



# Programas de Maestría y Doctorado en Ciencias en Electrónica y Telecomunicaciones



# Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE)

Situado sobre la costa del Pacífico  
a 100 km al sur de la frontera con  
Estados Unidos





# Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE)

Divisiones académicas:

- ☀ Oceanología
- ☀ Ciencias de la Tierra
- ☀ Biología experimental y aplicada
- ☀ Física aplicada



# División de Física Aplicada

## Departamento de Electrónica y Telecomunicaciones

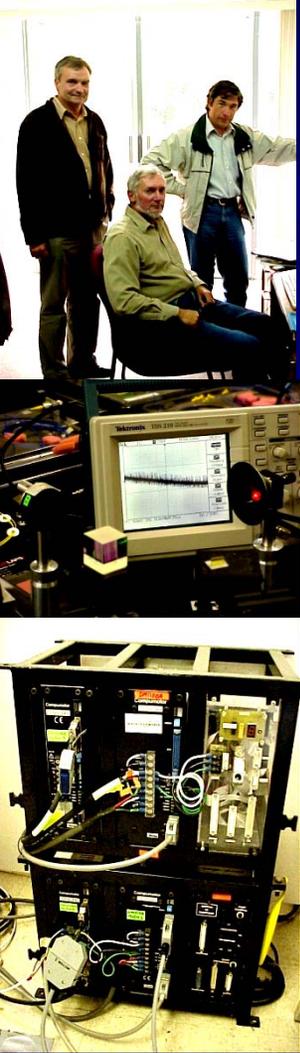
- Telecomunicaciones
- Electrónica de alta frecuencia
- Instrumentación y control

## Departamento de Óptica

- Fibras ópticas
- Laseres de pulsos cortos
- Óptica Integrada
- Óptica no-lineal
- Óptica Teórica

## Departamento de Ciencias de la Computación

- Computación paralela y distribuida
- Análisis digital de imagen y percepción remota
- Ingeniería de procesos y simulación
- Inteligencia Artificial
- Computación evolutiva en visión por computadora



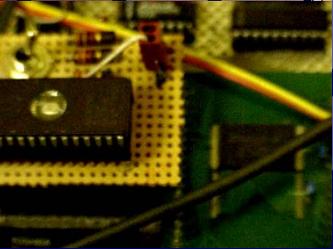
# ***DET-CICESE***

## ***Personal Académico y Técnico***

<b>Investigadores</b>	<b>Técnicos</b>
<b>23</b>	<b>9</b>

## ***Personal Administrativo***

<b>Secretarias</b>
<b>3</b>



El CICESE ofrece programas de maestría y doctorado en ciencias en Electrónica y Telecomunicaciones con tres diferentes orientaciones:

- ✦ Telecomunicaciones
- ✦ Instrumentación y Control
- ✦ Electrónica de Alta Frecuencia

# ¿A quien están orientados?



A egresados de licenciatura en cualquier rama de las ciencias físico-matemáticas e ingenierías.



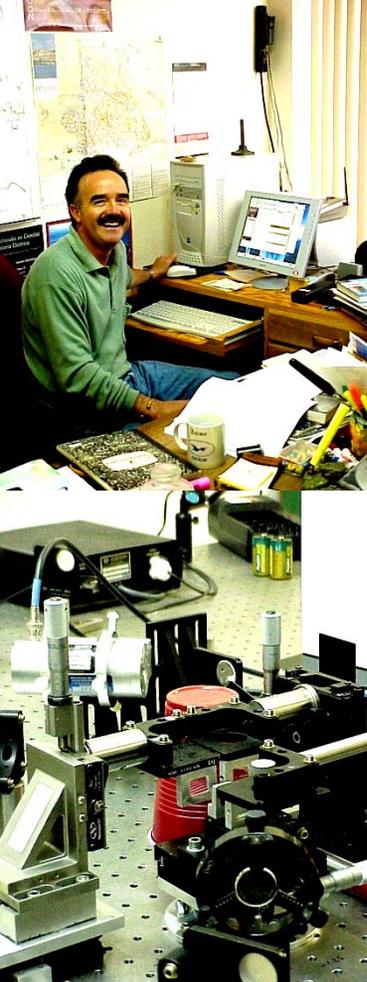
# Objetivos

- ✦ Generación de recursos humanos de la más alta calidad que profundicen y amplíen el conocimiento nacional y universal para desarrollar la ciencia y la tecnología.
- ✦ La formación de profesionales de alto nivel capaces de resolver problemas de interés regional o nacional.
- ✦ Apoyar a otros organismos educativos y a productores de bienes y servicios que lo soliciten.
- ✦ Formar investigadores capaces de generar y aplicar conocimientos en forma independiente, original e innovadora que ayuden al desarrollo del país.

# Orientación en Instrumentación y Control

Se hace investigación en sincronización de caos y sus aplicaciones en sistemas mecánicos y comunicaciones. Se estudian técnicas de control de sistemas robóticos, de sistemas no-lineales con parámetros distribuidos y con retardo.

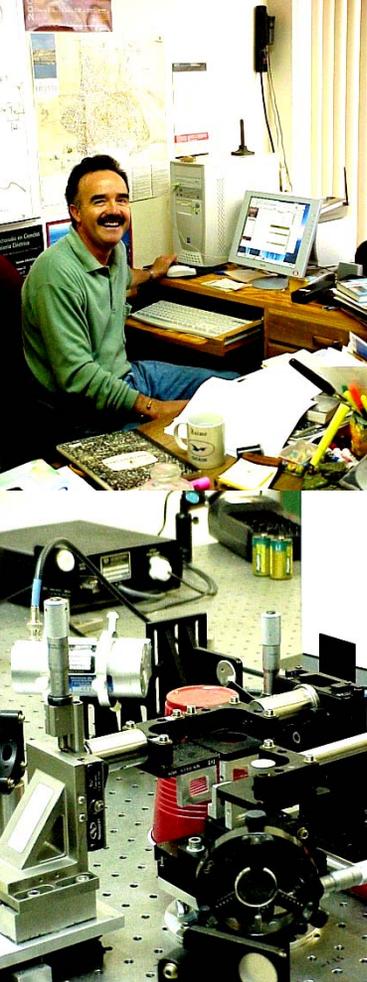
- Robótica
- Diseño de sensores, instrumentos y equipo electrónico,
- Adquisición de datos y control de equipos,
- Sistemas no lineales y con retardo,
- Sistemas caóticos



# Orientación en Electrónica de Alta Frecuencia

Se realiza investigación en modelado de transistores de microondas, incluyendo ruido. Se investigan técnicas de calibración de analizadores de redes. Se estudian componentes y dispositivos para el diseño en microondas y ondas milimétricas

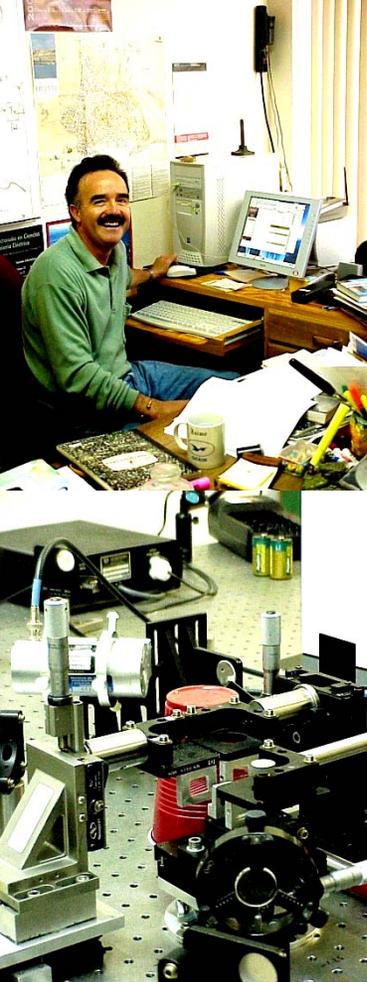
- Diseño, caracterización y modelado de dispositivos y componentes de microondas y ondas milimétricas



# Orientación en Telecomunicaciones

Se hace investigación en comunicaciones ópticas de banda ancha con transmisión coherente, funciones optoelectrónicas con dispositivos activos de semiconductor, comunicaciones satelitales, comunicaciones móviles celulares y redes de telecomunicaciones

- Comunicaciones ópticas,
- Componentes optoelectrónicos,
- Comunicaciones por satélite,
- Comunicaciones inalámbricas y
- Redes de sensores y de telecomunicaciones





En las tres orientaciones se requieren conocimientos básicos de matemáticas y física.

**Instrumentación y Control** es necesario en particular, tener conocimientos básicos de

- teoría de circuitos,
- electrónica,
- control clásico





**Electrónica de Alta Frecuencia** es necesario en particular, tener conocimientos básicos de

- teoría electromagnética,
- teoría de circuitos,
- antenas y
- líneas de transmisión.

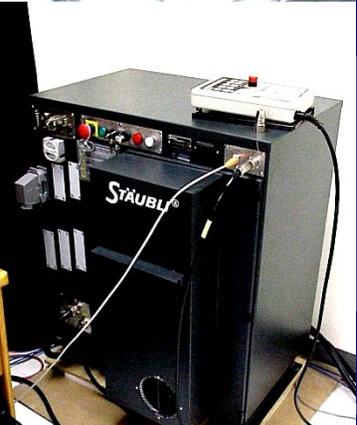




**Telecomunicaciones** en particular es necesario tener conocimientos básicos de

- modulación,
- técnicas de transmisión y
- multicanalización en tiempo y frecuencia.





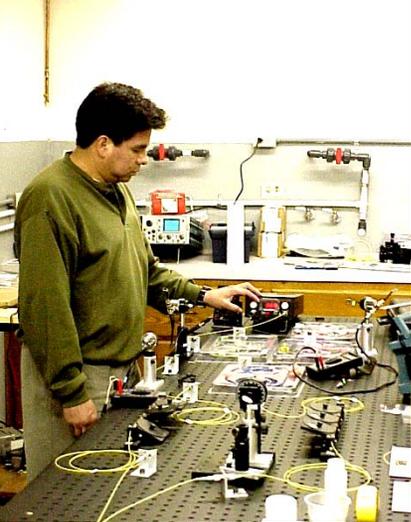
# Becas

La mayoría de los estudiantes del CICESE cubren sus gastos de manutención y colegiatura mediante una beca del CONACYT.

El CICESE, a través de la Dirección de Estudios de Posgrado, realiza los trámites de solicitud de beca ante el CONACYT y da apoyo para el trámite ante otras instancias federales o privadas.

# *Infraestructura Existente*

- ✦ 8 laboratorios de investigación
- ✦ Sala de computo para estudiantes
- ✦ Acceso a Internet alámbrico e inalámbrico
- ✦ Acceso a dos supercomputadoras
- ✦ Biblioteca
- ✦ Salas de videoconferencia Internet I y II
- ✦ Laboratorios para el diseño y prototipos electrónicos y mecánicos



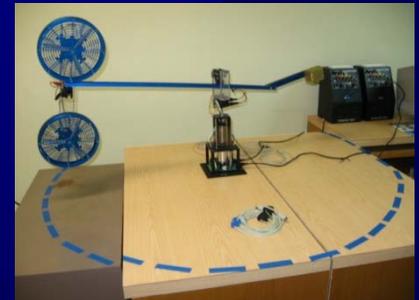
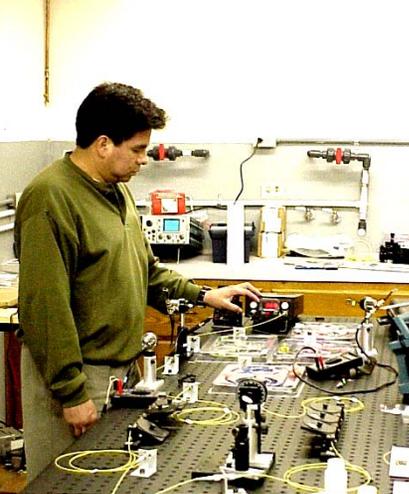
# Laboratorios

## Altas Frecuencias

- ✿ Arsenurio de Galio
- ✿ Simulación altas frecuencias

## Instrumentación y Control

- ✿ Control
- ✿ Robótica
- ✿ Sincronización



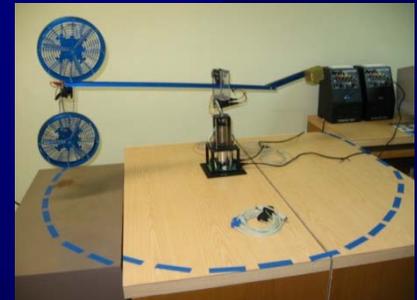
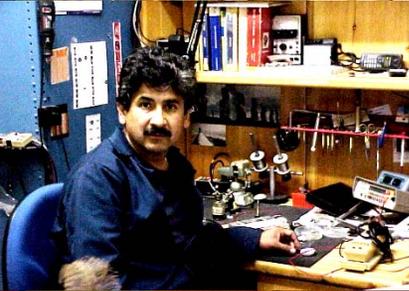
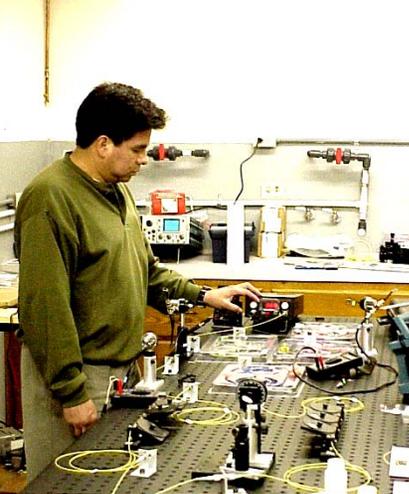
# Laboratorios

## Telecomunicaciones

- ★ Comunicaciones satelitales
- ★ Comunicaciones ópticas
- ★ Optoelectrónica
- ★ Radius
- ★ Simulación de redes

## Otros

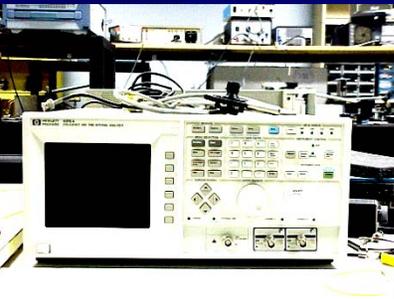
- ★ Computación (estudiantes)
- ★ Soporte técnico de DET
- ★ Taller de electrónica

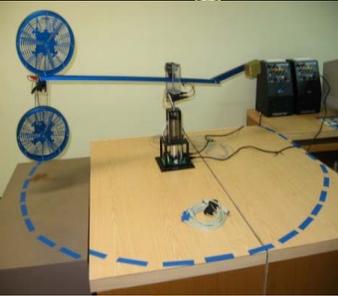
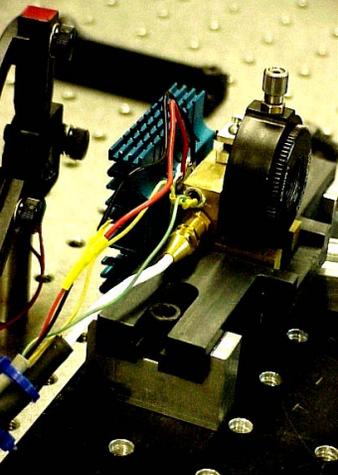


# *Intereses y experiencia, DET-CICESE*

## Electrónica de alta frecuencia

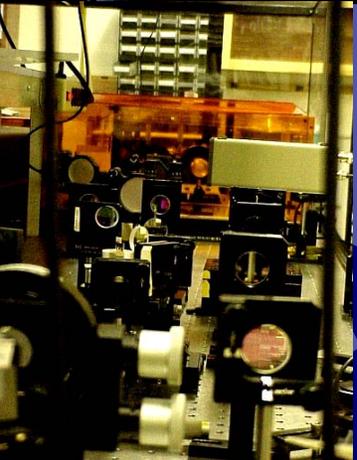
- Caracterización (lineal y no-lineal) y modelado de componentes de alta frecuencia
- Caracterización electro-óptica de dispositivos y circuitos de alta frecuencia
- Diseño e implementación de amplificadores de potencia con respuesta lineal, para aplicaciones a sistemas de comunicaciones móviles
- Diseño y caracterización de amplificadores criogénicos de bajo ruido para aplicaciones de comunicaciones vía satélite en la banda Ku
- Diseño de amplificadores de ultra bajo ruido





## Instrumentación y Control

- Control y sincronización de caos
- Técnicas de control y sincronización de sistemas mecánicos
- Análisis y control de sistemas no-lineales con retardo
- Diseño e implementación de una variedad de instrumentos, incluyendo sensores, monitores, actuadores, etc.
- Diseño e implementación de sensores basados en fibra óptica y procesamiento de la señal



# Telecomunicaciones

- Diseño e implementación de técnicas de sincronización de señales ópticas, aplicables a sistemas de comunicaciones coherentes a través de fibra o el espacio libre
- Diseño e implementación de una variedad de funciones lógicas utilizando sólo dispositivos ópticos basados en SOAs, los cuales permiten convertir un sistema convencional de comunicaciones ópticas a un sistema WDM o OTDM
- Diseño y análisis del comportamiento de arreglos de antenas, aplicables a sistemas de comunicaciones 3G y wireless LANs
- Desarrollo de modelos estadísticos y determinísticos de canal radio, aplicable al diseño y predicción de cobertura de WLANs
- Propuestas y validación de mejoras a los protocolos existentes, para redes de comunicaciones en general y en particular para WLANs



# Plan de Estudios

- ✦ Propedéutico
  - ✦ Señales y sistemas
  - ✦ Métodos matemáticos
- ✦ Primer Trimestre
  - ✦ Tronco Común
    - ✦ Procesos estocásticos
    - ✦ Señales y sistemas
  - ✦ Altas Frecuencias
    - ✦ Optimización
    - ✦ Fundamentos y técnicas de calibración en microondas
  - ✦ Instrumentación y Control
    - ✦ Optimización
    - ✦ Circuitos electrónicos I
  - ✦ Telecomunicaciones
    - ✦ Sistemas de comunicaciones digitales
    - ✦ Fundamentos de comunicaciones ópticas



# Plan de Estudios

## ☀ Segundo Trimestre

### ⚙️ Altas Frecuencias

- Caracterización de dispositivos y componentes de microondas/Lab.
- Dispositivos semiconductores de microondas/Lab.
- Circuitos de microondas I (lineales)

### ⚙️ Instrumentación y Control

- Control I
- Circuitos electrónicos II
- Procesamiento digital de señales/Lab.

### ⚙️ Telecomunicaciones

- Redes de comunicaciones
- Comunicaciones móviles celulares I
- Redes fotónicas I/Lab.
- Sistemas de satélites I



# Plan de Estudios

## ☀ Tercer Trimestre

### ⚙ Altas Frecuencias

- Tópicos selectos en diseño de sistemas transmisores y receptores de microondas\*
- Circuitos de microondas II
- Diseño y simulación de circuitos de microondas por computadora (CAD)\*
- Modelos lineales, no-lineales y de ruido de transistores de microondas\*

### ⚙ Instrumentación y Control

- Control de sistemas mecánicos\*
- Instrumentación en electro-óptica\*
- Circuitos electrónicos III\*
- Control II\*
- Aplicaciones en instrumentación del análisis digital de señales\*
- Sistemas electrónicos digitales\*



# Plan de Estudios

## ☀ Tercer Trimestre

### ☀ Telecomunicaciones

- Modulación y protocolos de control de acceso al medio para redes inalámbricas\*
- Redes de comunicaciones II/Lab.\*
- Gestión de redes\*
- Antenas inteligentes para comunicaciones móviles celulares\*
- Sistemas de satélites II\*

## ☀ Cuarto-Sexto Trimestre

### ☀ Tesis

- \* : opcionales
- Equivalencia: 1 crédito = 8hrs de teoría = 16 hrs de laboratorio



# Requisitos de admisión (maestría)

- ★ Solicitud de admisión.
- ★ Resultado del examen de ingreso.
- ★ Solicitud de beca Conacyt.
- ★ Fotocopia del título o acta de examen profesional, o carta oficial que indique modalidad y fecha de titulación.
- ★ Fotocopia del certificado de calificaciones de licenciatura (con promedio igual o mayor a 80).
- ★ Tres cartas de recomendación académica de profesores y/o investigadores que conozcan al solicitante
- ★ Para los aspirantes al programa de electrónica y telecomunicaciones es obligatorio:
  - ★ llenar la forma de autoevaluación
  - ★ cursar y aprobar el curso propedéutico



# Requisitos de admisión (doctorado)

Para el programa de **doctorado**, además de los requisitos de maestría:

- ✦ Fotocopia del diploma de maestría o acta de examen de grado.
- ✦ Fotocopia del certificado de calificaciones de maestría (con promedio igual o mayor a 85).



# Requisitos de admisión (doctorado directo)

Para el programa de **doctorado directo**, además de los requisitos para la maestría,

- ✦ el estudiante deberá aprobar un examen de admisión elaborado por el Consejo de Programa de Posgrado correspondiente.





# Examen de Ingreso

- ✦ El examen de ingreso es un requisito que será considerado como un elemento adicional para la aceptación del candidato
- ✦ La presentación del examen es independiente del envío de la documentación, la cual se puede enviar antes o después del mismo y a más tardar el 31 de mayo, que es la fecha límite para enviar documentos para ingresar al programa de maestría



# Prueba de Admisión a Estudios de Posgrado (PAEP)

¿Qué es la PAEP?

Es una Prueba para la Admisión a Estudios de Posgrado, desarrollada en el Instituto Tecnológico de Monterrey con la asesoría inicial del College Board de Puerto Rico y la participación de profesores de diferentes regiones de México.

# Solicitud de beca

## SOLICITUD DE BECA

### I.- DATOS GENERALES

Nombre completo: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_ Fecha de nacimiento: \_\_\_\_\_

PEGUE SU FOTO AQUÍ

### LUGAR DE NACIMIENTO

País: \_\_\_\_\_ Estado: \_\_\_\_\_

Ciudad: \_\_\_\_\_ Nacionalidad: \_\_\_\_\_

Estado civil: \_\_\_\_\_ R.F.C.: \_\_\_\_\_

### DOMICILIO PARTICULAR DONDE RESIDE ACTUALMENTE EL SOLICITANTE

Calle: \_\_\_\_\_ No. ext.: \_\_\_\_\_ No. int.: \_\_\_\_\_

Colonia: \_\_\_\_\_ Código Postal: \_\_\_\_\_

Ciudad: \_\_\_\_\_ Estado: \_\_\_\_\_

Delegación o municipio: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_

Correo electrónico: \_\_\_\_\_

### II.- DATOS DEL PROGRAMA PARA EL QUE SOLICITA LA BECA

Nivel académico: \_\_\_\_\_

Programa de estudio: \_\_\_\_\_

Institución: \_\_\_\_\_

### APYO DE OTRA BECA

Institución: \_\_\_\_\_

Montos \$ \_\_\_\_\_ Fecha de inicio: \_\_\_\_\_ Fecha de término: \_\_\_\_\_

Ha sido becario del Conacyt:  SI  NO

En su caso anote el no. de registro: \_\_\_\_\_

Vigencia de la beca: \_\_\_\_\_ Fecha de inicio: \_\_\_\_\_ Fecha de término: \_\_\_\_\_

### III.- DATOS DE SUS DEPENDIENTES ECONÓMICOS

PARENTESCO	SEXO	FECHA DE NACIMIENTO	NOMBRE COMPLETO
Espos(a)			
Hijo			

### IV.- ANTECEDENTES ACADÉMICOS

Licenciatura que estudió: \_\_\_\_\_

Institución: \_\_\_\_\_

Fecha de titulación: \_\_\_\_\_ Promedio: \_\_\_\_\_

Maestría que estudió: \_\_\_\_\_

Institución: \_\_\_\_\_

Fecha de grado: \_\_\_\_\_ Promedio: \_\_\_\_\_

### V.- DATOS DE UN FAMILIAR EN CASO DE ACCIDENTE

Nombre: \_\_\_\_\_ Papeles: \_\_\_\_\_

Domicilio del familiar: \_\_\_\_\_

Calle: \_\_\_\_\_ No. ext.: \_\_\_\_\_ No. int.: \_\_\_\_\_

Colonia: \_\_\_\_\_ Código Postal: \_\_\_\_\_

Ciudad: \_\_\_\_\_ Estado: \_\_\_\_\_

Delegación o municipio: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_

Correo electrónico: \_\_\_\_\_

FIRMA DEL SOLICITANTE

<< Lugar y fecha >>

Dr. Luis Gil Cisneros  
Director de Formación de Científicos y Tecnólogos  
CONACYT

En relación con la postulación de beca CONACYT presentada en el marco de la Convocatoria de Becas CONACYT Nacional para la obtención del grado de << grado >> en el programa de << nombre del postulado >> que se imparte en el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, me permito hacer constar, bajo protesta de decir verdad, lo siguiente:

- Que acepto el compromiso de ser estudiante de dedicación exclusiva durante el tiempo de vigencia de la beca, lo cual significa que solamente estaré autorizado a realizar actividades docentes o de investigación con remuneración alguna y cuando estas actividades no excedan a 8 horas/semana/mes.

- Que estoy informando por escrito en este documento, o lo informaré en el momento en que suceda durante la vigencia de la beca, si cuento con alguna otra fuente de financiamiento para la realización de mis estudios conforme a los datos siguientes:

Cuento con otra fuente de financiamiento:	SI <input type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
Nombre de la institución:		
Vigencia del apoyo: del _____ al _____		
Cantidad asignada total:		
Cantidad asignada mensual:		

La presente, forma parte de los requisitos para la presentación de la postulación de beca en el marco de la convocatoria referida y queda sujeta a la debida verificación por parte del CONACYT.

Aceptado por,

<< firma >>

<< nombre del solicitante >>





# Fecha para recepción de solicitudes de admisión

Las solicitudes y documentos se reciben todo el año

Para ingresar en septiembre a la maestría o doctorado, la fecha límite de recepción de solicitudes es el **31 de mayo** del mismo año

Para ingresar en enero al doctorado la fecha límite es el 31 de octubre



# Obtención del grado, maestría

- Aprobar un mínimo de **48 créditos** en **cursos** (primeros tres trimestres)
- **48 créditos** de **tesis** asociada a un proyecto de investigación (segundo año)
- Aprobar un examen de **defensa de tesis**



# Obtención del grado, doctorado

- Aprobar un mínimo de **60 créditos** en **cursos**
- Aprobar el **examen de conocimientos básicos**
- Elaborar **tesis** comprendida en un proyecto de investigación
- Comprobar la aceptación de una **publicación arbitrada**
- Aprobar un examen de **defensa de tesis**



# Obtención del grado, doctorado directo

- Aprobar un mínimo de **60 créditos** en **cursos**
- Aprobar el **examen de conocimientos básicos**
- Elaborar **tesis** comprendida en un proyecto de investigación
- Comprobar la aceptación de una **publicación arbitrada**
- Aprobar un examen de **defensa de tesis**
  
- Presentar una **tesina** a más tardar al final de su segundo año de residencia en el programa



# Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada



Km. 107 carretera Tijuana-Ensenada  
Ensenada, B.C., 22860, México

Tel. 646 175 0555 (DET)

Tel. 646 175 0501 (Servicios Escolares)

<http://posgrado.cicese.mx>

<http://electronica.cicese.mx>

[escolar@cicese.mx](mailto:escolar@cicese.mx)



# GRACIAS

