debe que los docentes de la universidad son contratados como eso, como profesores, y sus responsabilidades académicas giran alrededor de esta actividad. Este criterio de contratación debe cambiarse para contratar a profesores que tengan como función principal la investigación, y que ésta les sirva para enriquecer la docencia. Un profesor actualizado, autor de sus propios descubrimientos, será capaz de formar mejores profesionales, uno de los compromisos sociales más grandes de la universidad. En resumen, la universidad debe contratar rutinariamente investigadores a tiempo completo que hagan docencia en sus respectivas áreas de especialización pero sin convertir esta última en su función principal. El inicio de este proceso de contrataciones son los representantes de área. Al mediano plazo, estas contrataciones deben aumentar significativamente.

C. Publicaciones

Las publicaciones académicas son el órgano de difusión por excelencia de las investigaciones realizadas por el claustro docente. La UDB cuenta ya con dos revistas académicas, Científica y Teoría y Praxis, y se encuentra en proceso de edición una revista especializada de ingeniería.

Se ha fundado la Editorial Universidad Don Bosco con el objetivo de potenciar publicaciones de todo tipo dentro de la universidad. A mediano plazo, la Editorial universitaria debe publicar, además de las revistas, libros de texto, manuales, estudios, y otras publicaciones académicas.

D. Áreas de Investigación

Ya se mencionaron arriba las áreas que estratégicamente la universidad debe desarrollar. Inicialmente, estas áreas contarán con un investigador cuya responsabilidad principal será promover el desarrollo de la investigación en su área respectiva.

Educación

- Didáctica
- Tecnologías educativas
- Teoría educativa
- Psicopedagogía
- Currículo
- Evaluación

Humanidades

- Filosofía aplicada
- Teología
- Política y sociedad
- Lengua
- Literatura
- Historia

Tecnología

- Energía
- Telecomunicaciones (TIC)
- Microelectrónica
- Metrología
- Mecánica
- Robótica
- Informática
- Ingeniería de control

Ciencias sociales y naturales

- Estudios de género
- Etnolingüística
- Problemas de la juventud
- Violencia social
- Emprendurismo
- MYPES
- Globalización y TLC Migraciones
- Remesas
- Matemáticas
- Química
- Física

Arte y arquitectura

- Bellas artes: dibujo, pintura y escultura;
- Arquitectura y urbanismo
- Arquitectura estructural
- Planificación comunitaria
- Arquitectura Bioclimática

Salud

- Ortesis
- Prótesis
- Rehabilitación
- Biomédica

Medio Ambiente

- Energías renovables

Políticas

Las siguientes políticas institucionales formarán la base de los proyectos de investigación realizados en la UDB.

1. La investigación está fundamentada en el Ideario, la Misión, la Visión y los objetivos de la universidad.
2. La investigación considera la realidad del área de influencia y el impacto social de los resultados de la investigación.
3. La investigación está integrada con la docencia y la proyección social.
4. Se estimula la creación de equipos de investigación multidisciplinarios.
5. Por medio de la vinculación Universidad-Empresa, la investigación busca fortalecerse, dando prioridad hacia la pequeña y mediana empresa.
6. La investigación tiene financiamiento de recursos propios, públicos y privados.
7. La Universidad promueve la difusión y promoción de los resultados de las investigaciones respetando las leyes de propiedad intelectual y confidencialidad del proyecto.
8. Se incentiva la investigación por medio de promociones y premios para los investigadores.
9. La Universidad vela por la buena calidad en los procedimientos y los productos en los proyectos de investigación.
10. La Universidad garantiza el trato adecuado de los animales de experimentación.

AGENDA INVESTIGACIÓN 2016 -2021

La Universidad Don Bosco presenta la siguiente agenda 2016-2021 para el desarrollo de la investigación. La agenda refleja metas en presupuesto, capital humano, publicaciones, participación en congresos e incentivos a investigadores.

Metas	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Presupuesto Llegar al 2.6% de presupuesto para investigación	Porcentaje de 1.6 en investigación	Porcentaje de 1.7 en investigación	Porcentaje de 1.9 en investigación	Porcentaje de 2.0 en investigación	Porcentaje de 2.3 en investigación	Porcentaje de 2.6 en investigación
Capital humano contar con 30 doctores	Contar con 11 doctores	Contar con 12 doctores	Contar con 15 doctores	Contar con 20 doctores	Contar con 24 doctores	Contar con 30 doctores
Publicaciones y patentes. Publicar el 60% de investigaciones de la Universidad	15% de investigaciones publicadas en revistas indexadas	20% de investigaciones publicadas en revistas indexadas	35% de investigaciones publicadas en revistas indexadas 1 patente	45% de investigaciones publicadas en revistas indexadas 1 patente	50% de investigaciones publicadas en revistas indexadas 1 patente	60% de investigaciones publicadas en revistas indexadas 1 patente
Participar en redes temáticas al final del periodo. 14 redes	Participación en al menos 2 redes	Participación en al menos 2 redes	Participación en al menos 2 redes	Participación en al menos 2 redes	Participación en al menos 3 redes	Participación en al menos 3 redes
Movilidad de al menos 18 docentes para temas de investigación al final del período	3 docentes	3 docentes	3 docentes	3 docentes	3 docentes	3 docentes
Publicación en revistas internacionales 4 Scielo y 4 Redalyc al final del periodo		1 SCIELO 1 REDALYC	1 SCIELO 1 REDALYC	1 SCIELO 1 REDALYC	1 SCIELO 1 REDALYC	
Participación en 27 congresos especializados, al final del período	Participación en 2 congresos	Participación en 4 congresos	Participación en 4 congresos	Participación en 5 congresos	Participación en 6 congresos	Participación en 6 congresos
Al final reconocer el 40% al Investigador por proyecto ejecutado	25% de incentivo por investigación sobre utilidad	25% de incentivo por investigación sobre utilidad	30% de incentivo por investigación sobre utilidad	30% de incentivo por investigación sobre utilidad	30% de incentivo por investigación sobre utilidad	40% de incentivo por investigación sobre utilidad
Publicación de 27 obras proveniente de investigación, al final del período	Publicar al menos 2 obras	Publicar al menos 4 obras	Publicar al menos 4 obras	Publicar al menos 5 obras	Publicar al menos 6 obras	Publicar al menos 6 obras

Anexos

Proyectos de Investigación 2015

Ciencias Sociales

1. Incidencia en el desarrollo territorial de los graduados de la Facultad de Ciencias Económicas, becados por los programas gestionados por la Universidad Don Bosco en el período 2009 - 2014.
2. Estudio de los isótopos estables y ADN de los pobladores prehispánicos en El Salvador.
3. Historia, decadencia y revitalización de la lengua y cultura pipiles de El Salvador.
4. Languages of Central América. Chapter: The Nahuan language Pipil.
5. El náhuatl en Centro América.
6. Proyecto "Varilex" (variación léxica del español en el mundo).
7. Cuentos Pipiles.

Economía, Administración y Comercio

8. Factores determinantes de la internacionalización de las medianas empresas salvadoreñas, como guía orientadora para fortalecer el potencial exportador de las PYMES.

Educación

9. Graduadas universitarias de primera generación.
10. Diarios de aprendizaje en el contexto universitario de postgrados.
11. Sistemas digitales y la práctica educativa en el aula de clases.
12. Competencias pedagógicas y de especialidad de los docentes de la Escuela de Diseño.
13. Planes de Carrera para el desarrollo del talento humano de Almacenes SIMAN S.A de C.V.
14. Influencia de las prácticas laborales de tutores de centros educativos en las prácticas docentes de estudiantes del Profesorado en Educación Básica de instituciones formadoras de docentes del departamento de San Salvador.

Salud

15. Dispositivo electrónico para la adquisición de Bioseñales.
16. Verificación de Parámetros Técnicos en la UCI del Hospital Médico Quirúrgico del ISSS.
17. Verificación de Parámetros Técnicos en ambientes críticos hospitalarios del Hospital Nacional San Rafael.

Tecnología

18. Análisis de los factores de diseño para la conversión de un torno convencional en un torno por control numérico.
19. Aplicación de Ingeniería Inversa y transferencia tecnológica, para la reconstrucción de piezas mecánicas con geometrías de alta complejidad, en el área de energías renovables.
20. Plan de apoyo a talleres de Metal-Mecánica para construcción y reconstrucción de Rodetes de turbinas hidráulicas de PCH.

21. Estudio sobre el desarrollo de Inteligencia de Negocios con herramientas NoSQL
22. Construcción de túnel de viento subsónico.
23. A new Approach for the Forward Kinematics of General Stewart-Gough Platforms
24. Análisis Cinemático Directo del Robot RV-2AJ de Mitsubishi Utilizando la Teoría de Screws.
25. Desarrollo de un software para la extracción de características de cristales de azúcar utilizando visión por computador.
26. Diseño de Circuito Integrado Convertidor de Digital a Análogo.
27. Diseño y fabricación de un sistema solar térmico modular con seguimiento en un eje para suplir necesidades en usos domésticos.
28. Cálculo del valor de la resistencia eléctrica de un resistor de 4 franjas, por medio del código de colores utilizando visión por computadora.
29. Supervisión, Control y Adquisición de Datos de un Sistema de Potencia Eléctrico, por medio de CXSupervisor Developer.
30. Diseño y Desarrollo de un Simulador de Fourier para Dispositivos Moviles Android
31. Vehículo volador autónomo de misión programable.
32. Diseño e implementación de red de sensores auto- Energizados.
33. Diseño e implementación de sistema de respuesta activa, basado en tecnologías de código abierto sobre sistemas embebidos.
34. Aplicación de Raspberry PI para monitoreo y alertas en servidores como solución de bajo costo en ambientes PCI DSS.
35. Diseño e implementación transceptor multi banda para sistema de control, telemetría, y difusión de vídeo de vehículo aéreo no tripulado.
36. Desarrollo de sistema de modulación con procesadores de señal para la optimización de la tasa de transferencia y la inmunidad al ruido.
37. Sistema SCADA para la Estación de Ensamble por Robot y Visión de la Celda de Manufactura iCIM3000.
38. Desarrollo de un sistema de detección de patrones, implementado sobre un sistema embebido, para aplicarlo al control en la manufactura.
39. Estudio y diseño de Instalación de Sistema Solar Fotovoltaico en el Edificio B, Universidad Don Bosco.

Estadísticas

