





**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN**

**DOCUMENTO BASE  
PROGRAMA UNIVERSITARIO DE INVESTIGACIÓN EN  
DESARROLLO INDUSTRIAL –PUIDI-**

**Guatemala, marzo de 2008**

001.4  
D636di Documento Base del Programa Universitario de  
Investigación en Desarrollo Industrial. -- 2ª. ed.--  
Guatemala : USAC, DIGI, PUIDI, 2008.  
20 p. ; 27 cm  
Desarrollo Ind. – DIGI – Programa /  
PUIDI – Misión / PUIDI – Visión /

# ÍNDICE

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	7
1. DEFINICIÓN.....	9
2. MISIÓN.....	9
3. VISIÓN.....	9
4. OBJETIVOS DEL PROGRAMA.....	10
5. ESTRUCTURA DEL PROGRAMA.....	11
5.1. Organigrama.....	13
6. FUNCIONES Y ATRIBUCIONES DE LOS INTEGRANTES DE LA COMISIÓN DEL PUIDI.....	14
7. FUNCIONES Y ATRIBUCIONES DE LA COORDINACIÓN DEL PUIDI.....	15
8. ESTRATEGIAS GENERALES DEL PROGRAMA.....	16
8.1. Coordinación entre unidades académicas.....	16
8.2. Aplicación de los conocimientos generados en las actividades de Docencia y Extensión Universitaria.....	16
8.3. Difusión de los conocimientos generados por la investigación.....	17
8.4. Promoción y participación en redes internas y externas a la USAC.....	17
8.5. Generación de insumos para propuesta de ley.....	18
9. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DEL PROGRAMA.....	19
10. MIEMBROS DE LA COMISIÓN COORDINADORA DEL PROGRAMA UNIVERSITARIO DE INVESTIGACIÓN EN DESARROLLO INDUSTRIAL, 2007.....	20



# INTRODUCCIÓN

En la actualidad la economía mundial está cambiando a un ritmo acelerado, por lo cual los países de menor desarrollo relativo deben incorporarse a esta nueva tendencia lo más pronto posible, ya que de no ser así se corre el riesgo de quedarse a la zaga del desarrollo económico y social.

Para los pueblos que aún están en vías de desarrollo es imperativo que los sectores productivos aúnen esfuerzos para que la industrialización logre alcanzar un alto grado de desarrollo científico y tecnológico.

Dentro de este contexto, se deben revisar y actualizar los procesos de industrialización para lograr una adecuada modernización industrial que reduzca la brecha existente en el ámbito tecnológico mundial y que permita a las empresas guatemaltecas tener mayor productividad y competitividad, de manera que estén en capacidad de responder a los desafíos que presentan las nuevas tecnologías, la globalización y los tratados de libre comercio. En este último caso, para Guatemala, el ser país vecino de uno de los mercados más grande del mundo constituye un desafío de enormes proporciones.

Las tareas antes planteadas deben ser afrontadas por los diferentes sectores de la sociedad que tienen capacidad y compromiso para hacerlo. Es así como la Universidad de San Carlos de Guatemala, a través de la Dirección General de Investigación, contribuye con un aporte a la sociedad guatemalteca por medio del Programa Universitario de Investigación en Desarrollo Industrial –PUIDI-. Esta publicación constituye una actualización del documento base del programa, elaborado a partir de la edición de 1994 y para su realización se contó con la participación investigadores de las unidades académicas relacionadas con el desarrollo industrial.

Las tendencias actuales en la industria y las Universidades implican la colaboración y vinculación, cada vez más estrecha, entre los sectores productivos y la academia.





# **PROGRAMA UNIVERSITARIO DE INVESTIGACIÓN EN DESARROLLO INDUSTRIAL –PUIDI-**

## **I. DEFINICIÓN**

El programa Universitario de Investigación en Desarrollo Industrial –PUIDI- constituye un conjunto de acciones y propuestas tendientes a apoyar a la solución de la problemática nacional, coadyuvando al desarrollo socioeconómico del país, en vinculación directa con los sectores productivos y de servicios.

Esta área del conocimiento es un reto constante para la investigación en la Universidad de San Carlos de Guatemala, por ser el espacio en el que convergen la ciencia, la tecnología y la innovación, por lo que se constituye como un eje estratégico para la investigación nacional.

El PUIDI persigue coordinar investigación prioritaria para el desarrollo industrial del país en coordinación con entidades relacionadas al área, tales como: la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología –SENACYT-, Cámara de Industria de Guatemala –CIG-, Asociación Guatemalteca de Exportadores –AGEXPORT-, Instituto Nacional de Estadística –INE-, Cámara de la Construcción, Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial –ONUUDI-, Federación de Entidades Privadas de Centroamérica y Panamá –FEDEPRICAP-.

## **2. MISIÓN**

Somos la instancia colegiada de la universidad de San Carlos de Guatemala que administra, coordina y gestiona con efectividad la investigación en desarrollo industrial y que fortalece a la docencia. Vinculamos el conocimiento científico tecnológico, con la realidad nacional, basados en líneas de investigación que priorizan el desarrollo económico y social de la industria nacional.

## **3. VISIÓN**

Seremos un programa que participa de manera clara y comprometida en la investigación, promoción y fortalecimiento de la industrialización de Guatemala, en el marco científico y tecnológico.

## 4. OBJETIVOS

Los objetivos generales y específicos del Programa Universitario de investigación en Desarrollo Industrial son los siguientes:

GENERALES	ESPECÍFICOS
<p>1. Impulsar y fortalecer la investigación científica y tecnológica que responda a las necesidades de desarrollo del país, en el sector industrial.</p>	<p>1.1 Promover la investigación científica y tecnológica que apoye el desarrollo industrial del país y que proponga alternativas de solución.</p> <p>1.2 Fortalecer los vínculos con el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología –SINCYT- que fortalezcan al Programa Universitario de Investigación en Desarrollo Industrial –PUIDI- de la Universidad de San Carlos de Guatemala.</p> <p>1.3 Propiciar la investigación en tecnología innovadora en la Universidad de San Carlos de Guatemala.</p> <p>1.4 Estimular la investigación en desarrollo industrial enmarcada dentro de una perspectiva multidisciplinaria de desarrollo de las PYMES guatemaltecas.</p>
<p>2. Impulsar la vinculación con sectores externos a la Universidad de San Carlos de Guatemala.</p>	<p>2.1 Impulsar la cooperación de doble vía entre sectores científicos, tecnológicos y productivos del país.</p> <p>2.2 Promover vínculos de colaboración con el Estado en el campo del desarrollo industrial.</p> <p>2.3 Apoyar el establecimiento de redes de comunicación en ciencia, tecnología e innovación.</p> <p>2.4 Promover el desarrollo de patentes de los resultados de invenciones generadas en la Universidad de San Carlos de Guatemala que lo ameriten, contribuyendo así a la protección de la propiedad intelectual nacional.</p> <p>2.5 Estimular un acercamiento PUIDI/DIGI/USAC– Empresa para intercambiar información de los resultados de proyectos de investigación ejecutados.</p> <p>2.6 Velar porque la investigación en desarrollo industrial esté oportunamente ligada a la docencia y a la acción social y económica nacional.</p> <p>2.7 Fortalecer el sitio web de la Dirección General de Investigación –DIGI-, con los resultados de investigaciones ejecutadas dentro del PUIDI y con información general actualizada y relacionada al desarrollo industrial del país.</p>
<p>3. Impulsar acciones a través de las cuales, la producción del país pueda incrementar la productividad, a efecto de que la industria nacional enfrente la globalización.</p>	<p>3.1 Contribuir a la mejora de la calidad de los bienes generados en el país: productos y/o servicios, y su competitividad en el mercado nacional e internacional.</p>

<b>GENERALES</b>	<b>ESPECÍFICOS</b>
	<p>3.2 Impulsar el establecimiento del sistema integrado de metrología, normalización y aseguramiento de la calidad de los bienes y servicios generados en Guatemala.</p> <p>3.3 Estimular la optimización de la capacidad científica y tecnológica de las diferentes unidades académicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.</p> <p>3.4 Impulsar el desarrollo agroindustrial del país.</p>
<p>4. Impulsar la interacción de la investigación con actividad industrial y el medio ambiente, garantizando el desarrollo sostenible del país.</p>	<p>4.1 Generar y desarrollar tecnologías de producción limpia y compatible con el desarrollo autosustentable.</p> <p>4.2 Impulsar la ejecución de proyectos que permitan el estudio de fuentes de energía renovable en el país: geotermia, hidráulica, eólica, sol y biomasa.</p> <p>4.3 Impulsar en cooperación con otras entidades afines la realización de auditorías de desechos industriales y estudios tendientes al tratamiento de aguas residuales industriales.</p>
<p>5. Impulsar la implementación de tecnologías emergentes (nanotecnología) que aporten al desarrollo del sector industrial del país.</p>	<p>5.1 Gestionar fondos externos para capacitación de profesionales en ciencia y tecnologías emergentes como la nanotecnología.</p> <p>5.2 Apoyar el desarrollo de diagnósticos del sector industrial nacional para facilitar la implementación de tecnologías emergentes (nanotecnología).</p> <p>5.3 Facilitar vínculos con otras entidades cooperantes y donantes que faciliten el fortalecimiento de laboratorios e infraestructura necesaria para la implementación de tecnologías emergentes en Guatemala.</p>

## **5. ESTRUCTURA**

El Programa Universitario de Investigación en Desarrollo Industrial -PUIDI-, es parte operativa del subsistema de Investigación de la Universidad de San Carlos de Guatemala, aprobado por el Honorable Consejo Superior Universitario en el Punto Séptimo del Acta No. 44-93 de la sesión celebrada por dicho organismo el 24 de noviembre de 1993. El PUIDI está constituido por un(a) Coordinador(a) y una Comisión Coordinadora, formada por profesionales delegados y/o de las unidades de Investigación, adscritas a las diferentes Unidades Académicas afines al PUIDI.

a. Fecha del documento base de establecimiento del programa:

El programa Universitario de Investigación en Desarrollo Industrial –PUIDI- se estableció en el año de 1994.

b. Comisión fundadora:

Centro de Investigaciones –CCI-, Facultad De Ingeniería  
Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales –IIES-, Facultad de Ciencias Económicas.  
Centro Universitario del Sur -CUNSUR-  
Escuela de Trabajo Social  
Facultad de Agronomía  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia

c. Comisión activa en 2007:

Centro de Investigaciones de Ingeniería  
Facultad de Ingeniería

Dirección de Investigación y Extensión, DIE  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Instituto de investigaciones Químicas y Biológicas -IIQB-  
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia

Centro de Investigaciones en Ciencias de la Salud –CICS-  
Facultad de Ciencias Médicas

Instituto de Investigaciones Agronómicas -IIA-  
Facultad de Agronomía

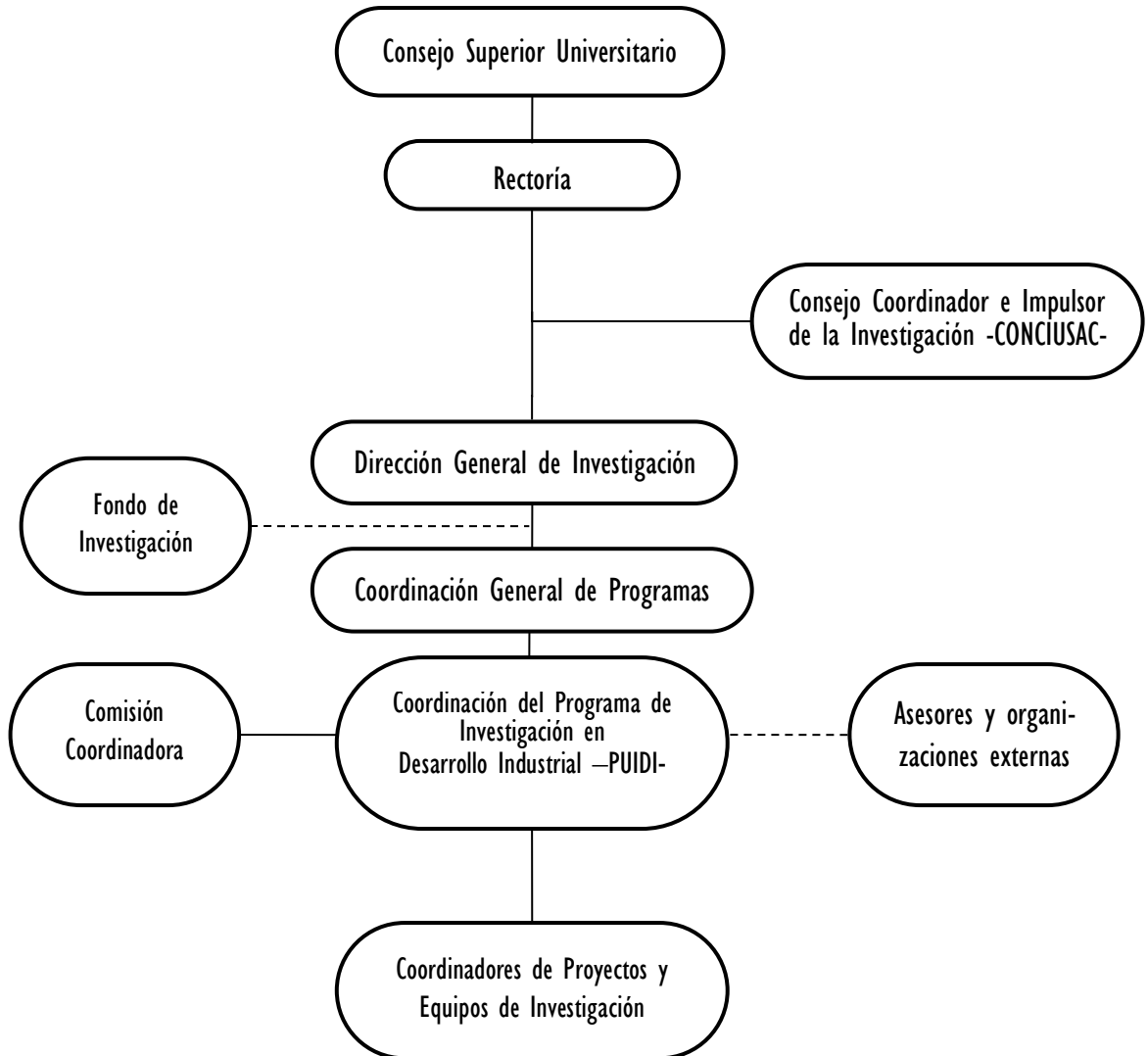
Instituto de Investigaciones Hidrobiológicas –IIH-  
Centro de Estudios del Mar y Acuicultura –CEMA-

Instituto de Investigación y Desarrollo del Suroccidente –IIDESO-  
Centro Universitario del Suroccidente –CUNSUROCC-

Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales –IIES-  
Facultad de Ciencias Económicas

## 5.1. ORGANIGRAMA

Ubicación del Programa Universitario de Investigación en Desarrollo Industrial, dentro del Sistema de Investigación de la Universidad de San Carlos de Guatemala.



## **6. FUNCIONES Y ATRIBUCIONES DE LOS INTEGRANTES DE LA COMISIÓN COORDINADORA DEL PUIDI**

La Comisión Coordinadora estará integrada por un delegado representante de cada una de las unidades de investigación que participen en el Programa, siendo nombrados anualmente por su respectivo Director. Las funciones y atribuciones de Comisión son:

1. Establecer, junto con el Coordinador, las líneas prioritarias de investigación en Desarrollo Industrial y proponerlas ante el CONCIUSAC para el desarrollo del Programa.
2. Asesorar al Coordinador del Programa Universitario de Investigación en Desarrollo Industrial.
3. Evaluar los proyectos de investigación presentados al Programa y proponerlos a CONCIUSAC para su financiamiento.
4. Evaluar los avances intermedios y emitir opinión sobre los resultados finales de investigación de los proyectos aprobados.
5. Contribuir en la elaboración de los documentos que estructuran estratégica y operativamente al programa.
6. Representar ante el PUIDI a la Unidad Académica, Centro o Instituto de Investigación que los delegue.
7. Prever tiempo de su contratación para asistir a las reuniones ordinarias y extraordinarias convocadas por el Coordinador del Programa de Investigación en Desarrollo Industrial.

## **7. FUNCIONES Y ATRIBUCIONES DE LA COORDINACIÓN DEL PUIDI**

Las atribuciones y responsabilidades para el programa Universitario de Investigación en Desarrollo Industrial, según Artículo 19 del reglamento del Sistema de Investigación de la USAC, son las siguientes:

1. Promover e implementar acciones y responsabilidades para los Programas Universitarios de Investigación.
2. Promover la investigación hacia una percepción científica de la realidad nacional en la búsqueda de soluciones a los principales problemas nacionales.
3. Profundizar la investigación, mediante actividades especiales (seminarios, talleres, foros) y difundir los resultados, según áreas y disciplinas del conocimiento científico.
4. Propiciar condiciones para fortalecer la investigación que se desarrolla en las unidades de investigación.
5. Programar investigaciones considerando la realidad nacional en sus múltiples dimensiones, así como estudios de coyuntura en relación a esa realidad.
6. Orientar los programas en base a las políticas, líneas y prioridades que existan en la Universidad y el contexto socioeconómico del país.
7. Retroalimentar la investigación por medio de los resultados generados en los proyectos de investigación.

## **8. ESTRATEGIAS GENERALES DEL PROGRAMA**

### **8.1 COORDINACIÓN ENTRE LAS UNIDADES ACADÉMICAS**

1. Involucrar e incentivar la participación de los centros universitarios de la Universidad de San Carlos de Guatemala que actualmente no tienen participación activa dentro del programa.
2. Realizar eventos científicos que orienten la investigación multidisciplinaria de los temas relacionados con la industria para lograr el desarrollo científico-tecnológico de la misma.
3. Apoyar y participar en los proyectos integrales de capacitación de recursos humanos para la pequeña y mediana empresa nacional, que contribuyan a la transferencia de conocimiento generado a través de proyectos de investigación.

### **8.2 APLICACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS GENERADOS EN LAS ACTIVIDADES DE DOCENCIA Y EXTENSIÓN UNIVERSITARIA**

1. Estructurar programas estratégicos de investigación y desarrollo, en los cuales la Universidad de San Carlos de Guatemala tenga una participación significativa en vinculación con entidades a nivel nacional e internacional y con proyecciones a corto, mediano y largo plazo.
2. Apoyar acciones que impulsen la cooperación internacional a través de la búsqueda de financiamiento nacional e internacional para los programas, proyectos y actividades derivados del programa de Desarrollo Industrial.
3. Se favorecerá la ejecución de proyectos que vinculen a la Universidad de San Carlos de Guatemala con el sector productivo.
4. Se hará uso de iniciativas de ley para elevar propuestas a nivel nacional que impulsen el desarrollo industrial del país.



5. Se concertarán programas de capacitación en vinculación con el sector productivo a través de pasantías en el sector privado y viceversa.

### **8.3 DIFUSIÓN Y APLICACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS GENERADOS POR LA INVESTIGACIÓN**

1. Facilitar la participación de los equipos de investigación en entrevistas a través de medios escritos, televisivos y virtuales, para la difusión de los resultados de investigaciones.
2. Se impulsará la capacitación de gestores tecnológicos.
3. Se impulsará la generación y difusión de información para el desarrollo industrial.
4. Apoyar la participación de los investigadores del programa en espacios de discusión científica como congresos, seminarios, conferencias y talleres.

### **8.4 PROMOCIÓN Y PARTICIPACIÓN EN REDES INTERNAS Y EXTERNAS A LA USAC**

1. Fortalecer la participación del Programa de Investigación en Desarrollo Industrial en las diferentes redes:
  - a) Red de Macrouniversidades de América Latina.
  - b) Red para la implementación de nanotecnología en Guatemala
2. Estas redes están integradas por profesionales de diferentes instituciones dedicadas a la investigación científico técnica y estudian conjuntamente el desarrollo industrial de Guatemala y otros países.
3. Emitir opiniones rigurosamente sustentadas en relación a la problemática coyuntural de la industria nacional.

4. Incidir mediante los estudios, en las decisiones y propuestas institucionales.
5. Fortalecer las redes con intercambio de información relacionada al desarrollo Industrial a través de la divulgación de resultados de investigaciones, otros estudios en congresos, seminarios, mesas redondas, foros, talleres y paneles.
6. Gestión y cooperación: captación de fondos y colaboración en las diferentes actividades.

## **8.5 GENERACIÓN DE INSUMOS PARA PROPUESTAS DE LEY**

1. Apoyar proyectos de ley que fortalezcan las PYMES a nivel nacional y faciliten su internacionalización ante la globalización.
2. Participar en la elaboración de anteproyectos de ley eventuales, basados en la investigación científica.

## 9. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

<b>Líneas prioritarias</b>	<b>Ejes temáticos</b>	<b>Justificación</b>
Procesos innovadores de producción industrial.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sistemas industriales</li><li>• Seguridad industrial</li><li>• Mecanización</li><li>• Automatización</li></ul>	La adopción de las nuevas tecnologías, especialmente en las PYMES y en la fabricación artesanal es un factor importante para que mejoren su competitividad y, por tanto, su subsistencia a mediano y largo plazo, para que sean un factor de desarrollo social.
Innovación en el tratamiento de subproductos y emanaciones residuales industriales.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilización industrial de desechos</li><li>• Tratamiento de aguas industriales y residuales</li></ul>	Las tecnologías limpias no sólo mejoran el aprovechamiento de los recursos naturales, sino ayudan a desarrollar procesos más eficientes de producción y a detener el deterioro del medio ambiente.
Innovación para la mejora de la productividad, competitividad y calidad.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Normalización</li><li>• Metrología</li><li>• Control de calidad</li></ul>	La tecnología avanza rápidamente y quienes adopten las mejoras se encontrarán en posición de ventaja frente a la competencia, en los mercados nacionales e internacionales.

## **10. MIEMBROS DE LA COMISIÓN COORDINADORA DEL PROGRAMA UNIVERSITARIO DE INVESTIGACIÓN EN DESARROLLO INDUSTRIAL, 2007**

Ing. Guillermo Puente, Ing. José Eduardo Calderón  
Centro de Investigaciones de Ingeniería –CIC-  
Facultad de Ingeniería

Lic. Edgar Giovanni Avendaño Hernández  
Dirección de Investigación y Extensión –DIE-  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

M. Sc. Félix Ricardo Véliz Fuentes, Lic. Oswaldo Efraín Martínez Rojas  
Instituto de investigaciones Químicas y Biológicas –IIQB-  
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia

Dr. Carlos Mazariegos  
Centro de Investigaciones en Ciencias de la Salud –CICS-  
Facultad de Ciencias Médicas

Ing. Agr. José Mario Saravia  
Instituto de Investigaciones Agronómicas –IIA-  
Facultad de Agronomía

Ing. Gustavo Elías, Licda. Teresa Recinos  
Instituto de Investigaciones  
Centro de Estudios del Mar y Acuicultura –CEMA-

Licda. Gladys Calderón Castilla  
Instituto de Investigación y Desarrollo del Suroccidente –IIDESO-  
Centro Universitario del Suroccidente –CUNSUROC-

Ing. Carlos Leonel de León Navarro  
Centro de Investigaciones del Centro Universitario del Noroccidente –CUNOROC-

Lic. Leonel Hernández Cardona  
Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales –IIES-  
Facultad de Ciencias Económicas

Arqta. Alma de León  
Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura –CIFA-

