

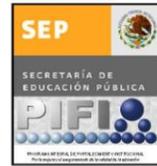
# UNIVERSIDAD DE COLIMA



Programa Integral de  
Fortalecimiento  
Institucional  
2008-2009



**ProDES Facultad de Ingeniería  
Electromecánica**



# DES: Facultad de Ingeniería Electromecánica

## Índice

Presione clic o CTRL + clic para seleccionar un vínculo

Pág.

### **Descripción del proceso realizado para la actualización del ProDES**

2

### **Autoevaluación y seguimiento académico de la DES**

3

#### ▪ **Evaluación del ProDES – PIFI 2007**

3

○ *Análisis de los resultados obtenidos en la evaluación del ProDES – PIFI 2007*

3

○ *Seguimiento técnico académico del ProDES*

4

#### ▪ **Capacidad académica de la DES**

5

○ *Análisis de la capacidad académica de la DES*

5

○ *Síntesis de la evaluación de los cuerpos académicos de la DES*

10

#### ▪ **Competitividad académica de la DES**

11

○ *Análisis de la competitividad académica de la DES*

11

○ *Avances en la incorporación de innovaciones educativas y modelos educativos centrados en el aprendizaje*

11

○ *Vinculación e internacionalización de procesos académicos asociados a los PE de la DES*

12

○ *Relación entre los indicadores de capacidad y competitividad académicas de la DES*

13

#### ▪ **Brechas de Calidad**

14

○ *Análisis de brechas al interior de la DES*

14

○ *Brechas en los niveles de desarrollo y calidad de los PE que ofrece la DES*

14

○ *Brechas en los indicadores de operación y desempeño de los PE de la DES*

14

○ *Brechas en la formación y experiencia de los PTC que atienden los PE de la DES*

15

○ *Brechas en la conformación y grado de desarrollo y consolidación de los CA de la DES*

15

○ *Análisis de la integración y funcionamiento al interior de la DES*

15

#### ▪ **Oferta Educativa**

16

○ *Análisis de la nueva oferta educativa para 2008 – 2009*

16

○ *Análisis de la pertinencia de la oferta educativa vigente*

17

#### ▪ **Metas compromiso**

17

○ *Análisis del cumplimiento de las metas compromiso de la DES*

17

#### ▪ **Análisis de los requerimientos de nuevas plazas de PTC**

18

#### ▪ **Síntesis de la autoevaluación y seguimiento académico de la DES**

20

### **Actualización de la planeación en el ámbito de la DES**

23

#### ▪ **Misión y visión de la DES al 2012**

23

#### ▪ **Objetivos estratégicos de la DES al 2012**

23

#### ▪ **Políticas de la DES para alcanzar la visión al 2012**

23

#### ▪ **Estrategias de la DES para alcanzar la visión al 2012**

24

#### ▪ **Metas compromiso de la DES del 2007 al 2012**

26

### **Valores de los indicadores de la DES y sus PE, de 2006 a 2012**

28

### **Proyecto integral de la DES**

38

### **Consistencia interna del ProDES y su impacto en cierre de brechas de calidad al interior de la DES**

53

### **Conclusiones**

55

### **Anexos**

56

[Volver a índice general >](#)



## **Descripción del proceso realizado para la actualización del ProDES**

La DES Facultad de Ingeniería Electromecánica (FIE – UCOL 98-06) está ubicada en el puerto de Manzanillo y pertenece a la Delegación Regional No.1 de la Universidad de Colima. En la facultad se ofrecen dos programas educativos (PE) de licenciatura de tipo científico-práctico (CP) de acuerdo a la clasificación del PROMEP: Ingeniero Mecánico Electricista (IME) con 116 alumnos e Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica (ICE) con 113, que son atendidos por 31 profesores (15 profesores de tiempo completo (PTC) y 19 por asignatura (PA)). Ambos PE se encuentran acreditados por el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI).

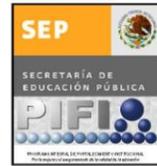
La DES tiene registrados ante la SES tres cuerpos académicos (CA) en formación: UCOL-CA-21: *Sistemas eléctricos* cuyo líder es el *Dr. Jorge Gudiño Lau* (formado por 9 PTC, 2 con grado preferente, 6 con grado mínimo y uno de licenciatura, dos PTC con SNI y 4 con Perfil Deseable) que cultiva las siguientes Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC): *“Modelado y simulación de sistemas eléctricos de potencia”* y *“Control lineal y no lineal de sistemas dinámicos”*. El UCOL-CA-22: *Sistemas mecánicos y térmicos* cuyo líder es el *M.C. Norberto López Luíz* (formado por 3 PTC, dos con grado mínimo y uno con licenciatura, y un PTC con Perfil Deseable) cuya LGAC es *“Aplicación de sistemas mecánicos y térmicos”* y el UCOL-CA-23: *Sistemas de Telecomunicaciones, Electrónica y Computación* cuyo líder es el *M.C. Juan M. González Rosas* (formado por 3 PTC, dos con grado mínimo y uno con licenciatura) que desarrolla las LGAC: *“Sistemas de comunicaciones y electrónica”* e *“Ingeniería de software: análisis, diseño, desarrollo y mantenimiento de sistemas de software”*.

Ante el escenario que supuso el anterior proceso de planeación, en el que no se obtuvo apoyo financiero, la actualización del ProDES 2008 - 2009 supuso un ejercicio de autocrítica responsable, con base en los resultados de la evaluación del PIFI 2007 presentados por la SES y las políticas y lineamientos institucionales, lo que permitió hacer la actualización de dicho programa en la versión 2008-2009

El personal administrativo, los líderes de CA, los coordinadores de ambos PE y los profesores en general analizaron los puntos señalados como débiles por los evaluadores para trabajar en estas áreas de oportunidad, apoyándose en los siguientes documentos: Guía del PIFI 2008 - 2009, Realimentación del PIFI 2007 y anteriores, guías proporcionadas por la Dirección de Planeación (DGPMI), formatos para el trabajo, recomendaciones del CACEI, resultados del EGEL y PIDE 2006-2009. Se retomaron como base aquellas políticas y estrategias que han funcionado adecuadamente, se han adecuado aquellas cuyo impacto era relativo y finalmente se han suprimido o reorientado aquellas que no produjeron ningún cambio en la evolución de los problemas de la DES.

En total se contó con la participación de 10 PTC (incluidos el director de la facultad y los líderes de CA), el secretario administrativo y el asesor pedagógico, se llevaron a cabo 3 reuniones plenas al interior de la DES, dos de forma institucional y 16 sesiones de trabajo para redactar cada sección del presente documento. Se registraron cada una de las actividades, mediante actas de trabajo firmadas por cada uno de los participantes. En la tabla A1 del anexo A se presenta el listado de los participantes de la DES que intervinieron en la elaboración del proyecto.

[Volver a índice>](#)



## **Autoevaluación y seguimiento académico de la DES**

### **Evaluación del ProDES – PIFI 2007**

➤ Análisis de los resultados obtenidos en la evaluación del ProDES – PIFI 2007

Los resultados obtenidos en los ProDES en los últimos 4 años se muestran en la tabla 1, se observa un avance poco significativo comparado con el año anterior, no obstante que el valor obtenido es prácticamente igual al promedio obtenido en los últimos 4 años (6.42).

Tabla 1. Evolución de los Resultados 2004 – 2007

RESULTADOS	INSTITUCIONAL	PROMEDIO PRODES	PRODES FIE	POSICION GLOBAL ENTRE LAS DES DE LA INSTITUCION
PIFI 3.1	7.1	6.7	5.6	18
PIFI 3.2	8.2	7.3	7.7	6
PIFI 3.3	7.9	7.1	6.1	19
PIFI 2007	9.0	7.1	6.4	17

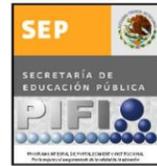
Respecto a la capacidad académica de la DES, se obtuvo un avance significativo en el incremento de PTC con posgrado (del 42% en 2004 a 80% en 2008). El porcentaje de PTC adscritos al SNI, aunque puede considerarse bajo (13.3%), debe analizarse en el contexto de que los PTC con posibilidad de estar en el SNI, ya lo lograron, es decir el 100% de PTC con grado preferente pertenece al SNI. Sin embargo, se obtuvo una calificación baja (5.0), debido a que en el periodo comprendido del 2004 al 2007, no se incrementó en la medida deseable tanto la cantidad de PTC con perfil deseable como el número de CA consolidados. Actualmente hay dos PTC haciendo estudios de doctorado y el próximo año dos más iniciarán y de forma gradual lo hará el resto de los PTC como parte de las estrategias planteadas en este ProDES para lograr que el 100 % de PTC cuenten con el grado mínimo, 50 % con grado preferente y un 20% realizando estudios de doctorado para el año 2012. Se plantea el incremento de la matrícula para justificar la incorporación de nuevos PTC con grado preferente e impulsar la movilidad de PTC, con esto aumentará la generación de productos de calidad de manera colegiada y también el número de PTC con perfil deseable y SNI. Referente a la competitividad fue evaluada con 9.2, esto se debe a que el 100% de PE están acreditados por el CACEI, con 100% de la matrícula es atendida en PE de calidad, sin embargo existe una brecha de calidad entre los PE de ICE e IME como se puede observar en los indicadores de Tasa de retención (TR), la cual muestra que el PE ICE quedó por debajo de IME (73.0 vs. 83.9 %); Mientras que el comportamiento se invierte para los otros dos indicadores, Tasa de Egreso por Cohorte (TEC), IME 41.7% e ICE 48.4% y la Tasa de Titulación por Cohorte (TTC), de 41.7% para IME y de 48.4% para ICE. En el ProDES 2008-2009 se incluyen las políticas y estrategias que dieron resultado en PIFI's anteriores (cursos remediales, TIC's, integración, actualización disciplinar y académico), y se plantean nuevas acorde a las necesidades actuales de la DES. También se plantearán estrategias orientadas a la atención de las recomendaciones del CACEI para mantener los dos PE acreditados. Se realizará una evaluación diagnóstica al inicio y a la mitad de carrera para planear y realizar cursos remediales necesarios para aumentar TR, TEC y TTC.

En el rubro de la autoevaluación se obtuvo un resultado de 7.1, ya que se dictaminó que en el ProDES 2007 se formularon conclusiones medianamente fundamentadas sobre las políticas y estrategias para incrementar su competitividad y capacidad académica, originando con esto un impacto medianamente significativo en la innovación educativa y procesos académicos de la DES por lo que se infiere que la DES funciona de manera medianamente adecuada. También se señaló que las áreas débiles y recomendaciones del comité de pares señaladas en la evaluación del ProDES 3.3 no fueron atendidas adecuadamente. Es importante mencionar que del 2004 a 2007 existen cambios importantes en relación a la modernización de las técnicas utilizadas en clase frente a grupo, desarrollo de prácticas de laboratorio y capacitación y actualización disciplinar de los PTC. En el ProDES 2008-2009 se hará una formulación congruente de las políticas, estrategias y conclusiones. El resultado en la actualización de la planeación fue 6.3, se dictaminó que las políticas y las estrategias de la DES para fortalecer y mejorar la competitividad, capacidad e innovación académicas fueron actualizadas de manera medianamente adecuadas. Del mismo modo se establece que las políticas y estrategias para el cierre de brechas de capacidad y competitividad al interior de la DES fueron actualizadas de manera medianamente adecuada, en el ProDES 2008-2009 se trabajará intensamente para formular políticas y estrategias que impacten de manera inmediata en estos rubros, tales como metas diferenciadas que permitan incidir en el cierre de brechas y que orienten al fortalecimiento integral de la DES y el logro de la visión. La evaluación concluyó que el proyecto integral del ProDES 2007 contribuye poco a la mejora significativa de la capacidad y competitividad académica, coadyuvando poco al fortalecimiento académico de la DES, pero acota que se solicitaron demasiados recursos para el cumplimiento de las metas. Finalmente añade que los compromisos de la DES son presentados



# UNIVERSIDAD DE COLIMA

Programa Integral de Fortalecimiento Institucional  
2008 - 2009



explícitamente y más de la mitad de las metas son viables de alcanzar en el periodo 2007-2012. Por lo que en el ProDES 2008-2009 se replantearán y se formularán nuevas metas, estrategias y se solicitarán montos adecuados para lograrlo.

➤ Seguimiento técnico académico del ProDES

La DES Facultad de Ingeniería Electromecánica, ha recibido recursos económicos por \$ 10'436,981.00 en el marco de la operación del PIFI, en sus versiones 1.0, PIFI tripartita U de C, 2.0, 3.1, 3.2 y 3.3. En los años 2004 (correspondiente a la versión 3.0) y 2007 no se obtuvieron recursos. La tabla 2 muestra un resumen de los montos ejercidos y comprobados con fecha de corte al 22 de mayo del 2008.

Tabla2. Resumen de montos otorgados y comprobados por la DES

Seguimiento técnico académico del ProDES			
Versión	Apoyo otorgado	Monto ejercido y comprobado	Principales metas académicas apoyadas
PIFI 1.0	279,120.00	279,120.00	Incremento de la eficiencia de prácticas de laboratorio
PIFI 2.0	1,842,000.00	1,842,000.00	Incremento de la eficiencia de prácticas de laboratorio Tasas de egreso y titulación mayores al 50%
PIFI Tripartita	533,050.00	533,050.00	Incremento de la eficiencia de prácticas de laboratorio
PIFI 3.1	3,200,000.00	3,200,000.00	Dos PE acreditados por el CACEI. Dos convenios de colaboración con el sector productivo de la región. 100% de cobertura en el programa de tutorías y lograr la máxima participación. Capacitar a todos los docentes en métodos de enseñanza adecuados. Atender estudiantes de bajo rendimiento escolar para mejorar su rendimiento acad..
PIFI 3.2	1,055,821.00	1,055,821.00	Habilitación del 60% de PTC. Mejorar la productividad de los PTC. Tasa de egreso y titulación del 50%. Aumentar la tasa de retención de 1º a 2º semestre. Actualizar PE con enfoques centrados en el aprendizaje.
PIFI 3.3	3,526,900.00	3,169,224.57	20% de incremento de la tasa de retención en los PE de: IME e ICE. 10% de incremento en la TEC y en la TTC para los alumnos de 6º, 7º y 8º semestre. Acreditar el PE: Ingeniería Mecánica Eléctrica.

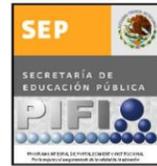
El ejercicio de los recursos obtenido a través del PIFI ha permitido la obtención de los beneficios que a continuación se describen competitividad académica alta: El 100% de la matrícula esta atendida en PE de calidad, ya que ambos han sido acreditados por el CACEI. El índice de satisfacción de estudiantes se incremento del 64% en 2003 al 84.4% al 2008. El número de computadoras pasó de 57 a 125, mejorando las relaciones alumno/computadora que pasó de 4.0 a 2.0 y PTC/computadora de 1.2 a 1.0. En relación a la capacidad académica, el 100% de los PTC cuenta con cubículos donde desarrollan sus actividades en un espacio adecuado y equipado. Se logró un incremento sustancial en la habilitación de PTC con grado mínimo aceptable de 8.3% a 80 %. Dos PTC en el SNI (13.3%). Por último el acervo bibliográfico pasó de 1148 volúmenes con 2.7 títulos por estudiante, a 1796 y 7.2 respectivamente.

Las políticas y estrategias que en mayor medida han contribuido a la evolución y desarrollo de la DES FIE son: *La atención a las recomendaciones de los CIEES, Fortalecimiento de la productividad en las LGAC de los CA, Atención a las recomendaciones de la evaluación de la SES en los procesos de actualización de los PIFI's, Acondicionamiento y actualización de infraestructura y equipamiento de talleres, laboratorios y centros de cómputo e Involucrar estudiantes en proyectos de investigación.*

A la fecha, los recursos solicitados del PIFI 3.3, suman \$ 3,169,224.49, los cuales fueron destinados principalmente para: Incrementar la competitividad académica de la DES, Fortalecer los esquemas de atención a estudiantes y a Mejorar la integración y funcionamiento de la DES.

Si bien el aumento en el grado de habilitación de la planta académica en el último año no ha sido significativa (2007 a 2008) en los últimos cinco años se ha tenido un avance importante en el numero de PTC con posgrado (de 41.7% en 2002 a 80% en el 2008), aun se puede mejorar mucho ya que el promedio institucional es del 93%, teniendo un avance medianamente significativo en membresía en el SNI (0% en 2003 a 13.3% en 2008); además la habilitación no ha incidido de manera significativa en el incremento de PTC con perfil deseable, CAEC y CAC. Es importante señalar que las acciones destinadas en el ProDES 3.3 y 2007 para mejorar este rubro no fueron apoyadas económicamente.

Por lo anterior, se planteará en el ProDES 2008-2009 incidir en la capacidad académica mejorando el porcentaje de PTC con perfil deseable, mediante estrategias de movilidad nacional e internacional para la elaboración de



trabajos colegiados con CA externos y obtener productos de calidad. Además, la contratación de un PTC con SNI coadyuvará a fortalecer la capacidad académica. Cerrar brechas entre los PE IME e ICE mediante evaluaciones diagnósticas, cursos remediales, desarrollo de proyectos y tutorías; y conservar la acreditación de ambos PE atendiendo las recomendaciones de CACEI y así mejorar la competitividad académica. En el proyecto integral del ProDES 2008-2009 se plantearán las estrategias a la innovación educativa mediante cursos de capacitación a los profesores en modelos centrados en el estudiante y la aplicación de las TIC's.

## **Capacidad académica de la DES**

### **Análisis de la capacidad académica de la DES**

#### Caracterización del personal académico

La Facultad de Ingeniería Electromecánica tiene un total de 34 profesores de los cuales 15 son PTC y 19 son profesores por horas. El PE de IME es atendido preferentemente por 12 PTC y el PE de ICE por 12 PTC. (La sumatoria excede el 100% de PTC, ya que varios atienden los dos PE).

La DES en el semestre enero – julio 2008 tiene un total de 229 alumnos, distribuidos de la siguiente manera 113 en el PE de ICE y 116 en el PE de IME. La relación A/PTC es de 15.3 la cual está por debajo de los indicadores establecidos en los lineamientos del PROMEP. Además, a nivel Institucional el 92.8% de PTC cuentan con posgrado, 40.9% con grado preferente y 51.9% con grado mínimo; los PTC con posgrado de la DES representan el 80%, 13.3% tienen grado preferente y el 66.7% con grado mínimo, como se observa el nivel de habilitación de la DES está por debajo de la media institucional. Pero en el % de PTC con posgrado estamos por encima de la media nacional (80% contra 78.7%).

#### Caracterización del personal que integra los cuerpos académicos de la DES

La tabla 3 muestra el nombre de los CA de la DES

Tabla 3. CA de la DES

Nombre de los Cuerpos Académicos de la DES	Clave
Sistemas eléctricos	UCOL-CA-21
Sistemas mecánicos y térmicos	UCOL-CA-22
Sistemas de telecomunicaciones, electrónica y computación	UCOL-CA-23

Los PTC se agrupan en 3 CA los cuales están en formación:

- UCOL-CA-21 Sistemas eléctricos con 9 PTC, dos con grado preferente, seis con grado mínimo y uno con licenciatura; tres con reconocimiento del perfil deseable y dos pertenecen al SNI. Apoya a los dos PE de la DES (ICE e IME). Su fecha de integración fue en 2001
- UCOL-CA-22 Sistemas mecánicos y térmicos con 3 PTC, dos con grado mínimo, uno con licenciatura y uno con reconocimiento del perfil deseable. Apoya al PE de IME. Su fecha de integración fue en 2003
- UCOL-CA-23 Sistemas de telecomunicaciones, electrónica y computación con 3 PTC, dos con grado mínimo y uno con licenciatura. Apoya al PE de ICE. Su fecha de integración fue en 2003

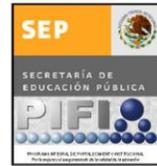
En la tabla 4 se muestra el resumen de los CA's.

Tabla 4. Caracterización de los CA

Caracterización de los CA de la DES: Facultad de Ingeniería Electromecánica									
Unidad académica	Clave del CA	Fecha de integración	No. De PTC	Grado académico				No. de Perfil deseable	No. SNI SNC
				D	M	E	L		
Facultad de Ingeniería Electromecánica	UCOL-CA-21	2002	9	2	6		1	3	2
	UCOL-CA-22	2002	3		2		1	1	
	UCOL-CA-23	2002	3		2		1		

Los tres CA de la DES están en formación, el UCOL-CA-21 tiene más PTC con grado preferente, grado mínimo, perfil deseable y SNI. Además dicho CA, tiene varios productos de calidad, artículos en extenso y ha participado en redes de colaboración. Pero no ha sido suficiente para que transite a en consolidación, ya que para estar en éste nivel, es necesario que más de la mitad de los integrantes del CA tengan el grado máximo de habilitación.

El UCOL-CA-21 en el 2003 contaba con 7 PTC, 5 con grado mínimo (71.43%) y 2 con licenciatura (28.57%), de los cuales 4 contaban con perfil deseable (57.14%), actualmente se tiene un avance significativo, 9 PTC, 2 con



grado preferente (22.22%), 6 con grado mínimo (66.67%), uno con licenciatura (11.11%), 3 con perfil deseable (33.33%) y 2 pertenecen al SNI (22.22%).

Para el UCOL-CA-22 en el 2003 contaba con 3 PTC, 1 con grado mínimo (33.33%) y 2 con licenciatura (66.67%), de los cuales 1 con perfil deseable (33.33%), actualmente se tiene un avance: 3 PTC, 2 con grado mínimo (66.67%), uno con licenciatura (33.33%), 1 con perfil deseable (33.33%).

El UCOL-CA-23 en el 2003 contaba con 3 PTC con licenciatura (100%), actualmente se tiene un avance poco significativo: 3 PTC, 2 con grado mínimo (66.67%), uno con licenciatura (33.33%). En la figura A1 del anexo A se muestra la evolución porcentual de los indicadores de capacidad académica.

Caracterización de las LGAC que se cultivan en los CA

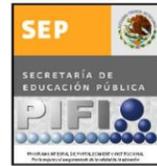
Dadas las características multidisciplinarias del UCOL-CA-21 “Sistemas Eléctricos”, los dos PE participan en las LGAC del CA, mientras que los otros dos CA apoyan de forma particular a un solo PE. En las Tablas 5 y B1 a B3 del Anexo B, se muestran las cinco LGAC de los tres CA de la DES, indicando el objetivo, así como sus miembros y participación de cada uno de ellos.

Las LGAC “Modelado y simulación de sistemas eléctricos de potencia”, “Control lineal y no lineal de sistemas dinámicos” y “Aplicación de sistemas mecánicos y térmicos” apoyan al PE de IME. Por otro lado las LGAC “Sistemas de comunicaciones y electrónica”, “Ingeniería de software: análisis, diseño, desarrollo y mantenimiento de sistemas de software” y “Control lineal y no lineal de sistemas dinámicos” son congruentes con los perfiles disciplinarios del PE de ICE.

La LGAC “Modelado y simulación de sistemas eléctricos de potencia” tiene seis productos académicos de calidad: un libro, cuatro artículos arbitrados y una patente. La LGAC “Control lineal y no lineal de sistemas dinámicos” tiene once productos académicos de calidad: un libro, un capítulo de libro, ocho artículos arbitrados y una patente. Ambas LGAC tienen 5 y 7 PTC respectivamente, un número adecuado de PTC, lo cual permite una buena interacción entre sus miembros. Sin embargo, es necesario mejorar el grado de habilitación. La LGAC “Aplicación de sistemas mecánicos y térmicos” tiene como productos una patente. La LGAC “Sistemas de comunicaciones y electrónica” tiene dos productos de calidad que son dos registros de modelos de utilidad. La LGAC “Ingeniería de software: análisis, diseño, desarrollo y mantenimiento de sistemas de software” tiene un producto de calidad que es un registro de modelo de utilidad. Se puede concluir que el grado de habilitación de los PTC que participan en las LGAC de los CA UCOL CA 22 y UCOL CA 23 no es el adecuado. Por lo que existe un área de oportunidad en estas LGAC, ya que además se tiene una buena participación de los PTC en las LGAC, prueba de ello se tienen productos tales como tesis, memorias en extenso, participación en congresos nacionales e internacionales; teniendo que la relación producto/PTC anual es mayor de uno.

Tabla 5. Caracterización de las LGAC de los CA.

Caracterización de las LGAC de los CA de la DES: Facultad de Ingeniería Electromecánica					
Clave del CA	Nombre de las LGAC que cultiva	Área del conocimiento	Objetivos de las LGAC	PTC que participan	
UCOL-CA-21	Modelado y simulación de sistemas eléctricos de potencia	Ingeniería tecnología	y	Aplicación de dispositivos FACT's para optimizar la operación de sistemas eléctricos; control y desarrollo de modelos avanzados de máquinas eléctricas; desarrollo de herramientas para la simulación de sistemas eléctricos.	5 (uno con doctorado, perfil deseable y SNI, uno con maestría y perfil deseable, dos con maestría y uno con licenciatura)
	Control lineal y no lineal de sistemas dinámicos	Ingeniería tecnología	y	Aplicación de control para automatización de sistemas dinámicos, determinación de la calidad y confiabilidad de sistemas electrónicos. Aplicación de control basado en lógica difusa, control de robots, instrumentación virtual, aplicaciones de mecatrónica y análisis de sistemas electrónicos y eléctricos.	7 (dos con doctorado, perfil deseable y SNI, uno con maestría y perfil deseable, tres con maestría y uno con licenciatura)
UCOL-CA-22	Aplicación de sistemas mecánicos y térmicos	Ingeniería tecnología	y	Estudio de principios y métodos de análisis y diseño de mecanismos. Análisis y diseño de equipos térmicos para uso eficiente de la energía en plantas de refrigeración y de potencia.	3 (uno con maestría y perfil deseable, uno con maestría y uno con licenciatura)
UCOL-CA-23	Sistemas de comunicaciones y electrónica	Ingeniería tecnología	y	Procesamiento digital de señales e instrumentación electrónica.	3 (dos con maestría, y uno con licenciatura)
	Ingeniería de software: análisis, diseño, desarrollo y mantenimiento de sistemas de software	Ingeniería y tecnología		Estudio de principios y métodos para el análisis, diseño, desarrollo, producción y mantenimiento de sistemas de software.	2 (dos con maestría)



Una de las fortalezas de la LGAC “Control lineal y no lineal de sistemas dinámicos” es el grado de habilitación de sus integrantes, de los cuales dos tienen el grado preferente y pertenecen al SNI y cinco el grado mínimo. Asimismo tres PTC tienen el reconocimiento al Perfil Deseable. Otras de las fortalezas es la relación producto/PTC mayor a 1.5, sin embargo se tienen pocos productos de calidad. La LGAC “Modelado y simulación de sistemas eléctricos de potencia” tiene como fortaleza la relación producto/PTC mayor a uno, y los problemas que enfrenta es la baja productividad de calidad. Para las LGCA “Aplicación de sistemas mecánicos y térmicos”, “Sistemas de comunicaciones y electrónica”, e “Ingeniería de software: análisis, diseño, desarrollo y mantenimiento de sistemas de software”, existen varias áreas de oportunidad como la habilitación de sus integrantes, la baja participación en eventos nacionales e internacionales, y la calidad de los productos generados. Del análisis realizado a las LGAC las estrategias en el ProDES 2008 -2009 debe enfocarse a incrementar el grado de habilitación de PTC, participar en convocatorias para perfil deseable y SNI, y formar redes de colaboración con otras IES para incrementar los productos de calidad con la participación de PTC en proyectos de investigación con CAC y CAEC externos.

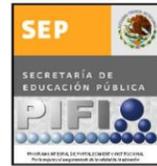
Manifestaciones colectivas de los CA, incluyendo estudiantes (productividad reconocida)

La productividad de los CA de la DES ha avanzado de manera significativa del 2004 a la fecha, a continuación se presenta de manera resumida la productividad lograda por cada CA:

- UCOL-CA-21 Sistemas eléctricos, tiene la productividad individual: un libro, cinco artículos, seis artículos arbitrados, trece memorias en extenso, un capítulo de libro, material de apoyo y dos artículos en revista indexada, estos productos se han obtenido principalmente de los proyectos: “Determinación de transferencias energéticas en un ambiente privatizado”, “Control no lineal de robots coordinados: Estabilidad y generación de trayectorias”, “Eliminación de sensores vía observadores dinámicos en el control de sistemas físicos”, “Análisis no lineal de oscilaciones electromecánicas en sistemas de potencia”. En productividad colegiada: dos artículos arbitrados, treinta y cuatro memorias en extenso con la participación de 53 estudiantes en total, (cuatro de ellas en conjunto con el UCOL-CA-23 y una con el UCOL-CA-46), una patente (en conjunto con el UCOL-CA-22), un material didáctico y un material de apoyo, resultado de los proyectos “Diseño y Fabricación de una máquina trituradora pulverizadora de fibra de coco (UCOL-CA-22)”, “Diseño y Construcción de un robot de dos grados de libertad” (UCOL-CA-22), “Adaptación de un control encendido-apagado (lazo abierto) a lazo cerrado en un robot manipulador para fines de investigación” (UCOL-CA-22), en los proyectos participan nueve estudiantes de licenciatura. Por otra parte, el CA está trabajando de manera significativa en colaboración con centros de investigación tales como CENIDET, CINVESTAV, UNAM, UASLP, UAEH y U de G con los doctores Marco A. Arteaga P., Gerardo Guerrero R., Emilio Barocio E., Arturo R. Messina y Víctor Cárdenas. Como resultado se tiene: un capítulo de libro, dos artículos en revistas arbitradas y dos memorias en extenso. Además se ha venido trabajando en actividades académicas en forma colectiva con los centros de investigación antes mencionados, en el desarrollo de nueve cursos disciplinarios.
- UCOL-CA-22 Sistemas mecánicos y térmicos tiene tres memorias en extenso, cuatro memorias en extenso y una patente en trámite en conjunto con el UCOL-CA-21, colectivamente, resultado de los proyectos “Diseño y Fabricación de una máquina trituradora pulverizadora de fibra de coco” (UCOL-CA-22), “Diseño y Construcción de un robot de dos grados de libertad” (UCOL-CA-22) y “Adaptación de un control encendido-apagado (lazo abierto) a lazo cerrado en un robot manipulador para fines de investigación” (UCOL-CA-21) con la participación de 17 alumnos.
- UCOL-CA-23 Sistemas de telecomunicaciones, electrónica y computación, tiene trece memorias en extenso, cuatro memorias en extenso (en conjunto con UCOL-CA-21), doce memorias en extenso (con UCOL-CA-46) en productividad colectiva y dos registros de modelos de utilidad de forma individual (patentes de software que usa la propia institución) con la participación de 13 alumnos.

Actualmente no se tiene registrado a estudiantes asociados a los CA de la DES, sin embargo gran parte de las memorias en extenso se han derivado de los proyectos de investigación en donde los alumnos participan de manera activa. El CA UCOL-CA-21 ha producido 33 memorias en extenso con la participación de alumnos, el UCOL-CA-22 tiene 7 y el UCOL-CA-23 de igual forma 7. Las tesis dirigidas por el UCOL-CA-21 se muestran en el anexo B, en la tabla B4 y las tesis en proceso en la tabla B5, de igual forma las tablas B6 y B7 muestran las tesis dirigidas y en proceso respectivamente del UCOL-CA-22 y finalmente en las tablas B8 y B9 las correspondientes al UCOL-CA-23.

En los últimos cuatro años el UCOL-CA-21 ha aumentado su productividad significativamente, los productos de calidad más sobresalientes son: un libro, un capítulo de libro, 11 artículos, una patente, 2 artículos indexados y 34 artículos en extenso. Esto se debe parcialmente a los recursos otorgados por PIFI 3.1 y 3.2 para la vinculación con centros de investigación, sin embargo en los PIFI 3.3 y 2007 no se obtuvieron apoyos para la vinculación con CA



externos. En el ProDES 2008-2009 se formularán estrategias que permitan fortalecer los lazos de colaboración con CA externos y crear nuevos vínculos con CAC y CAEC, para que el UCOL-CA-21 pueda transitar a en consolidación en un corto plazo. Por otra parte, el UCOL-CA-22 tiene una patente y 7 artículos en memorias en extenso, y el UCOL-CA-23 16 artículos en memorias en extenso y dos registros de modelos de utilidad en los últimos cuatro años; esto se debe a que ambos CA se reestructuraron en el 2005.

Actividades académicas de los CA y proyección social

Todos los PTC colaboran en programas de licenciatura, distribuidos de la siguiente manera: UCOL-CA-21 8 PTC a IME e ICE y un PTC solo a IME, UCOL-CA-22 2 PTC participan en el PE de IME y solo un PTC en ambos PE y el UCOL-CA-23 2 PTC participan en ambos PE y uno en ICE. En la Tabla 6 se muestra la distribución de los PTC por CA y por PE que atienden.

Tabla 6. Distribución de PTC de los CA

Clave del CA	PE que atienden	No. de PTC que participan	Matrícula por PE	Relación A/PTC
UCOL-CA-21	Ingeniero Mecánico Electricista	9 (ADS,EMA,EHS,JGL,SMCI, MAPG,RJB,MADF y JAAR)	116	12.89
	Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica	8 (ADS,EMA,EHS,JGL,SMCI, MAPG, MADF y JAAR)	113	14.13
UCOL-CA-22	Ingeniero Mecánico Electricista	3 (RMV, JRB y NLL)	116	38.76
	Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica	1 (RMV)	113	113
UCOL-CA-23	Ingeniero Mecánico Electricista	2 (JMGR y FRH)	116	58
	Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica	3 (JMGR,RFB y FRH)	113	37.67

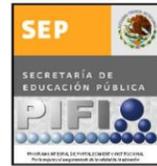
Los productos que validan la actividad académica de las LGAC que cultiva el UCOL-CA-21 son: un libro, 5 artículos, 8 artículos arbitrados, 47 artículos en memorias en extenso, un capítulo de libro, una patente, material de apoyo y dos artículos en revista indexada. Esto ha sido el resultado de 10 proyectos de investigación con financiamiento externo (7 por el Fondo Ramón Álvarez Buylla de Aldana (FRABA), uno por el Centro Universitario de Investigaciones en Ingeniería (CUII), uno más por la iniciativa privada (COECOCO) y por último uno por el ProMEP), además el CA ha trabajado de manera significativa en colaboración con centros de investigación tales como CENIDET, CINVESTAV, UNAM, U de G, UASLP y UAEH. Las dos LGAC del UCOL-CA-21 participan activamente con la iniciativa privada (productores de coco a nivel Regional como Nacional) en colaboración con la LGAC que cultiva el UCOL-CA22, en proyectos conjuntos para el desarrollo de maquinaria para el procesamiento del coco. También se ha trabajado en actividades académicas en forma colectiva con los centros de investigación mencionados, en el desarrollo de 9 cursos disciplinarios como apoyo a los PE. La LGAC que cultiva el UCOL-CA-22 tiene 7 memorias en extenso y una patente (en conjunto con el UCOL-CA-21), resultado de 4 proyectos de investigación con financiamiento externo (dos con apoyos de FRABA, uno por el CUII y uno más por la iniciativa privada). Las dos LGAC que cultiva el UCOL-CA-23 tienen 29 memorias en extenso, 12 en colaboración con el UCOL-CA-46, en la tabla A3 del anexo A se muestra a detalle.

Del análisis realizado de las LGAC que cultivan los CA de la DES se infiere que las principales fortalezas son el desarrollo de actividades colectivas, proyectos con financiamiento interno y externo que permiten la participación de los alumnos de ambos PE. Por otro lado, las estrategias del ProDES 2008-2009 deberán centrarse en incrementar la generación de productos de calidad, formar redes de colaboración con otras instituciones mediante la participación de PTC en proyectos de investigación con otros CA consolidados y en consolidación. Además se tiene un avance poco significativo en la vinculación de los CA con el sector social y productivo teniendo aquí un área de oportunidad. Estas problemáticas se describieron en versiones anteriores del PIFI sin embargo, no han sido apoyadas. En este ProDES se plantearán estrategias para estas áreas de oportunidad.

Relaciones interinstitucionales de los CA

El CA UCOL-CA-21 tiene relaciones Institucionales con el UCOL-CA-22 y UCOL-CA-46, con las LGAC *Modelado y simulación de sistemas eléctricos de potencia*; y *Control lineal y no lineal de sistemas dinámicos*. Ambas LGAC han colaborado incipientemente con otras IES, específicamente con CENIDET, CINVESTAV, UNAM y UASLP, U de G y UAEH, en el desarrollo de diez proyectos de investigación con financiamientos externos y en la generación de productos académicos. Por otra parte, las dos LGAC han desarrollado productos en colaboración con estudiantes de PE IME e ICE.

La LGAC *Aplicación de sistemas mecánicos y térmicos* del UCOL-CA-22, colabora Institucionalmente con el UCOL-CA-21, y de manera interinstitucional con la U de Gto y la UNAM. Las LGAC *Sistemas de comunicaciones y electrónica*, e *Ingeniería de software: análisis, diseño, desarrollo y mantenimiento de sistemas de software* del UCOL-CA-23 y participa de manera activa con el UCOL-CA-46. En la tabla 7 se muestra la relación interinstitucional de los CA's de la DES.



En lo que se refiere a la vinculación con los sectores sociales y productivos, las LGAC de la DES presentan un avance medianamente significativo ya que actualmente se tienen convenios establecidos con la CFE, COECOCO y con la API de Manzanillo. La colaboración con estas instituciones ha impactado medianamente a ambos PE de la DES, ya que se han financiado proyectos de investigación y se ha adquirido equipo y así se han beneficiado a profesores y alumnos. Además, esta colaboración ha motivado el intercambio de personal para la capacitación de ambas partes.

Tabla 7. Relación interinstitucional de la CA de la DES.

Relaciones interinstitucionales de los CA de la DES: Facultad de Ingeniería Electromecánica						
Clave del CA	Nombre de los organismos con los que colabora					
	Institución	Nal	Int	CA	LGAC	Programa Educativo
UCOL-CA-21	UNAM	X		Control y robótica	Control de sistemas dinámicos no lineales	Maestría en ingeniería eléctrica
	CINVESTAV	X		Ingeniería Eléctrica	Control lineal y no lineal de sistemas de potencia	Maestría en ingeniería eléctrica
	U DE G	X		Sistemas eléctricos	Análisis de sistemas de potencia	Maestría en ingeniería eléctrica
	CENIDET	X		Diagnóstico y control de sistemas electromecánicos y mecatrónicos	Control de máquinas eléctricas control de sistemas robóticas	M. en C. en ingeniería electrónica M. en C. en ingeniería mecatrónica
	U DE C	X		Sistemas mecánicos y térmicos	Aplicación de sistemas mecánicos y térmicos	Ing. mecánico electricista
UCOL-CA-22	UNAM	X		Mecánica	Diseño mecánico	Ingeniería mecánica
	U DE GTO	X		Mecánica	Termofluidos	Ingeniería mecánica
	U DE C	X		Sistemas eléctricos	Control lineal y no lineal de sistemas dinámicos	Ing. en comunicaciones y electrónica Ing. mecánico electricista
UCOL-CA-23	U DE C	X		Sistemas inteligentes	Software de sistemas	Ing. en sistemas computacionales M. en C. computacionales

Vitalidad del cuerpo académico

Los CA realizan cinco cursos disciplinarios en promedio por año para los dos PE, participan en la difusión de la investigación mediante conferencias a otras DES, bachilleratos de la Institución y centros tecnológicos federales, en semanas culturales, congresos locales y nacionales como la semana nacional de ciencia y tecnología. Existe un ciclo de conferencias de manera permanente en donde se invita a profesores de otras IES, en promedio cinco al año. Esto es una fortaleza que permitirá diseñar estrategias en el ProDES 2008-2009 para participar en las invitaciones para ser sede de congresos nacionales de IEEE, ASME y AMCA. De la misma forma, se realiza un evento académico cultural anual para conmemorar el aniversario de la Facultad. Además la DES tiene una rama estudiantil del IEEE y otra en proceso (ASME). Una de las debilidades de los CA es la escasa participación en congresos nacionales e internacionales, por lo que en esta actualización se plantean nuevas estrategias.

Integrantes potenciales del CA y sus requerimientos de habilitación

En el 2007 la DES en base a un requerimiento del sector productivo realizó un estudio de demanda de oferta educativa para la creación de dos nuevo PE, uno en Ingeniería Mecatrónica y otro a nivel posgrado Maestría en Ingeniería (especialidades en: control, sistemas de potencia y mecánica) por lo que en 2009 se realizará la apertura de estas dos nuevos PE. Con la apertura de los dos nuevos PE se incrementará la matrícula, por lo que se requiere la contratación de tres PTC con grado preferente, uno en 2009 con especialidad en mecatrónica, otro en 2010 en mecatrónica y uno más en 2012 con en eléctrica, para adecuar la relación alumno/PTC y colateralmente apoyar la transición del UCOL-CA-21 al grado de en consolidación. Además, no se tiene problema de jubilación de PTC en los próximos 8 años.

En el PIFI 2008-2009 se formularán estrategias para que PA que colaboran con los CA de la DES estudien doctorados. Otra estrategia para aumentar la habilitación de los PTC de los CA con grado mínimo es fomentar la participación en convocatorias del ProMEP y CONACYT para realizar estudios de doctorado. En la tabla A3 del anexo A muestra la síntesis de la evaluación de los CA de la DES.

La figura A2 del anexo A muestra una síntesis de la capacidad académica para los años 2003, 2005, 2007 y 2008, como se puede observar en el 2003 no se contaba con SNI, 15% de PTC con perfil PROMEP y 46% de PTC con posgrado, actualmente se tiene el 13% de PTC con SNI, 27% de PTC con perfil PROMEP y 80% de PTC con posgrado, por lo que se concluye que la capacidad académica ha evolucionado discretamente. La tabla 8 muestra una síntesis de la evaluación de los CA de la DES.



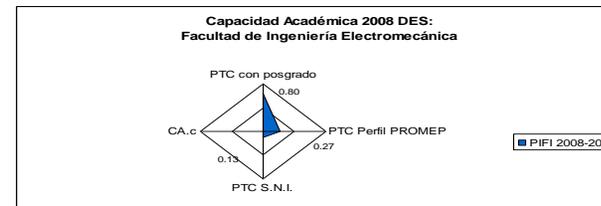
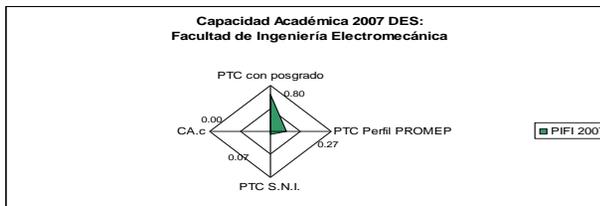
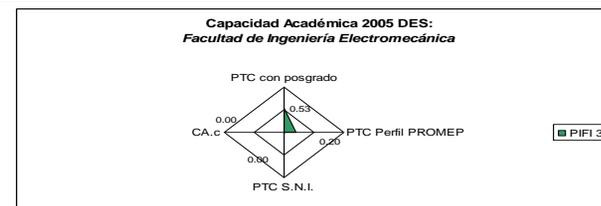
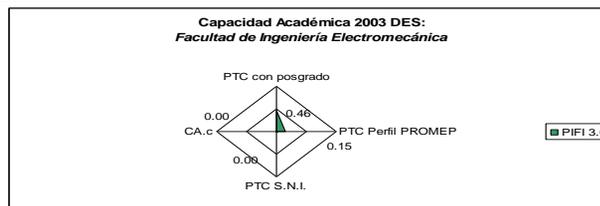
# UNIVERSIDAD DE COLIMA

## Programa Integral de Fortalecimiento Institucional 2008 - 2009



Tabla 8. Síntesis de la evaluación

<b>Síntesis de la evaluación de los cuerpos académicos de la DES Facultad de Ingeniería Electromecánica</b>													
Nombre del Cuerpo Académico	Nivel			No. de PTC	Nivel de habilitación de PTC integrantes				Perfil SEP PROMEP	Adscripción al SNI/SNC	No. de LGAC	Trabajo en redes	
	CAC	CAEC	CAEF		D	M	E	L				Nacionales	Internacionales
Sistemas eléctricos			X	9	2	6		1	3	2	2	7	
Sistemas mecánicos y térmicos			X	3	0	2		1	1	0	1	3	
Sistemas de telecomunicaciones, electrónica y computación			X	3	0	2		1	0	0	2	1	
Nombre del Cuerpo Académico	Evidencia de la organización y trabajo colegiado			Productos académicos reconocidos por su calidad				Identificación de las principales fortalezas		Identificación de los principales problemas			
Sistemas eléctricos	Actas de las reuniones de trabajo, así como los productos académicos obtenidos.			11 (un libro, un capítulo de libro, ocho artículos arbitrados y una patente en tramite)				Una buena integración de los PTC al interior del CA, buena productividad de memorias en extenso con la participación de alumnos, integración de alumnos en todos los proyectos de investigación.		Habilitación de PTC con grado preferente, pocos productos de calidad, bajo porcentaje de PTC con perfil deseable y SNI, baja participación con CA externos consolidados o en consolidación.			
Sistemas mecánicos y térmicos	Actas de las reuniones de trabajo, así como los productos académicos obtenidos.			Una patente (en tramite)				Una buena integración de los PTC al interior del CA, trabajos de calidad vinculados con el sector productivo con la participación de alumnos.		Habilitación de PTC con grado preferente, pocos productos de calidad, bajo porcentaje de PTC con perfil deseable y SNI, baja participación con CA externos consolidados o en consolidación.			
Sistemas de telecomunicaciones, electrónica y computación	Actas de las reuniones de trabajo, así como los productos académicos obtenidos.			Dos registros de modelos de utilidad				Integración de alumnos en proyectos de investigación.		Habilitación de PTC con grado preferente, pocos productos de calidad, bajo porcentaje de PTC con perfil deseable y SNI, baja participación con CA externos consolidados o en consolidación.			





## **Competitividad académica de la DES**

### **Análisis de la competitividad académica de la DES**

La matrícula de la DES en el 2001 fue de 230 estudiantes y para agosto de 2008 se estima que se contará con 250 estudiantes, como se observa en la tabla A4 del anexo A. Atendiendo la solicitud del sector productivo se está desarrollando un nuevo PE a nivel licenciatura, Ingeniería Mecatrónica se planea iniciarlos en el 2009 por lo que la matrícula de la DES para el 2012 se incrementará a 373 estudiantes. En el 2002 la DES contaba con una Maestría en Ciencias Computacionales, después de una evaluación realizada por la DGP, dio como resultado la unificación de los posgrados en computación en un solo, con sede en Colima, cerrando los posgrados existentes en la FIE y FIME. En relación a la competitividad académica, el 100% de la matrícula es atendida en PE acreditados por el COPAES a través de los CIEES (ICE el 4 de febrero del 2006 e IME el 11 de agosto del 2006, ambos con vigencia de 5 años), y cuyo avance desde el 2001 a la fecha es evidente, como se muestra en la tabla A4 de indicadores de competitividad.

En cuanto a los indicadores académicos de procesos, la tasa de retención (TR) evolucionó del 51% en 2001 al 78% en el 2007, esto es prueba del impacto obtenido con las políticas y estrategias planteadas en las diferentes versiones de los PIFI, tales como:

- Mejorar el proceso de educación continua para la obtención de mejores resultados académicos.
- Implementación de actividades extracurriculares de educación complementaria previa identificación de la problemática del proceso de enseñanza-aprendizaje, para favorecer el desarrollo integral del alumno (cursos de hábitos de estudio, comunicación, etc.)

Se tiene un avance significativo en la atención a estudiantes mediante la actualización de los PE, las acciones de tutelaje, mejora de la capacidad física instalada y equipamiento, como se observa en la tabla A4 del anexo A, que gradualmente acerca al paradigma de los PE de buena calidad y por tanto, a la mejora de la calidad educativa. Sin embargo, estas estrategias no han impactado equitativamente en ambos PE ya que si bien la TR ha aumentado, este incremento no ha sido equitativo en ambos PE, siendo en promedio la TR de ICE superior a la TR de IME, generando una brecha entre ambos PE, área de oportunidad que es considerada en el desarrollo de políticas y estrategias del PIFI 2008-2009.

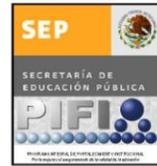
La satisfacción de estudiantes pasó del 64% en 2003, fecha que se evaluó por primera vez, al 84.8% en 2008; la incorporación de egresados al mercado laboral es del 100% desde 2001 hasta la fecha. Estos valores hablan de la calidad de los servicios que se otorgan a los estudiantes, la pertinencia de los PE y del reconocimiento de la calidad de los egresados (figura A3 del anexo A). En relación a la TTC, ésta pasó de 27% en el 2001 al 45% en el 2007 y se estima tener 42.5% en el 2008 (meta establecida). La TEC pasó del 54.8% en el 2001 al 45.5% en el 2007 y se estima tener 42% en el 2008.

Las cinco LGAC de la DES comparten infraestructura tales como el centro de cómputo y salas de reuniones. Por su parte LGAC "Control lineal y no lineal de sistemas dinámicos" y "Modelado y simulación de sistemas eléctricos de potencia" para su desarrollo tienen un laboratorio de control e instrumentación (una estación de nivel, una estación de presión, un robot semi-industrial y péndulo simple) y un laboratorio de electricidad (subestación didáctica, centro de control de motores, módulos de automatización y un módulo de electricidad equipo distintivo). El laboratorio de mecánica (torno, fresadora, módulo de neumática, módulo de resistencia de materiales, módulo de transferencia de calor, módulo de mecánica de fluidos y módulo de física) apoya a la LGAC "Aplicación de sistemas mecánicos y térmicos". Las LGAC "Sistemas de comunicaciones y electrónica" y "Ingeniería de Software: análisis, diseño, desarrollo y mantenimiento de sistemas de software" cuentan con los laboratorios de electrónica (módulo de antenas) y CISCO. Los laboratorios de mecánica y electricidad apoyan al PE de IME y los laboratorios de control e instrumentación, electrónica y CISCO al PE de ICE. La infraestructura que tienen las LGAC de los CA y PE de la DES está en proceso de equipamiento y de actualización.

De acuerdo al análisis de los indicadores, la DES tiene una competitividad académica medianamente alta. Los dos PE acreditados inciden en la calidad de los estudiantes que egresan para incorporarse a la planta productiva de la región. No obstante, es necesario centrar los esfuerzos en la mejora de las TEC, TTC, TR y del EGEL con la finalidad de acercarse al promedio institucional. Sin embargo, se puede afirmar que la DES es capaz de cumplir los compromisos asumidos en relación a la competitividad académica y cumplir con las expectativas de la sociedad asumidas en la misión y la visión de la DES.

### **Avances en la incorporación de innovaciones educativas y modelos educativos centrados en el aprendizaje**

En este proceso se ha avanzado, en 2005 se reestructuraron los PE que oferta la DES y se considero la flexibilización curricular, permitiendo al alumno elegir la especialidad de su formación en los últimos semestres, lo



que impactará positivamente en los indicadores de TTC y TEC. Asimismo, se incorporaron enfoques centrados en el aprendizaje como método didáctico. Entre otros aspectos se ha reforzado la manera en que los estudiantes adquieren el conocimiento, de manera que las asignaturas de los dos PE incorporan proyectos de fin de semestre vinculados a la aplicación de la ingeniería en la solución de problemas del entorno social, donde el estudiante debe realizar actividades de investigación y de desarrollo de prototipos en los laboratorios. Adicionalmente, los estudiantes de la DES se encuentran participando de manera activa en las LGAC de los UCOL-CA-21 y UCOL-CA-22 mediante proyectos financiados a través del FRABA y del PROMEP.

Las TIC's en el proceso de enseñanza-aprendizaje han impactado de manera significativa mejorando el desempeño de docentes y estudiantes a través del uso de simuladores y equipo de proyección digital en la mayoría de las asignaturas de ambos PE. Está en proceso el uso del sistema de video conferencia a través del Centro de Tecnología Educativa para complementar la capacitación de docentes y estudiantes. En el 2007 se desarrollaron 4 cursos tanto de actualización disciplinar como de docencia educativa, en los cuales participaron 4 instructores/conferencistas internos, externos, nacionales e internacionales (52 personas se vieron beneficiadas). En conectividad, se ha logrado alcanzar el índice de 2.94 alumnos por computadora, lo que representa un retroceso con respecto al índice del año pasado, atribuido al incremento en la matrícula. La infraestructura de la red interna, que era del 65% en el 2001, creció al 100% en el 2006 y el ancho de banda para la conectividad actualmente es de 2 Mbps.

El 100% de los estudiantes de la DES están incorporados al Programa Universitario de Inglés, en el 2006 se reestructuro el programa para aprovechar la fortaleza grupal, por lo que ahora y por las características de los grupos de la Facultad, se adecuaron específicamente los niveles de inglés por semestre. Los alumnos refuerzan las actividades teóricas a través del uso de instalaciones del Centro de Auto Acceso al Aprendizaje de Lenguas (CAAL). Desarrollando actividades tendientes al autoaprendizaje del idioma inglés, preparación para el TOEFL o examen de inglés avanzado, necesario para los trámites de movilidad estudiantil. Con este programa la aprobación es mayor al 95 %.

El programa de tutorías da cobertura al 100% de los alumnos de la DES desde el año 2001. Actualmente el 86.6% de los PTC (13 de 15) participan en el programa mientras que dos profesores por horas apoyan al programa teniendo así una planta de 15 tutores contando con una relación de 16.67 alumnos/profesor. A partir del año 2007 el seguimiento de tutorías se realiza de manera más eficiente a través de una plataforma basada en Internet (SAESTUC). Esto ha permitido un logro en el incremento en la TR la cual pasó del 51% en 2001 al 78% en el 2007. Por lo que el programa de tutoría se considera una fortaleza que ha impactado positivamente y que permitirá lograr mejores resultados.

La formación académica de los estudiantes se complementa de manera integral a través de las Actividades Culturales y Deportivas. Adicionalmente esta formación integral es reforzada a partir del 2006 con el programa institucional "Universidad Saludable", el cual incluye acciones de medicina preventiva con el fin de mejorar el rendimiento de la sociedad universitaria.

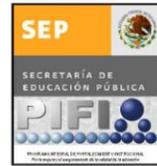
Del análisis de los procesos de innovación educativa se identifica que existen fortalezas en: la capacidad física instalada y el apoyo integral a estudiantes. Las políticas y estrategias que han impactado favorablemente en los procesos de innovación educativa se relacionan con:

- Fomentar el uso de infraestructura institucional de TIC para difundir y eficientar el proceso de E-A.
- Consolidación del programa de tutorías personalizadas de la DES para que contemple la implementación de un sistema de evaluación y seguimiento de las acciones tutoriales.
- Incrementar el uso de enfoques centrados en el aprendizaje (método del aprendizaje colaborativo) en la mayoría de las asignaturas.

#### Vinculación e internacionalización de procesos académicos asociados a los PE de la DES

La movilidad académica en la DES se ha reforzado a través de los diversos programas de la DGIAB y de la Academia Mexicana de Ciencias, los cuales han permitido que los estudiantes cursen un semestre en una institución educativa nacional o internacional, asistan a congresos de divulgación científica y estancias cortas con investigadores de alto nivel. No obstante, la relación de alumnos que participan en el programa de movilidad es baja, aproximadamente 2 estudiantes por semestre, las razones son diversas y están relacionadas con intereses personales y económicos. Uno de los factores que ha influenciado favorablemente en la vinculación de los procesos académicos, es la integración de los estudiantes en los proyectos de las LGAC, obteniendo productos de calidad que son objeto de divulgación científica en congresos nacionales e internacionales.

Por otra parte los PTC de la DES se han vinculado a través de este programa con sus pares en instituciones nacionales y del extranjero, así como con empresas de la región, propiciando su participación en proyectos. Como



resultado derivado, se tiene participación de profesores externos en dos proyectos FRABA y uno PROMEP que se desarrollan actualmente. En 2007, 6 profesores realizaron movilidad académica, todas ellas nacionales. Así mismo, 4 profesores visitaron la DES con el objetivo de impartir cursos de actualización docente y revisar proyectos para formar redes de colaboración. Como resultado de la vinculación con los centros de investigación CENIDET, CINVESTAV, UNAM y UASLP, U de G y UAEH, se han obtenido 11 productos académicos de calidad. La DES actualmente realiza acciones para impulsar la vinculación e internacionalización de procesos académicos asociados a la capacidad y competitividad académica, sin embargo es necesario incrementar la participación en movilidad académica y la vinculación con el sector productivo a través de proyectos financiados. Las políticas y estrategias que han tenido un impacto favorable en los procesos de vinculación e internacionalización y que serán reforzadas se relacionan con:

- Vincular los proyectos de seminario de investigación con las LGAC de los CA.
- Generar proyectos de investigación para el fideicomiso FRABA y CONACYT con participación de CA externos que motiven la movilidad de PTC y estudiantes.
- Fomentar el uso de infraestructura institucional de TIC para difundir y eficientar el proceso de E-A.
- Fomento a la impartición de cursos interactivos usando la infraestructura de tecnología educativa.
- Establecer un programa de cooperación con el sector social y productivo en donde los PTC puedan incorporarse por estancias cortas.
- Que representantes de DES externas afines visiten la DES y ofrezcan sus PE para así motivar la incorporación de estudiantes al programa de movilidad.

#### Relación entre los indicadores de capacidad y competitividad académicas de la DES

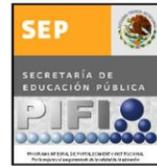
De los 15 PTC, 11 tienen posgrado y 4 han sido reconocidos con el perfil deseable, la relación es baja comparada con el valor institucional (27.6 % contra 59.0 %). Entre el porcentaje de PTC con perfil deseable y los PTC adscritos al SNI, se observa que, mientras 4 tienen perfil deseable, sólo 2 se encuentran adscrito al SNI. Esta relación es adecuada ya que solo 2 de 15 cuentan con el grado preferente. Por lo que la mejora potencial de la relación entre PTC con estudio de posgrado y con reconocimiento del perfil deseable está ligada a los PTC con grado mínimo.

En ambos casos, las posibilidades de mejora están asociadas a los PTC con maestría, considerando que las dificultades para avanzar están relacionadas con el desempeño y productividad en las LGAC y con el grado de habilitación de los PTC. En cuanto a las LGAC, existen proyectos específicos y la participación por parte de los PTC en cuanto a la atención de las convocatorias ha sido continua, sin embargo, los productos obtenidos no tienen las características necesarias para publicarse en revistas indexadas, aunque en todos los casos, es de aclarar que han sido presentados como ponencias o artículos en revistas de difusión. Esto genera como consecuencia que los CA de la DES se encuentren aún en formación, la relación entre los CA de la DES es adecuada, se tienen proyectos de investigación como resultado trabajos en conjunto (tesis, artículos en extenso y patentes). Este estado de desarrollo de los CA de la DES se explica por el hecho de que no se cuenta con el porcentaje requerido de PTC con grado preferente, productos de calidad, formación de estudiantes de posgrado, etc.

Si se obtiene un “promedio de capacidad académica”, es decir el valor promedio de los 4 indicadores de este rubro (% PTC con posgrado, % PTC Promep, % PTC SNI y % CAC), se puede concluir que la DES ha avanzado de manera importante, debido principalmente a la consecución de grado académico y de membresía al SNI. Este indicador pasó de 18.3% en 2007 a 30.0% este año. De manera análoga, si se obtiene un “indicador total” para la competitividad académica (es decir el promedio de los seis indicadores que la componen, según la figura 3) , este se ubicó en 64.2% en 2008. Comparando estos valores con los institucionales de 47.5 % y 70 % respectivamente, se concluye que la DES cuenta con una capacidad “medianamente baja” y una competitividad “medianamente alta”.

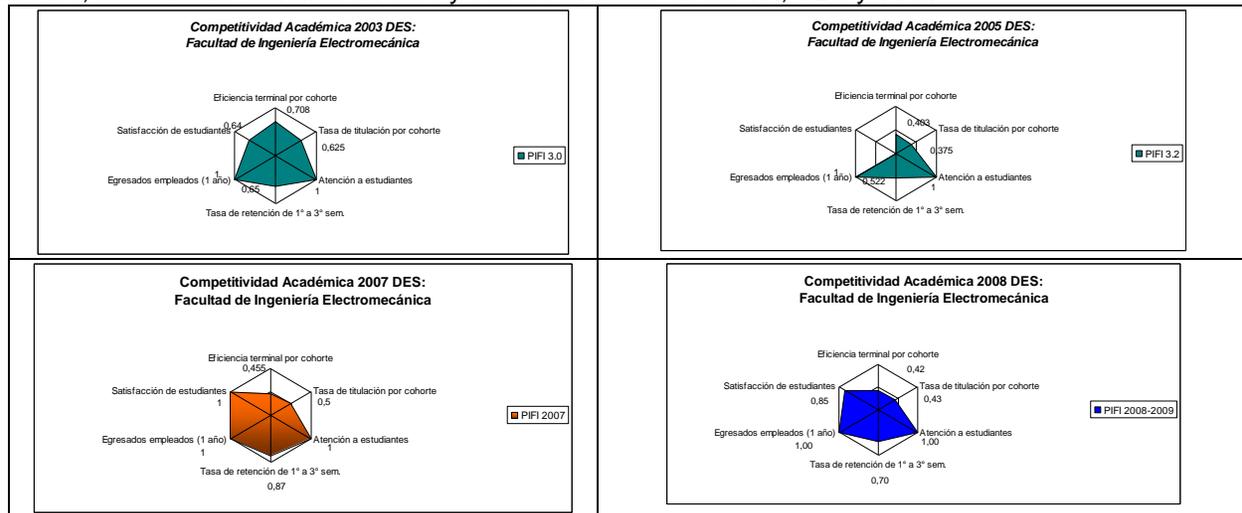
Al analizar la relación entre la matrícula atendida en PE de buena calidad y la competitividad académica, se observa una relación poco significativa, ya que la DES cuenta con el 100% del total de matrícula incorporada en PE acreditados, lo que coloca a la DES muy por encima del valor institucional de 72.6 %, sin embargo los indicadores académicos de TR y TEC todavía se encuentran por debajo del promedio institucional (69.5 % y 42.0 % de la DES contra 77.3% y 62.3% institucional).

En general, al analizar la relación entre los valores de los indicadores de capacidad y competitividad académicas, conforme se ha incrementado el número de PTC y su grado académico, los PE han alcanzado la acreditación, de modo que hoy el 80% de los PTC cuenta con posgrado y el 100% de los PE están acreditados y junto a este el 100% de la matrícula es atendida en PE de calidad. Los indicadores que presentan una evolución poco



consistente son: el % de PTC con posgrado con la tasa egreso y titulación por cohorte generacional, ya que aún cuando estos indicadores han aumentado en los últimos años, no se encuentra una relación estrecha. Es importante mencionar que actualmente se encuentran 2 profesores en proceso de obtener el grado preferente y 2 iniciarán estudios de doctorado en el 2009, esto permitirá medir el rendimiento académico a través de los indicadores referentes a las TEC y TTC ante una planta académica mas homogénea en su grado de habilitación, partir del 2009.

En conclusión, la capacidad y competitividad académicas, son poco consistentes en cuanto al grado de habilitación de PTC y su obtención de perfil deseable, con los indicadores de resultados educativos como PE acreditados, la matrícula atendida en ellos y con los avances en las TR, TEC y TTC.



## Brechas de calidad

### Análisis de brechas al interior de la DES

#### Brechas en los niveles de desarrollo y calidad de los PE que ofrece la DES

Con respecto a los PE que ofrece la DES ambos se encuentran en el nivel I del CIEES desde 2002 y de la misma forma están acreditados por el CACEI desde 2006 con vigencia de 5 años, de esta manera, la matrícula se encuentra atendida en programas de calidad desde 2002. Por lo que en cuanto a la acreditación de los PE no existen brechas de calidad, se debe resaltar que en este sentido la DES esta por encima del promedio institucional del 72.6% de matrícula atendida en PE de calidad.

#### Brechas en los indicadores de operación y desempeño de los PE de la DES

Al observar la evolución de los PE de ICE e IME de 2001 a 2007, se observa que históricamente el PE ICE ha tenido mejores resultados que el IME, aunque en los últimos tres años la tendencia parece revertirse (TTC en 2008 y TR en el periodo 2005 – 2007). Se observa que existió una brecha de calidad en la TEC y TTC, entre ICE e IME, que se ha revertido para este año. Aún cuando las políticas y estrategias planteadas en relación a la atención integral a alumnos se han desarrollado en forma equilibrada entre ambos PE, no se han obtenido los resultados esperados por lo que es conveniente identificar minuciosamente los factores que no han permitido que ambos PE mejoren a la par y en relación a los resultados planear estrategias y acciones que permitan el cierre de brechas entre ellos. Esta actualización del ProDES contempla estrategias en las se tendrá que trabajar para cerrar lo mas posible esta tendencia que continuará hasta el 2011.

Asimismo estas políticas y estrategias también están encaminadas a mejorar estos indicadores, ya que a pesar de haber logrado un notable avance en el cierre de brechas del indicador TR, pasando de una diferencia de 17 puntos porcentuales en 2007 (61% de la DES contra 78% de la institución), contra los 7.8 puntos actuales, todavía es necesario redoblar esfuerzos debido a que la TR y TEC todavía se encuentran por debajo del promedio institucional (69.5 % y 42.0 % de la DES contra 77.3% y 62.3% institucional). La tabla A5 del anexo A muestra los indicadores por PE y de la DES en conjunto.



### Brechas en la formación y experiencia de los PTC que atienden los PE de la DES

Por la naturaleza de los PE ofrecidos en la DES y de acuerdo a la especialización académica de los PTC, su distribución se encuentra balanceada, es decir de 15 PTC, 5 atienden exclusivamente al PE ICE, 4 al PE IME y 6 más atienden ambos PE. Si se toman en cuenta los PTC que atienden en un momento a un PE, el 91 % en el PE de ICE (10 de 11 PTC) cuenta con el grado mínimo, mientras que en el PE de IME es el 80 % (8 de 10 PTC). La relación Alumno/PTC es de 15.3 la cual esta por debajo de los indicadores establecidos en los lineamientos del PROMEP, se busca incrementar esta relación con la apertura de un nuevo PE de licenciatura "Ingeniería Mecatrónica" así como con el mejoramiento del indicador TR para lograr estar en el mínimo establecido por el PROMEP. Es de destacar que aun cuando 6 de 15 PTC (40%) trabajan en ambos PE, en el PE de ICE participa una mayor cantidad de PTC (73 %). En relación al perfil deseable 3 de los 4 PTC (75%) que lo han obtenido, pertenecen al PE de IME. En relación a los cursos de formación y actualización docente, el 100% de la planta académica se ha visto beneficiada con los cursos que se han realizado con los apoyos derivados de los PIFI.

### Brechas en la conformación, grado de desarrollo y consolidación de los CA de la DES

La conformación y productividad de los CA, establecen una clara diferenciación en su grado de desarrollo, aun cuando los tres están en grado de en formación, claramente el UCOL-CA-21 tiene una mejor perspectiva de mejorar su estatus. El UCOL-CA-21 está conformado por 9 PTC y su estadística muestra que todos los aspectos medibles que conforman la capacidad académica presentan valores mas altos que el promedio de la DES, aunque todavía por debajo de los institucionales. Es importante mencionar que los CA se reestructuraron en el 2006 con el objetivo de aumentar las posibilidades de transitar de los estados de en formación a en consolidación. Por lo tanto no se puede realizar un seguimiento puntual del desarrollo de productos por parte de los CA. Sin embargo desde su reestructuración hasta la fecha el UCOL-CA-21 ha desarrollado tres proyectos con financiamiento externo y dos con financiamiento interno, los cuales han sido desarrollados en conjunto con el UCOL-CA-22. Por su parte El UCOL-CA-22 está conformado por 3 PTC de los cuales 2 tienen posgrado, no obstante tienen como logros 2 proyectos de investigación culminados y uno más en desarrollo que han dado como productos de calidad el trámite de una patente. Claramente el UCOL-CA-23 es el que enfrenta un escenario más complicado al estar conformado por 3 PTC de los cuales uno se encuentra realizando estudios de doctorado y de los 2 restantes solo uno cuenta con posgrado, tiene dos productos de calidad y no cuentan con PTC con perfil deseable. El ProDES deberá incluir estrategias para incrementar los productos de calidad de los tres CA para avanzar en su grado de consolidación.

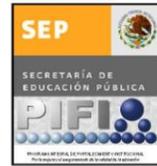
La tabla A6 del anexo A muestra el grado de equipamiento con el que cuentan los talleres y laboratorios de la DES y el porcentaje que representan respecto de un equipamiento ideal para cada una de las LGAC y CA. Así mismo muestra el acceso a publicaciones periódicas especializadas por LGAC y CA.

Se observa que la LGAC que cuenta con mayor apoyo en infraestructura es la de "Control Lineal y No Lineal de Sistemas Dinámicos" la cual pertenece al UCOL-CA-21 que del mismo modo es el CA que cuenta con esa ventaja sobre los otros dos.

En cuanto al acervo bibliográfico se estima que todos los CA tiene por igual acceso adecuado a fuentes de información bibliográfica general, sin embargo al acervo de publicaciones especializadas (revistas indexadas y arbitradas), una vez mas la ventaja es para el UCOL-CA-21, ya que cuenta con suscripción a 5 publicaciones, mientras que el UCOL-CA-22 a 4 y el UCOL-CA-23 solo a 2, confirmando la misma tendencia en cuanto a la infraestructura disponible. Se concluye que existe una brecha de calidad en este sentido y que deberá equilibrarse la proporción de nuevo equipamiento y acervo bibliográfico para beneficiar al CA que actualmente presenta menor evidencia de desarrollo el UCOL-CA-23.

### ***Análisis de la integración y funcionamiento al interior de la DES***

La DES se integra por una sola UA que ofrece dos PE (ICE e IME) y tres CA en formación (UCOL-CA- 21, UCOL-CA-22 y UCOL-CA-23) cuyas LGAC están vinculadas de manera adecuada a los PE ofertados. Aunque todavía es poca la evidencia que existe de los productos derivados del trabajo en conjunto entre los CA de la DES, las líneas que cultivan dichos CA inciden en el desarrollo de proyectos multidisciplinarios que potencializan el trabajo colegiado. Por otra parte, la DES cuenta con una academia por PE, las cuales trabajan en el diseño de evaluación, seguimiento y análisis de los indicadores de rendimiento de los PE que permiten detectar tendencias en el desarrollo de los mismos. Ambos PE llevan a cabo eventos académicos en colaboración, como la semana cultural,



cursos, talleres, concursos de creatividad, exposiciones de los proyectos en actividades regionales, eventos deportivos y culturales con la participación de alumnos, PTC, PA y personal administrativo. Aunado a lo anterior, en la reestructuración y actualización de planes y programas de estudio. En este sentido existe una buena integración de trabajo gracias a la suma de esfuerzos y capacidades de sus miembros. Hacia el exterior se tiene una participación activa con DES de otras IES a través de profesores que mantienen el vínculo con las instituciones en donde obtuvieron sus grados académicos o con pares con los que se contactaron en primera instancia en esos mismos centros; así primordialmente se trabaja con instituciones como: UNAM, CINVESTAV Guadalajara y la UASLP. Una de las cosas que mejora el desarrollo de los CA es la participación de profesores en el programa de estancias de sus PTC en otras IES, a pesar de existir un programa institucional de movilidad académica la participación ha sido medianamente adecuada, ya que solo el 33% de los PTC participó en este programa en el 2007. Las políticas y estrategias que han tenido un impacto favorable se describen a continuación:

- Promover la participación de estudiantes en PI multidisciplinarios para generar un proceso de asesoría por PTC de diferentes CA, PE y DES.
- Promover actividades académicas, de desarrollo humano e integral, de administración y dirección hacia el interior y exterior de la DES.
- Fortalecimiento de los vínculos que se tienen con los sectores social y productivo y los centros de investigación.

## **Oferta educativa**

### **Análisis de la nueva oferta educativa para 2008 - 2009**

Actualmente, el estado y en particular el puerto de Manzanillo experimentan un acelerado crecimiento en el sector de servicios, y de agencias aduanales y operadoras de carga que se encargan del almacenamiento, logística y transportación de carga que entra al puerto proveniente de E. U. y de Asia preferentemente en contenedores y que representan básicamente insumos para la industria automotriz, textilera y de la construcción del país. Además el megaproyecto autorizado por la CFE y que actualmente está en su primera etapa de “Construcción de una Central Regasificadora de Gas Natural Licuado” y el proyecto asociado de “construcción de un Gasoducto Manzanillo – Guadalajara”, abre junto con los otros procesos un nicho importante para que otras empresas del sector industrial consideren al estado como una zona potencialmente atractiva para su asentamiento y consolidación.

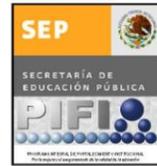
Ante este escenario y dado el compromiso que la Institución tiene de atender la demanda del sector productivo, industrial y social; es importante que la Universidad de Colima a través de la Facultad de Ingeniería Electromecánica incorpore un nuevo programa educativo en Ingeniería en Mecatrónica.

El programa de Ingeniería Mecatrónica se elabora siguiendo los lineamientos establecidos por los CIEES y por el CACEI. A partir de estos lineamientos y con la experiencia de la planta académica que se desempeña en la Facultad, con la participación del sector productivo se ha estructurado el nuevo PE que se ofrece, para responder a las necesidades reales de mano de obra calificada de la región.

En base a los resultados del estudio de factibilidad del nuevo plan de estudios se obtuvo la siguiente información: de una población de 510 alumnos de nivel medio superior de las áreas físico-matemático y general, el 42.54% manifestaron su interés por estudiar una carrera de ingeniería, de estos 217 alumnos 78, el 35.95%, eligieron estudiar la licenciatura en Ingeniería Mecatrónica, ver figura A5 del anexo A.

Actualmente la DES tiene 15 PTC y 19 profesores por asignatura para atender a los dos PE IME e ICE, de acuerdo a su área de formación 11 PTC y 10 por asignatura apoyarían al nuevo PE. Sin embargo, se requiere incorporar 2 nuevos PTC (uno en 2009 y otro en 2010) y 3 por asignatura todos ellos con especialidad en mecatrónica para cubrir las necesidades académicas del nuevo PE.

La DES cuenta con 5 laboratorios (instrumentación y control, telefonía, electrónica, electricidad y magnetismo, y mecánica), un centro de computo, 8 aulas, 16 cubículos para profesores y un edificio administrativo; además la DES tiene acceso a los siguientes servicios compartidos: Biblioteca, CAAL, CIAM, CTE, área de estacionamiento, instalaciones deportivas y un edificio de servicios estudiantiles; las cuales estarán disponibles para el nuevo PE. Sin embargo, es necesario construir un laboratorio de mecatrónica con equipo especializado, que permita a los alumnos realizar prácticas y proyectos de investigación acordes a su perfil. El Anexo C muestra el documento avalado por DGES, en el Anexo D el plan de estudios propuesto y en el Anexo E la planta arquitectónica de laboratorio propuesto.



### **Análisis de la pertinencia de la oferta educativa vigente**

A 22 años de haber sido creada, la FIE ha generado una mano de obra calificada importante para el desarrollo del estado y de la región, ya que han egresado aproximadamente 600 profesionistas de los dos PE ofrecidos. La rapidez adecuada con la que encuentran un trabajo relacionado con la disciplina que estudiaron (86.7 % de los egresados lo logra en menos de 6 meses) y los buenos resultados que se obtuvieron en las encuestas a empleadores hechas en 2005 para la reestructuración de los dos PE, así como de las encuestas realizadas para verificar la pertinencia de la nueva oferta educativa hecha el año pasado muestran que ambos PE siguen vigentes y con un panorama de desarrollo excelente, ante los proyectos de industrialización próximos a efectuarse en el puerto.

El programa institucional de seguimiento de egresados muestra que en general el 90% de los profesionistas consideraron adecuada la formación que se les impartió en los rubros de “conocimiento técnico científico”, “Capacidad para aplicar conocimientos generales y de lógica” y “Capacidad para aplicar los conocimientos técnicos aprendidos”. También el 93 % contestó afirmativamente ante la cuestión de que si tuvieran la oportunidad de estudiar de nuevo, lo harían en la misma facultad.

Un indicador que presenta una excelente área de oportunidad es el desempeño en el EGEL, ya que en los últimos tres años solo el 5 % de los sustentantes ha logrado el mínimo de 1000 puntos necesarios, según el reglamento escolar, para titularse por esta opción.

### **Metas compromiso**

#### **Análisis del cumplimiento de las metas compromiso de la DES**

De la tabla 9 se muestran avances consistentes en los reconocimientos del SNI esto se debe a que las estrategias y las políticas que se plantearon en PIFI anteriores, le permitieron a los profesores salir a formarse en programas de doctorado de calidad lo cual ha causado que al egresar cumplan con los estándares del SNI. No se ha tenido el avance esperado en reconocimiento al perfil deseable esto atribuido principalmente a que los PTC con grado de maestría no tienen los productos académicos de calidad suficientes para obtenerlo y tres PTC tienen el grado de licenciatura. Debido a que las estrategias planteadas en PIFI anteriores no han tenido el éxito esperado. Se replantearán estrategias que permitan incrementar los productos de calidad mediante movilidad académica, la participación en proyectos de investigación financiados y la vinculación con el sector productivo.

La competitividad académica tiene un avance consistente en todos los rubros, atribuido a que ambos PE están acreditados por el CACEI con una vigencia al 2011. Esto se debe a que las estrategias plasmadas en PIFI anteriores han permitido la consolidación de los PE. La eficiencia terminal muestra porcentaje bajo, sin embargo es consistente con la planeación. Bajo porcentaje en la eficiencia terminal se debe a una TR baja, debido a que las estrategias en PIFI anteriores no han tenido el impacto esperado, por lo que se replantearán en el PIFI 2008-2009 para elevar las TR y con ello las TEC y TTC .

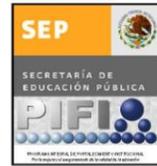
Tabla 9.

Metas Compromiso de capacidad académica de las DES Facultad de Ingeniería Electromecánica	Meta 2007	Valor alcanzado 2007	Meta 2008	Avance a Abril 2008	Explicar las causas de las diferencias
<b>Número y % de PTC de la DES con:</b>					
<i>Especialidad</i>	0	0	0	0	
	0	0	0	0	
<i>Maestría</i>	13	10	9	10	Tres PTC no obtuvieron el grado mínimo debido a que su tema de tesis ha perdido vigencia.
	86.7	66.7	60	66.7	
<i>Doctorado</i>	2	2	3	2	Un PTC concluirá sus estudios de doctorado a finales del 2008
	13.3	13.3	20	13.3	
<i>Perfil deseable reconocido por el PROMEP-SES</i>	8	4	4	4	
	53.3	26.7	26.7	26.7	
<i>Adscripción al SNI o SNC</i>	2	2	2	2	
	13.3	13.3	13.3	13.3	
<i>Participación en el programa de tutorías</i>	12	14	13	13	
	80	93.3	86.7	86.7	



# UNIVERSIDAD DE COLIMA

Programa Integral de Fortalecimiento Institucional  
2008 - 2009



<b>Cuerpos Académicos:</b>					
<b>Consolidados.</b>	0	0	0	0	
	0	0	0	0	
<b>En consolidación.</b>	0	0	0	0	
	0	0	0	0	
<b>En formación.</b>	3	3	3	3	
UCOL-CA-21 Sistemas eléctricos, UCOL-CA-22 Sistemas mecánicos y térmicos y UCOL-CA-23 Sistemas de telecomunicaciones, electrónica y computación	100	100	100	100	

Metas Compromiso de competitividad académica de las DES	Meta 2007	Valor alcanzado 2007	Meta 2008	Avance a Abril 2008	Explicar las causas de las diferencias
<b>Programas educativos de TSU, PA y licenciatura:</b>					
<i>PE que se actualizarán incorporando enfoques centrados en el estudiante o en el aprendizaje.</i>	0	0	0	0	
	0	0	0	0	
<i>PE que evaluarán los CIEES.</i>	0	0	0	0	
	0	0	0	0	
<i>PE que serán acreditados por organismos reconocidos por el COPAES.</i>	2	2	2	2	
	100	100	100	100	
<i>No y % de PE de licenciatura y TSU de buena calidad del total de la oferta educativa evaluable.</i>	2	2	2	2	
	100	100	100	100	
<i>No y % de matrícula atendida en PE de licenciatura y TSU de buena calidad del total asociada a los PE evaluables.</i>	210	192	240	229	
	100	100	100	100	
<b>Programas educativos de posgrado</b>					
<i>PE que se actualizarán</i>	NA	NA	NA	NA	
	NA	NA	NA	NA	
<i>PE que evaluarán los CIEES</i>	NA	NA	NA	NA	
	NA	NA	NA	NA	
<i>PE que ingresarán al PNP-CONACYT</i>	NA	NA	NA	NA	
	NA	NA	NA	NA	
<i>Número y porcentaje de la matrícula atendida en PE de posgrado de buena calidad</i>	NA	NA	NA	NA	
	NA	NA	NA	NA	
<b>Eficiencia Terminal</b>					
<i>Tasa de egreso por cohorte para PE de TSU y PA.</i>	NA	NA	NA	NA	
<i>Tasa de titulación por cohorte para PE de TSU y PA.</i>	NA	NA	NA	NA	
<i>Tasa de egreso por cohorte para PE de licenciatura.</i>	42.9	45.5	43.5	46.4	El avance a 2008 es un valor estimado, es decir aun no se verifica, sino hasta el final del semestre
<i>Tasa de titulación por cohorte para PE de licenciatura.</i>	42.9	45.5	43.5	46.4	El avance a 2008 es un valor estimado, es decir aun no se verifica, sino hasta el final del semestre
<i>Tasa de graduación para PE de posgrado</i>	NA	NA	NA	NA	
<b>Otras metas académicas definidas por la DES:</b>					
<i>Meta A</i>					
<i>Meta B</i>					

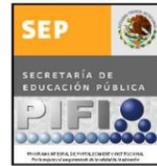
## **Análisis de los requerimientos de nuevas plazas de PTC**

La DES cuenta actualmente con 15 PTC, 6 se han incorporado en los últimos 11 años, todos con grado de maestría, para atender una matrícula de 229 alumnos de los PE IME e ICE, esto da una relación A/PTC de 15.27, que está por debajo de la establecida por la ANUIES (20). A partir del 2009 esta relación se verá incrementada con la apertura del PE Ingeniero en Mecatrónica. Se estima un incremento en la matrícula y en la relación A/PTC, por lo que es necesaria la contratación de un nuevo PTC con grado preferente y especializado en mecatrónica, en



# UNIVERSIDAD DE COLIMA

Programa Integral de Fortalecimiento Institucional  
2008 - 2009



base a los lineamientos establecidos por el ProMEP. Es importante notar que los CA no se han fortalecido con nuevas plazas desde el 2005. El nuevo PTC apoyará al UCOL-CA-21 y a los dos PE IME e ICE, en el cierre de brechas de capacidad y competitividad al interior la DES. La tabla 10 resume la solicitud de nuevas plazas de PTC.

Tabla 10. Resumen de la solicitud de plazas de nuevos PTC

<b>Resumen de la solicitud de plazas de nuevos PTC, DES:</b>								
Número de PTC vigentes	Número de estudiantes	Relación Alumnos PTC	Relación Alumnos PTC recomendada	Plazas no recuperadas por jubilación	Plazas otorgadas en el periodo 1996-2007	Plazas justificadas ente PROMEP	Número de CA-EF que serán fortalecidos	Número de CA-EC que serán fortalecidos
15	250	17	20	0	4	9	2	0
Plazas solicitadas para 2008	Justificación 2008	Plazas solicitadas para 2009	Justificación 2009					
0	NA	0	La creación de un nuevo PE Ingeniero Mecatrónica, requiere la contratación de un PTC especializado en esa área, que permita fortalecer el PE. Además, la relación alumno PTC incrementará de manera significativa.					



## Síntesis de la autoevaluación

### Síntesis de la autoevaluación de la capacidad académica de la DES durante el periodo 2001-2008

<b>DES: Facultad de Ingeniería Electromecánica</b>						
No.	Indicadores de capacidad académica	Valores		Políticas aplicadas en el periodo 2001 – 2008	Estrategias y acciones implementadas en el periodo 2001 – 2008	Impacto de la capacidad académica derivado del proceso de planeación en el marco del PIFI
		2001	2008			
1	<b>Porcentaje de PTC con posgrado.</b>	20	80	Fomentar la participación de PTC con licenciatura para obtener el grado de maestría Incorporar a PTC con maestría a programas de doctorado de calidad	Atender las convocatorias de ProMEP para obtener becas para estudios de posgrado de calidad.	Incremento del 60% de PTC con posgrado.
2	<b>Porcentaje de PTC con perfil deseable.</b>	0	26.7	Fomentar un mecanismo que incentive la participación de los PTC con posgrado en el programa de movilidad.	Atender las convocatorias al perfil deseable del ProMEP. Impulsar la productividad a través de la generación de proyectos de CA.	26.7% de PTC con perfil deseable.
3	<b>Porcentaje de PTC adscritos al SNI.</b>	0	13.3	Incentivar la participación de PTC con grado preferente en las convocatorias destinadas a la obtención de la membresía SNI.	Impulsar la productividad a través de la generación de proyectos de investigación con financiamiento Atender las convocatorias del SNI.	Incremento del 0% al 13.3%.
4	<b>Número de cuerpos académicos consolidados.</b>	0	0	Gestionar estancias para PTC en universidades con CAC y CAEC	Impulsar la productividad a través de la generación de proyectos de investigación.	Cuerpos fortalecidos hacia el interior.
5	<b>Número de cuerpos académicos en consolidación.</b>	0	0	Gestionar estancias para PTC en universidades con CA en consolidación y consolidados. Gestionar estancias de PTC de CA externos en consolidación y consolidados, en la DES.	Impulsar la productividad a través de la generación de proyectos que produzcan productos académicos de calidad. Fomentar la participación de los PTC que integran los CA en programas de doctorado.	Cuerpos fortalecidos hacia el interior.
6	<b>Porcentaje de profesores que han mejorado sus habilidades docentes.</b>	30%	85%	Fomentar el uso de la infraestructura institucional de TIC's para difundir y eficientar el proceso de enseñanza aprendizaje.	Capacitación de PTC para su inserción en PE con enfoques centrados en el aprendizaje.	Incremento del 55%.
7	<p><b>¿Cuáles son las conclusiones que se obtienen al comparar la relación entre:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los porcentajes de PTC con posgrado y de PTC con perfil deseable <i>La relación es baja, ya que solo el 33.3% (4 de 12) de PTC con posgrado tiene el perfil deseable, eso se puede deber a los siguientes factores:</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Baja generación de productos académicos de calidad de PTC</i></li> <li>2. <i>Baja participación de PTC en proyectos de investigación con financiamiento externo</i></li> </ol> </li> <li>▪ Los porcentajes de PTC con doctorado y de PTC adscritos al SNI? <i>La relación es adecuada, ya que los dos PTC con grado preferente pertenecen al SNI.</i></li> </ul>					
<p><b>Conclusión e impactos de la planeación y del desarrollo del ProDES en el fortalecimiento académico de la DES:</b></p> <p>El grado de habilitación de los PTC ha evolucionado de manera medianamente significativa y las acciones planteadas van encaminadas a lograr que el 100% de los PTC cuenten con posgrado, para ello es necesario que los PTC atiendan de manera comprometida las estrategias planteadas en el ProDES. Esto coadyuvará a elevar la capacidad académica en su conjunto: obtención del grado mínimo o preferente, reconocimiento al perfil deseable y membresía al SNI. Adicionalmente se plantean estrategias relacionadas al trabajo colegiado con el sector productivo y social las cuales fortalecerán el desarrollo de las LGAC y de los CA. Todo esto permitirá avanzar en el grado de consolidación de los CA de la DES.</p>						

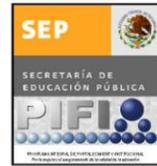
### Síntesis de la autoevaluación de la competitividad académica de la DES durante el periodo 2001-2008

<b>DES: Facultad de Ingeniería Electromecánica</b>						
No.	Indicadores de competitividad académica	Valores		Políticas aplicadas en el periodo 2001 – 2008	Estrategias y acciones implementadas en el periodo 2001 – 2008	Impacto de la competitividad académica derivado del proceso de planeación en el marco del PIFI
		2001	2008			
8	<b>Porcentaje de PE evaluables</b>	0	100	Conservar los estándares establecidos por organismos acreditadores en los indicadores	Reestructuración y actualización de los PE. Atención a las necesidades de	Dos PE acreditados a 2006.



# UNIVERSIDAD DE COLIMA

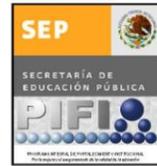
## Programa Integral de Fortalecimiento Institucional 2008 - 2009



	<b>de buena calidad.</b>			Fomentar el trabajo colegiado e interdisciplinario.	ampliación y actualización de las fuentes de información	
9	<b>Porcentaje de matrícula atendida en PE evaluables de buena calidad.</b>	0	100	Atender las recomendaciones emitidas por los organismos externos de evaluación y acreditación de la educación superior.	Atención a las necesidades de ampliación y actualización de las fuentes de información (material bibliográfico, , equipo de cómputo, medios, redes y telefonía, entre otras).	El 100% de la matrícula en PE de calidad.
10	<b>Porcentaje de estudiantes que reciben tutoría.</b>	100	100	Implementar un programa conjunto entre las academias y la asesoría pedagógica para detectar y satisfacer oportunamente las necesidades académicas de los estudiantes,	Involucrar de manera integral a profesores y alumnos en el proceso de tutorías. Instrumentar una evaluación y seguimiento de tutorías.	100% de alumnos atendidos en programa de tutorías.
11	<b>Tasa de egreso por cohorte.</b>	54.8	46.4	Mejorar el proceso de educación continua para la obtención de mejores resultados académicos en los PE de la DES.	Atención de necesidades específicas mediante cursos remediales. Implementación de actividades extracurriculares	La tasa de egreso por cohorte no ha mostrado un avance significativo.
12	<b>Tasa de titulación por cohorte.</b>	27.0	46.4	Mejorar los procesos integrales de atención a alumnos, seguimiento de egresados y los indicadores de rendimiento.	Involucrar desde los primeros semestres a estudiantes en los proyectos de investigación de la DES.	Tasa de titulación a evolucionado de manera significativa, incrementándose en un 19.4 del 2001 a la fecha.
13	<b>Índice de satisfacción de empleadores.</b>	SD	SD	Implementar programas de vinculación con el sector social y productivo para la elaboración de proyectos multidisciplinarios para darle pertinencia a los programas educativos.	Dar seguimiento y evaluación a los alumnos del servicio social y práctica profesional. Dar seguimiento al desempeño de los egresados y su inserción en el ámbito laboral	No se ha medido el índice de manera formal.
14	<b>Índice de satisfacción de egresados.</b>	SD	84.8	Mejorar los procesos integrales de atención a alumnos, seguimiento de egresados y control de los indicadores de rendimiento	Dar seguimiento al desempeño de los egresados y su inserción en el ámbito laboral	84.8% de satisfacción de egresados.
15	<p><b>¿Cuáles son las conclusiones que se obtienen al comparar las relaciones entre:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Las tasas de egreso y de titulación por cohorte. <i>La relación es optima, ya que el 100% de los egresados se titulan, esto se debe a la correcta aplicación de las políticas institucionales y al compromiso de los profesores para lograr este objetivo.</i></li> <li>▪ Los porcentajes de PTC con perfil deseable y de estudiantes que reciben tutoría? <i>Aunque no se puede establecer una relación formal entre estos dos indicadores, la tasa de atención de estudiantes en el programa institucional de tutorías es adecuada, ya que se tiene una cobertura del 100%, debido a la correcta aplicación de las políticas institucionales.</i></li> </ul>					

<b>DES: Facultad de Ingeniería Electromecánica</b>						
No.	Indicadores de innovación educativa	Valores		Políticas aplicadas en el periodo 2001 – 2008	Estrategias y acciones implementadas en el periodo 2001 - 2008	Impacto de la competitividad académica derivado del proceso de planeación en el marco del PIFI
		2001	2008			
16	<b>Porcentaje de PE que han incorporado enfoques educativos centrados en el aprendizaje.</b>	0	100	Implementar un programa que permita una retroalimentación fidedigna de los programas de tutorías.	Actualización de los PE con enfoques centrados en el aprendizaje. Capacitación de PTC (método del aprendizaje colaborativo).	60% de PTC en capacitación.
17	<b>Porcentaje de PE en los que el servicio social tiene valor curricular.</b>	100	100	Evaluar sistemáticamente los requerimientos de recursos humanos en mercados del sector productivo de la región	Realizar estudios de factibilidad para la apertura de nuevos PE que satisfagan los requerimientos del sector productivo de la región	100% de PE con valor curricular.
18	<p><b>¿Cuáles son las conclusiones que se obtienen al analizar los resultados del desempeño académico de los estudiantes atendidos en programas educativos que han incorporado enfoques centrados en el aprendizaje?</b></p> <p>Aunque solo se tienen tres generaciones en las cuales se ha aplicado formalmente esta metodología, este proceso se ha establecido paulatinamente en virtud de que no todos los profesores están capacitados en estas técnicas, un resultado alentador es el hecho de que las tasa de retención se han mantenido alrededor del 60% en los últimos tres años.</p>					

Para asignar la prioridad a las fortalezas y debilidades de la DES se realizaron una serie de ejercicios de manera colegiada que consistieron en un análisis de la situación actual que permitió identificar los actores, factores críticos y escenarios académicos que actualmente enfrenta la DES. Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas.



<b>Principales fortalezas en orden de importancia</b>						
<b>DES:</b>						
Importancia	Capacidad académica	Competitividad académica (PA y Licenciatura)	Competitividad académica (Posgrado)	Innovación educativa	Gestión académica	Otras fortalezas
1		100% de PE acreditados por la COPAES				
2		100% de la matrícula en PE de calidad				
3				100% de alumnos de seminario de investigación incorporados a proyectos de las LGAC		
4	100% de PTC con grado preferente incorporados al SIN					
5						Infraestructura física adecuada para docencia, tutoría y asesoría académica

En la tabla anterior se muestran las fortalezas de la DES, capacidad académica (100% de PTC con grado preferente incorporados al SIN), competitividad académica (100% de PE acreditados por la COPAES y 100% de la matrícula en PE de calidad), innovación educativa (100% de alumnos de seminario de investigación incorporados a proyectos de las LGAC) y por último infraestructura física adecuada para docencia, tutoría y asesoría académica serán aprovechadas para fortalecer a la DES, y servirán como base para atender las debilidades de la DES.

<b>Principales problemas priorizados</b>						
<b>DES: Facultad de Ingeniería Electromecánica</b>						
Prioridad	Capacidad académica	Competitividad académica (PA y Licenciatura)	Competitividad académica (Posgrado)	Brechas de calidad	Gestión académica	Otros problemas
1		TEC y TTC de 46.4%				
2				TEC y TTC del 38% para ICE y del 47% para IME		
3						Falta de capacitación y de TIC's
4		Oferta educativa insuficiente de acuerdo a las necesidades de la región				
5	Bajo promedio de productividad de calidad anual/ PTC					
6	26.7% de PTC con perfil deseable					
7	87% de PTC no cuenta con el grado preferente					
8	13.3% de PTC en el SIN					
9	0% CA consolidados					

En la tabla anterior se muestran los problemas de capacidad académica, competitividad académica (licenciatura), brechas de calidad y por último la falta de capacitación y de TIC's, todos estas áreas de oportunidad serán atendidas en el orden de prioridad en el ProDES 2008-2009 donde se plantearán políticas y estrategias.

[Volver a índice >](#)



## **Actualización de la planeación en el ámbito de la DES**

### **Misión de la DES**

La Facultad de Ingeniería Electromecánica tiene como principal misión formar recursos humanos en el área de la ingeniería electromecánica, que satisfagan los requerimientos de calidad y competitividad del mercado mundial, con una formación ética y respetuosa del medio ambiente, con capacidad para promover la innovación tecnológica, desarrollando y transfiriendo tecnologías que contribuyan a resolver problemas prioritarios de la ingeniería mecánica, eléctrica, mecatrónica, comunicaciones y electrónica. Coadyuvando al impulso del estado y a la formación de una infraestructura económica sólida en esta entidad y sus regiones circundantes.

### **Visión de la DES al 2012**

La Facultad de Ingeniería Electromecánica se visualiza al 2012 como una DES con programas educativos de calidad y acreditados, con cuerpos académicos en consolidación y consolidados fortalecidos hacia el interior. Formando profesionales en el área de ingeniería mecánica, eléctrica, mecatrónica, comunicaciones y electrónica cuyos PE incluyan técnicas de enseñanza-aprendizaje con enfoques centrados en el aprendizaje, con liderazgo en la región centro occidente, altamente competitivos, innovadores, con fuerte compromiso social y conciencia ecológica.

A partir de ello se visualiza la Facultad con las siguientes características:

- Oferta educativa con programas acreditados: actualizados, factibles, flexibles y con pertinencia social.
- Profesores especializados en su disciplina y con habilidades pedagógicas.
- Cuerpos académicos en consolidación y consolidados con LGAC claramente definidas y con alta productividad, participando en redes académicas nacionales e internacionales.
- Altos índices de satisfacción de empleadores.
- Adecuada vinculación con los sectores productivo y social en apoyo a las LGAC, servicio social constitucional y práctica profesional.
- Apoyo integral para los alumnos: becas, tutoría personalizada, asesoría académica y movilidad estudiantil.

### **Objetivos estratégicos de la DES al 2012**

- OE1. Consolidar la capacidad académica de los CA de la DES Facultad de Ingeniería Electromecánica.
- OE2. Mejorar la competitividad académica de los PE de la DES Facultad de Ingeniería Electromecánica.
- OE3. Fortalecer la innovación educativa de la DES Facultad de Ingeniería Electromecánica.
- OE4. Promover la vinculación de la DES con los sectores productivo y social

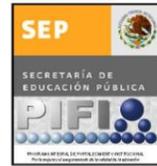
### **Políticas de la DES para alcanzar la visión y lograr las metas compromiso al 2012**

**Para consolidar la capacidad académica de los CA de la DES, se deberán desarrollar los siguientes esfuerzos:**

- P1. Promover la participación de la planta docente en estudios de posgrado.
- P2. Continuar con los procesos de habilitación de los PTC de la DES.
- P3. Impulsar la adecuada conformación de los cuerpos académicos que presentan rezagos en su constitución, de acuerdo a los parámetros de PROMEP y la tipología de los PE que atienden.
- P4. Mejorar la productividad colegiada de las LGAC de los CA en formación, de modo que permita a los PTC obtener, en primer término, el reconocimiento del perfil deseable.
- P5. Promover programas permanentes de actualización disciplinaria y didáctica, acordes a las necesidades de los PTC's.
- P6. Fortalecer la movilidad y el intercambio docente a partir de proyectos sólidos e institucionalmente pertinentes.
- P7. Fortalecer las estrategias académicas para el desarrollo y consolidación de los CA y productividad de sus LGAC, incluyendo el trabajo colaborativo entre los CA de la institución y la conformación o fortalecimiento de redes a nivel regional, nacional e internacional.

**Para mejorar la competitividad académica de los PE de la DES, se deberán desarrollar los siguientes esfuerzos:**

- P8. Fortalecer las estrategias y acciones para la atención permanente de los estudiantes, desde su ingreso y hasta su titulación.
- P9. Mejorar de manera continua los indicadores de calidad de los PE.



- P10. Promover el diseño e implementación de mecanismos de seguimiento de las trayectorias escolares y estudios de satisfacción de los alumnos.
- P11. Fomentar la movilidad e intercambio estudiantil, con instituciones, nacionales e internacionales
- P12. Promover la incorporación de los estudiantes, desde fases tempranas de su formación, en actividades científicas y tecnológicas.
- P13. Continuar impartiendo cursos remediales a los PE de la DES.
- P14. Diversificar la oferta educativa de la DES a través de PE's con pertinencia social y factibilidad académico-administrativo.

***Para fortalecer la innovación educativa de la DES, se deberán desarrollar los siguientes esfuerzos:***

- P15. Fomentar la evaluación y actualización curricular permanente con la incorporación de enfoques centrados en el aprendizaje.
- P16. Fomentar la habilidades para el aprendizaje significativo y el desarrollo de competencias genérica y específica, mediante el uso de TIC's.
- P17. Fortalecer las estrategias y acciones de atención a los estudiantes considerándolos el eje central de los procesos académicos.

***Para promover la vinculación de la DES con los sectores productivo y social, se deberán desarrollar los siguientes esfuerzos:***

- P18. Impulsar la vinculación de los PE con los sectores sociales y productivos de la entidad, con esquemas que garanticen beneficios mutuos.
- P19. Implementar mecanismos de vinculación entre los procesos de desarrollo y aplicación del conocimiento con la solución de problemas en los sectores productivos de la entidad y la Universidad misma.
- P20. Fomentar el desarrollo de estudios prospectivos con valor estratégico, que permitan orientar los procesos de vinculación con los sectores sociales y productivos y la diversificación de la oferta educativa institucional.
- P21. Fortalecer las acciones del Comité de Vinculación de la DES con el sector social y productivo.

***Estrategias de la DES para alcanzar la visión y lograr las metas compromiso al 2012***

***Para consolidar la capacidad académica de los CA de la DES, se deberán desarrollar los siguientes esfuerzos:***

- E1. Fortalecer el mecanismo que permite a los PTC con licenciatura la obtención de grados de maestría.
- E2. Fomentar la participación de PTC con grado mínimo a programas de doctorado, de acuerdo con los planes de desarrollo de los CA.
- E3. Contribuir al desarrollo de los CA mediante la gestión de becas para mejorar la habilitación de sus integrantes.
- E4. Promover el avance de los CA de la DES que presentan mejores condiciones para lograr su consolidación en un corto plazo.
- E5. Implementar un programa de actualización y capacitación de los PTC en temas relacionados con la generación y aplicación de conocimiento innovador, de modo que posibilite la obtención de productos de calidad.
- E6. Promover la participación de PTC en proyectos de investigación con financiamiento que compartan infraestructura y capacidad académica entre DES o IES.
- E7. Apoyar las propuestas de los CA en formación, que incluyan protocolos y compromisos dirigidos a obtener productos académicos colegiados de reconocida calidad.
- E8. Incorporar a nuevos PTC a los CA de las DES que requieren concluir su conformación, de acuerdo con los lineamientos de PROMEP y la tipología de sus PE, preferentemente con grado de doctor y cuya formación sea acorde con los perfiles disciplinarios de sus PE y LGAC y el Estatuto del Personal Académico.

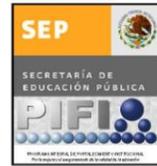
***Para mejorar la competitividad académica de los PE de la DES, se deberán desarrollar los siguientes esfuerzos:***

- E9. Ampliar la cobertura y calidad de los procesos de tutorías de la DES para el apoyo a estudiantes.
- E10. Atender al estudiante en la construcción y consolidación de identidad personal y profesional.
- E11. Mejorar las condiciones de permanencia y desempeño durante la trayectoria escolar dando seguimiento a los resultados del proceso de admisión de los estudiantes.



# UNIVERSIDAD DE COLIMA

Programa Integral de Fortalecimiento Institucional  
2008 - 2009



- E12. Establecer esquemas de nivelación académica de estudiantes en los PE con brechas de calidad.
- E13. Integrar un sistema de información confiable y oportuna con los resultados de los estudios de: trayectorias escolares y satisfacción de estudiantes.
- E14. Utilizar los resultados de los estudios de satisfacción de estudiantes, evaluación de trayectorias y seguimiento de egresados, para realimentar el proceso enseñanza-aprendizaje.
- E15. Promover el programa de movilidad e intercambio estudiantil entre los estudiantes de la DES
- E16. Incorporar estudiantes desde los primeros semestres en proyectos de investigación de las LGAC que cultivan los CA para lograr la titulación de licenciatura mediante tesis
- E17. Fomentar la participación de los alumnos a cursos remediales que permitan cerrar brechas de calidad al interior de la DES
- E18. Elaborar estudios prospectivos para determinar las opciones pertinentes de formación profesional del nuevo PE

***Para fortalecer la innovación educativa de la DES, se deberán desarrollar los siguientes esfuerzos:***

- E19. Promover la evaluación permanente de planes y programas de estudio, orientado al diseño curricular con propuestas centradas en el estudiante.
- E20. Establecer programas nuevos e incorporar a otros vigentes el uso de las TIC's en el proceso enseñanza-aprendizaje.
- E21. Capacitar al personal docente en el uso de tecnología educativa.

***Para promover la vinculación de la DES con los sectores productivo y social, se deberán desarrollar los siguientes esfuerzos:***

- E22. Establecer comunicación con el sector productivo y social que permitan la identificación de necesidades para la diversificación de la oferta educativa.
- E23. Atender las demandas de servicios en ingeniería eléctrica, mecánica, electrónica y mecatrónica de los sectores productivo, social y gubernamental.
- E24. Promover la colaboración de los PE de la DES con el sector social y productivo a través de intercambio de experiencias que facilite la solución de problemas
- E25. Incrementar la participación de los PTC en el comité de vinculación de la DES con el sector social y productivo.



# UNIVERSIDAD DE COLIMA

Programa Integral de Fortalecimiento Institucional  
2008 - 2009



<b>Metas compromiso de la DES: Facultad de Ingeniería Electromecánica del 2008 al 2012</b>													
Metas Compromiso de capacidad académica de las DES	2008*		2009*		2010*		2011*		2012*		Observaciones		
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%			
<b>Personal académico</b>													
<b>Número y % de PTC de la DES con:</b>													
Especialidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Maestría	9	60	9	56.3	9	52.9	8	47.1	6	35.3			
Doctorado	3	20	4	25	5	29.4	6	35.3	8	47.1			
Perfil deseable reconocido por el PROMEP-SES	4	26.7	6	37.5	7	41.2	7	41.2	8	47.1			
Adscripción al SNI o SNC	2	13.3	4	25	5	29.4	6	35.3	8	47.1			
Participación en el programa de tutorías	13	86.7	13	81.25	14	82.35	14	82.35	16	94.11			
<b>Cuerpos académicos:</b>													
Consolidados. UCOL-CA-21 Sistemas eléctricos	0	0	0	0	0	0	0	0	1	33.3			
En consolidación. UCOL-CA-21 Sistemas eléctricos, UCOL-CA-22 Sistemas mecánicos y térmicos, UCOL-CA-23 Sistemas de telecomunicaciones, electrónica y computación	0	0	0	0	0	0	3	100	2	66.67			
En formación. UCOL-CA-21 Sistemas eléctricos, UCOL-CA-22 Sistemas mecánicos y térmicos, UCOL-CA-23 Sistemas de telecomunicaciones, electrónica y computación	3	100	3	100	3	100	0	0	0	0			
<b>Metas compromiso de la DES: Facultad de Ingeniería Electromecánica del 2008 al 2012</b>													
Metas Compromiso de competitividad académica de las DES	2007*		2008*		2009*		2010*		2011*		2012*		Observaciones
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	
<b>Programas educativos de TSU, PA y licenciatura:</b>													
Número y % de PE con estudios de factibilidad para buscar su pertinencia. Ingeniero en Mecatrónica	0	0	1	33.3	0	0	0	0	0	0	0		
Número y % de PE con currículo flexible. Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica, Ingeniero Mecánico Electricista, Ingeniero en Mecatrónica	2	100	3	100	3	100	3	100	3	100	3	100	
Número y % de PE que se actualizarán incorporando elementos de enfoques centrados en el estudiante o en el aprendizaje.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Número y % de PE que alcanzarán el nivel 1 de los CIEES. Ingeniero en Mecatrónica	0	0	1	33.3	0	0	0	0	0	0	0		
Número y % de PE que serán acreditados por organismos reconocidos por el COPAES.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Número y % de PE de licenciatura y TSU de buena calidad del total de la oferta educativa evaluable	2	100	3	100	3	100	3	100	3	100	3	100	
Número y % de matrícula atendida en PE de licenciatura y TSU de buena calidad del total asociada a los PE evaluables	240	100	280	100	310	100	340	100	350	100			
PE de TSU y Lic. que se crearán. Ingeniero en Mecatrónica	0	0	1	33.3	0	0	0	0	0	0	0		



# UNIVERSIDAD DE COLIMA

Programa Integral de Fortalecimiento Institucional  
2008 - 2009



<b>Programas educativos de Posgrado:</b>																
PE que se actualizarán	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PE que evaluarán los CIEES. Maestría en Ingeniería Eléctrica	0	0	0	0	0	0	0	1	100	0	0					
PE que ingresarán al PNP SEP-CONACyT.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
PE de posgrado que ingresarán al Programa de Fomento a la Calidad (PFC)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
Número y porcentaje de matrícula atendida en PE de posgrado de buena calidad.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
PE de posgrado que se crearán.	0	0	1	100	0	0	0	0	0	0	0					
<b>Eficiencia terminal</b>	<b>M1</b>	<b>M2</b>	<b>%</b>													
Tasa de egreso por cohorte para PE de TSU y PA																
Tasa de titulación por cohorte para PE de TSU y PA																
Tasa de egreso por cohorte para PE de licenciatura	69	30	43.5	65	31	47.6	68	35	51.5	86	50	58.1	80	60	75	
Tasa de titulación por cohorte para PE de licenciatura	69	30	43.5	65	31	47.6	68	35	51.5	86	50	58.1	80	60	75	
Tasa de graduación para PE de posgrado																
<b>Otras metas académicas definidas por la DES:</b>																
Meta A																
Meta B																

<b>Síntesis de la planeación de la DES:</b>			
<b>Concepto</b>	<b>Políticas</b>	<b>Objetivos estratégicos</b>	<b>Estrategias</b>
Fortalecer la capacidad académica	P1,P2,P3,P4,P5,P6,P7,P19	OE1	E1,E2,E3,E4,E5,E6,E7,E8,E16,E21,E24,E25
Fortalecer y mejorar la competitividad de PA y Lic.	P1,P2,P3,P4,P5,P6,P7,P8,P9,P10,P11,P12,P13,P15,P16,P17,	OE1, OE2, OE3, OE4	E1,E2,E3,E4,E5,E6,E7,E8,E9,E10,E11,E12,E13,E14,E15,E16, E17,E20,E21
Atener las recomendaciones de los CIEES y COPAES	P8,P9,P10,P18,P21	OE2, OE4	E13,E15,E19
Mejorar el posgrado			
Impulsar y/o fortalecer la innovación educativa	P1,P2,P3,P4,P5,P12,P15,P16, P17,	OE1, OE3	E2,E5,E6,E12,E14,E16,E19,E20 E21
Mejorar la pertinencia de los PE	P3,P4,P7,P10,P14,P15,P18,P19,P20,P21	OE4	E13,E14,E18,E19,E22,E23,E24, E25
Crear nueva oferta educativa	P1,P2,P3,P4,P7,P14,P18,P19, P20,P21	OE1, OE4	E2,E3,E8,E18,E20,E22,E23,E24, E25
Rendir cuentas			
Otro aspecto (especificar cuál)			





# UNIVERSIDAD DE COLIMA

## Programa Integral de Fortalecimiento Institucional 2008 - 2009



	2006			2007			2008			2009			2010			2011			2012		
	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T
Número de profesores de tiempo completo	13	2	16	13	2	16	13	2	15	13	3	16	14	3	17	14	3	17	15	3	18
Número de profesores de tiempo parcial	13	4	17	13	4	17	14	5	19	16	5	21	18	5	23	18	5	23	18	5	23
Total de profesores	26	6	32	26	6	32	27	7	34	29	8	37	32	8	40	32	8	40	33	8	41
% de profesores de tiempo completo	50	33	47	50	33	47	48	29	44	45	38	43	44	38	43	44	38	43	45	38	44

Profesores de Tiempo Completo con:	2006			2007			2008			2009			2010			2011			2012		
	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T
Especialidad			0			0			0			0			0			0			0
Maestría	8	2	10	8	2	10	7	2	9	7	2	9	7	2	9	10	1	11	8	1	9
Doctorado	2		2	2		2				3	1	4	4	1	5	4	2	6	6	2	8
Pertenencia al SNI / SNC	0		0	1		1	2		2	2		2	1		1	5		5	4		4
Perfil deseable PROMEP, reconocido por la SEP	2	1	3	3	1	4	3	1	4	4	2	6	5	2	7	5	2	7	5	3	8
Imparten tutoría	10	2	12	13	2	15	12	1	13	11	2	13	12	2	14	11	3	14	13	3	16

Profesores de Tiempo Completo con:	2006			2007			2008			2009			2010			2011			2012		
	% H	% M	% T	% H	% M	% T	% H	% M	% T	% H	% M	% T	% H	% M	% T	% H	% M	% T	% H	% M	% T
Especialidad	61.5	100.0	66.7	61.5	100.0	66.7	53.8	60.0	53.8	60.0	53.8	66.7	56.3	50.0	66.7	71.4	33.3	64.7	53.3	33.3	50.0
Doctorado	15.4		13.3	15.4		13.3	15.4	100.0	13.3	23.1	33.3	25.0	28.6	33.3	29.4	28.6	66.7	35.3	40.0	66.7	44.4
Pertenencia al SNI / SNC			7.7			7.7	15.4		6.7	15.4	33.3	18.8	18.8	28.6	33.3	29.4	28.6	66.7	35.3	26.7	66.7
Perfil deseable PROMEP, reconocido por la SEP	15.4	50.0	20.0	23.1	50.0	26.7	23.1	50.0	26.7	30.8	66.7	37.5	35.7	66.7	41.2	35.7	66.7	41.2	33.3	100.0	44.4
Imparten tutoría	76.9	100.0	80.0	100.0	100.0	92.3	50.0	86.7	84.6	66.7	81.3	85.7	66.7	82.4	78.6	100.0	82.4	86.7	100.0	88.9	

Concepto:	2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012	
	Núm	%												
Número y % de PE que realizaron estudios de factibilidad para buscar su pertinencia	0		0		2	100	0		1	25	2	50	0	
Número y % de programas actualizados en los últimos cinco años	2	100.0	2	100.0	2	100.0	2	100.0	2	100.0	2	66.7	2	66.7
Número y % de programas evaluados por los CIEES	2	100.0	2	100.0	2	100.0	2	100.0	2	100.0	2	66.7	2	66.7
Número y % de TSUPA y LIC en el nivel 1 de los CIEES	2	100.0	2	100.0	2	100.0	2	100.0	2	100.0	2	100.0	2	100.0
Número y % de TSUPA y LIC en el nivel 2 de los CIEES														
Número y % de TSUPA y LIC en el nivel 3 de los CIEES														
Número y % de programas de TSUPA y licenciatura acreditados	2	100.0	2	100.0	2	100.0	2	100.0	2	100.0	2	100.0	2	100.0
Número y % de programas de posgrado incluidos en el Padrón Nacional de Posgrado (PNP SEP-CONACYT)											1	100.0	1	100.0
Número y % de programas reconocidos por el Programa de Fomento de la Calidad (PFC)														

Concepto	2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012	
	Núm.	%												
Número y % de PE de TSU y Lic. buena calidad*	2	100	2	100	2	100	2	100	2	100	2	100	2	100
Número y % de matrícula de TSU y Lic. atendida en PE (evaluables) de buena calidad	200	100	229	100	250	100	250	100	250	100	250	100	250	100
Número y % de Matrícula de PE de posgrado atendida en PE reconocidos por el PNP	0		0		0		0		0		15	100	13	100
Número y % de Matrícula de PE de posgrado atendida en PE reconocidos por el PFC	0		0		0		0		0		0		0	

Concepto:	2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012	
	Núm.	%												
Número y % de becas otorgadas por la institución (TSUPA, LIC. y Posgrado)	3		2		3		1		4		2		6	
Número y % de becas otorgadas por el PRONABES (TSUPA y LIC)	8		4		21		9		30		12		30	
Número y % de becas otorgadas por el CONACYT (Esp. Maest. Y Doc.)	19		0		0		0		0		0		0	
Número y % de becas otorgadas por otros programas o instituciones (TSUPA, Licenciatura y Posgrado)	10		0		15		6		20		7		6	
Total del número de becas	30		15		24		10		49		20		56	
Número y % de alumnos que reciben tutoría en PE de TSUPA y LIC.	200	100	229	100	250	100	290	100	320	100	350	100	360	95
Número y % de programas educativos con tasa de titulación superior al 70 %	0		0		0		0		0		0		1	33
Número y % de programas educativos con tasa de retención del 1º. al 2do. año superior al 70 %	0		0		2	100	1	50	2	67	3	100	3	100
Número y % de satisfacción de los estudiantes (**)	194		97		152	85	160	90	180	92	200	94	220	95

Para obtener el número y porcentaje de estos indicadores se debe considerar el cálculo de la tasa de titulación conforme a lo que se indica en el Anexo I de la Guía



# UNIVERSIDAD DE COLIMA

## Programa Integral de Fortalecimiento Institucional 2008 - 2009



Concepto	2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012	
	NO.	%												
Número y % de PE que aplican el EGEL a estudiantes egresados (Licenciatura)	2	100.0	2.0	100.0	2.0	100.0	2.0	100.0	2.0	100.0	2.0	100.0	2.0	100.0
Número y % de estudiantes que aplicaron el EGEL (Licenciatura)	41	100.0	33.0	100.0	40.0	100.0	45.0	100.0	50.0	100.0	55.0	100.0	55.0	100.0
Número y % de estudiantes que aprobaron el EGEL (Licenciatura)	1	2.4	1.0	3.0	6.0	15.0	7.0	15.6	8.0	16.0	9.0	16.4	10.0	18.2
Número y % de PE que aplican el EGETSU a estudiantes egresados (TSU/PA)	1													
Número y % de estudiantes que aplicaron el EGETSU (TSU/PA)														
Número y % de estudiantes que aprobaron el EGETSU (TSU/PA)														
Número y % de PE en los que se realizan seguimiento de egresados	2	100.0			2.0	100.0	2.0	100.0	2.0	100.0	3.0	100.0	3.0	100.0
Número y % de PE que incorporan el servicio social en el currículo	2	100.0	2.0	100.0	2.0	100.0	3.0	100.0	3.0	100.0	3.0	100.0	3.0	100.0
Número y % de PE que aplican procesos colegiados de evaluación del aprendizaje	2	100.0	2.0	100.0	2.0	100.0	3.0	100.0	3.0	100.0	3.0	100.0	3.0	100.0
Número y % de PE que se actualizaron o incorporaron elementos de enfoques centrados en el estudiante o en el aprendizaje	2	100.0	2.0	100.0	2.0	100.0	3.0	100.0	3.0	100.0	3.0	100.0	3.0	100.0
Número y % de PE que tienen el currículo flexible	2	100.0	2.0	100.0	2.0	100.0	3.0	100.0	3.0	100.0	3.0	100.0	3.0	100.0
Número y % de PE en los que el 80 % o más de sus egresados consiguieron empleo en menos de seis meses después de egresar	2	100.0	2.0	100.0	2.0	100.0	2.0	100.0	2.0	100.0	2.0	100.0	2.0	100.0
Número y % de PE en los que el 80 % o más de sus titulados realizó alguna actividad laboral durante el primer año después de egresar y que concidió o tuvo relación con sus estudios	2	100.0	2.0	100.0	2.0	100.0	2.0	100.0	2.0	100.0	2.0	100.0	2.0	100.0

Concepto	2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012								
	M1	M2	M1	M2	M1	M2	M1	M2	M1	M2	M1	M2	M1	M2							
Número y % de eficiencia terminal en TSU/PA (por cohorte generacional)																					
Número y % de egresados de TSU que consiguieron empleo en menos de seis meses después de egresar																					
Número y % de estudiantes titulados durante el primer año de egreso de TSU/PA (por cohorte generacional)																					
Número y % de titulados de TSU que realizó alguna actividad laboral después de egresar y que concidió o tuvo relación con sus estudios																					
Número y % de eficiencia terminal en licenciatura (por cohorte generacional)	67	32.0	47.8	55.0	25.0	45.5	69.0	29.0	42.0	31.0	15.0	48.4	71.0	31.0	43.7	73.0	43.0	58.9	85.0	54.0	63.5
Número y % de egresados de licenciatura que consiguieron empleo en menos de seis meses después de egresar	32	32.0	100.0	25	25.0	100.0	29	29.0	100.0	15	15.0	100.0	31	31.0	100.0	43	43.0	100.0	54	54.0	100.0
Número y % de estudiantes titulados durante el primer año de egreso de licenciatura (por cohorte generacional)	32	32.0	100.0	25	25.0	100.0	29	29.0	100.0	15	15.0	100.0	31	31.0	100.0	43	43.0	100.0	54	54.0	100.0
Número y % de titulados de licenciatura que realizó alguna actividad laboral después de egresar y que concidió o tuvo relación con sus estudios	32			25			29			15			31			43			54		
Número y % de satisfacción de los egresados (**)																					
Número y % de una muestra representativa de la sociedad que tienen una opinión favorable de los resultados de la DES (**)																					
Número y % de satisfacción de los empleadores sobre el desempeño de los egresados (**)																					

Concepto	2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012	
	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%								
Número de LGAC registradas	5		5		5		5		5		5		5	
Número y % de cuerpos académicos consolidados y registrados														
Número y % de cuerpos académicos en consolidación y registrados											1	33.3	2	66.7
Número y % de cuerpos académicos en formación y registrados	3	100.0	3	100.0	3	100.0	3	100.0	3	100.0	2	66.7	1	33.3

Concepto	2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012	
	SI	NO												
Existen estrategias orientadas a compensar deficiencias de los estudiantes para evitar la deserción, manteniendo la calidad (**)	X		X		X		X		X		X		X	

(\*\*) En caso afirmativo, incluir un texto como ANEXO que describa la forma en que se realiza esta actividad.

### CURSOS REMEDIALES

Concepto:	2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012	
	Total	Obsoletas												
Dedicadas a los alumnos	71	16	85	0	85	6	100	0	110	6	120	0	140	6
Dedicadas a los profesores	20	0	23	0	23	3	24	0	24	3	25	0	25	3
Dedicadas al personal de apoyo	17	3	17	0	17	0	17	0	17	1	17	0	17	1
Total de computadoras en la DES	108	19	125	0	125	9	141	0	151	10	162	0	182	10



# UNIVERSIDAD DE COLIMA

## Programa Integral de Fortalecimiento Institucional 2008 - 2009



INFRAESTRUCTURA: ACERVOS Libros y revistas en las bibliotecas de la DES																		
Área del conocimiento	2006						2007						2008					
	Matricula (A)	Títulos (B)	Volumenes (C)	Suscripciones a revistas	B / A	C / A	Matricula (D)	Títulos (E)	Volumenes (F)	Suscrip-ciones a revistas	E / D	F / D	Matricula (G)	Títulos (H)	Volumenes (I)	Suscrip-ciones a revistas	H / G	I / G
CIENCIAS SOCIALES Y ADMINISTRATIVAS																		
INGENIERIA y TECNOLOGIA	201	1640	2228		8.159204	11.08458	229	1646	2244	6	7.18777293	9.79912664	250	1746	2450	9	6.984	9.8
CIENCIAS DE LA SALUD																		
EDUCACION Y HUMANIDADES																		
CIENCIAS AGROPECUARIAS																		
CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS																		
Área del conocimiento	2009						2010						2011					
	Matricula (A)	Títulos (B)	Volumenes (C)	Suscripciones a revistas	B / A	C / A	Matricula (D)	Títulos (E)	Volumenes (F)	Suscrip-ciones a revistas	E / D	F / D	Matricula (G)	Títulos (H)	Volumenes (I)	Suscrip-ciones a revistas	H / G	I / G
CIENCIAS SOCIALES Y ADMINISTRATIVAS																		
INGENIERIA y TECNOLOGIA	305	1870	2700	9	6.131148	8.852459	333	1950	2900	9	5.85585586	8.70870871	365	2000	31000	9	5.479452055	84.93150685
CIENCIAS DE LA SALUD																		
EDUCACION Y HUMANIDADES																		
CIENCIAS AGROPECUARIAS																		
CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS																		
Área del conocimiento	2012																	
	Matricula (A)	Títulos (B)	Volumenes (C)	Suscripciones a revistas	B / A	C / A												
CIENCIAS SOCIALES Y ADMINISTRATIVAS																		
INGENIERIA y TECNOLOGIA	393	2050	3300	9	5.216285	8.396947												
CIENCIAS DE LA SALUD																		
EDUCACION Y HUMANIDADES																		
CIENCIAS AGROPECUARIAS																		
CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS																		
INFRAESTRUCTURA: CUBICULOS																		
Concepto	2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012					
	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%				
Número y % de profesores de tiempo completo con cubiculo individual o compartido	15	100	15	100	15	100	16	100	17	100	17	100	18	100				



# UNIVERSIDAD DE COLIMA

## Programa Integral de Fortalecimiento Institucional 2008 - 2009



**FORMATO DE INDICADORES BÁSICOS DEL PROGRAMA EDUCATIVO. PIFI 2007-2009**

<b>PROGRAMA INTEGRAL DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL</b>	Ingeniero Mecánico Electricista
<i>Por la mejora y el aseguramiento de la calidad de la educación superior</i>	5FD10006
<b>Clave del formato 911 de la escuela a la que pertenece:</b>	06USU8888G
<b>DES a la que pertenece:</b>	Facultad de Ingeniería Electromecánica
<b>Campus:</b>	Manzanillo

DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA EDUCATIVO	TSU	LIC	ESP	MAE	DOC		
<b>Nivel Educativo:</b>		X					
	Trimestre	Cuatrimestre	Semestre	Anual			
<b>Periodo lectivo:</b>			X				
<b>Duración en periodos lectivos:</b>	9						
	Cursos básico	Cursos optativos					
<b>Porcentaje del plan en:</b>	16%	6%					
<b>El servicio social está incorporado al PE:</b>	NO	SI					
		X					
<b>El PE aplican procesos colegiados de evaluación del aprendizaje</b>	NO	SI					
	X						
<b>El PE incorporó elementos centrados en el estudiante o en el aprendizaje</b>	NO	SI					
	X						
<b>El PE tiene un currículum flexible</b>	NO	SI					
		X					
<b>En el PE se ha realizado un estudio de factibilidad que justifica su pertinencia</b>	NO	SI					
		X					
<b>Año de la última actualización del currículum:</b>	2005						
	NO	SI	Año	Nivel obtenido			
<b>Evaluable por los CIEES:</b>		X	2005	1	2	3	
				X			
<b>Acreditado por un organismo reconocido por el COPAES:</b>	NO	SI	Año	Organismo	Duración		
		X	2006	CACEI			
<b>La bibliografía recomendada está actualizada:</b>	NO	SI					
		X					
<b>Listar opciones de titulación:</b>							
1 Tesis					7		
2 Evaluación general de egreso (EGEL)					8		
3 Promedio de Calificación de la carrera de 9.0 obtenido hasta evaluaciones ordinarias					9		
4 Acreditación de examen TOEFL con 550 puntos y promedio de calificación de 9.0 en la carrera obtenido hasta evaluaciones de regularización.					10		
5					11		
6					12		
<b>Matricula del PE:</b>	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	99	116	125	125	125	125	125



# UNIVERSIDAD DE COLIMA

## Programa Integral de Fortalecimiento Institucional 2008 - 2009



Concepto:	PERSONAL ACADÉMICO																				
	2006			2007			2008			2009			2010			2011			2012		
	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T
Número de profesores de tiempo completo que participan en el PE	10	2	12	10	2	12	10	2	12	11	3	14	12	3	15	12	3	15	13	3	16
Número de profesores de tiempo parcial que participan en el PE	8	4	12	8	5	13	9	4	13	9	4	13	9	4	13	9	4	13	9	4	13
Total de profesores que participan en el PE	18	6	24	18	7	25	19	6	25	20	7	27	21	7	28	21	7	28	22	7	29
% de profesores de tiempo completo que participan en el PE	55.6%	33.3%	50.0%	55.6%	28.6%	48.0%	52.6%	33.3%	48.0%	55.0%	42.9%	51.9%	57.1%	42.9%	53.6%	57.1%	42.9%	53.6%	59.1%	42.9%	55.2%
Número de profesores visitantes que participan en las actividades del PE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Profesores de Tiempo Completo con:</b>	2006			2007			2008			2009			2010			2011			2012		
Especialidad	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T
Maestría	4	2	6	6.0	2	8	6.0	2	8	5.0	2	7	5.0	2	7	7.0	1	8	5.0	1	6
Doctorado	1		1	2.0	0	2	2.0	0	2	3.0	1	4	4.0	1	5	4.0	2	6	6.0	2	8
Miembros del SNI	0		0	1.0	0	1	2.0	0	2	2.0	1	3	3.0	1	4	4.0	2	6	4.0	2	6
Miembros del SNC	0		0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0
Perfil deseable PROMEP, reconocido por la SEP	2	1	3	3.0	1	4	3.0	1	4	4.0	1	5	5.0	1	6	5.0	2	7	5.0	3	8
Imparten tutoría	9	2	11	10.0	2	12	10.0	1	11	9.0	2	11	10.0	2	12	10.0	3	13	12.0	3	15
<b>Profesores de Tiempo Completo con:</b>	2006			2007			2008			2009			2010			2011			2012		
Especialidad	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T
Maestría	40	100	50	60	100	66.666667	60	100	66.666667	45.454545	66.666667	50	41.666667	66.666667	46.666667	58.333333	33.333333	53.333333	38.461538	33.333333	37.5
Doctorado	10		8.33333333	20		16.666667	20		16.666667	27.272727	33.333333	28.571429	33.333333	33.333333	33.333333	33.333333	66.666667	40	46.153846	66.666667	50
Miembros del SNI				10		8.33333333	20		16.666667	18.181818	33.333333	21.428571	25	33.333333	26.666667	33.333333	66.666667	40	30.769231	66.666667	37.5
Miembros del SNC																					
Perfil deseable PROMEP, reconocido por la SEP	20	50	25	30	50	33.333333	30	50	33.333333	36.363636	33.333333	35.714286	41.666667	33.333333	40	41.666667	66.666667	46.666667	38.461538	100	50
Imparten tutoría	90	100	91.66666667	100	100	100	100	50	91.666667	81.818182	66.666667	78.571429	83.333333	66.666667	80	83.333333	100	86.666667	92.307692	100	93.75
<b>PROCESO EDUCATIVO</b>																					
Concepto:	2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012								
	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%							
Número y % de becas otorgadas por la institución	1	1	1	1	2	2	3	2	3	2	3	2	3	2							
Número y % de becas otorgadas por el PRONABES	3	3	10	9	15	12	15	12	15	12	15	12	15	12							
Número y % de becas otorgadas por el CONACYT			0				0		0		0		0								
Número y % de becas otorgadas por otros programas o instituciones	9	9	0		10	8	10	8	10	8	10	8	10	8							
Total del número de becas	13	13	11	9	27	22	28	22	28	22	28	22	28	22							
Número y % de alumnos que reciben tutoría	99	100	116	100	125	100	125	100	125	100	125	100	125	100							
Número y % de la tasa de titulación o graduación por cohorte generacional (*)	10	33	10	42	15	47			14	41	15	48	24	60							
Número y porcentaje de la tasa de retención del 1ro. al 2do. Año (**)	23	68	26	83	27	68	30	75	31	78	32	80	33	83							
Número y porcentaje de satisfacción de los estudiantes (**)					75.0	85.3	75.0	90.0	75.0	90.0	80.0	95.0	80.0	95.0							
Tiempo promedio empleado por los estudiantes para cursar y aprobar la totalidad de las materias del plan de estudios	4.5		4.5		4.5		4.5		4.5		4.5		4.5								
* El número y porcentaje de estos indicadores se obtiene a partir del total de alumnos que conforman la cohorte generacional del año que se está calculando (Ver Anexo I de la Guía). Por ejemplo, en el caso de eficiencia terminal el número de estudiantes que se solicita, son los que ingresaron cinco atrás y que concluyeron al 100% los requisitos académicos del PE.																					
(**) Si se cuenta con este estudio se debe de incluir un texto como ANEXO que describa la forma en que se realiza esta actividad. Para obtener el porcentaje de este indicador hay que considerar el total de encuestados entre los que contestaron positivamente.																					
<b>RESULTADOS EDUCATIVOS</b>																					
Concepto:	2006			2007			2008			2009			2010			2011			2012		
	M1	M2	%	M1	M2	%	M1	M2	%	M1	M2	%	M1	M2	%	M1	M2	%	M1	M2	%
	Núm.	Núm.	%	Núm.	Núm.	%	Núm.	Núm.	%	Núm.	Núm.	%	Núm.	Núm.	%	Núm.	Núm.	%	Núm.	Núm.	%
Número y % de eficiencia terminal (por cohorte generacional)	30.00	10.00	33.33	24.00	10.00	41.67	32.00	15.00	46.88				34.00	14.00	41.18	31.00	15.00	48.39	40.00	24.00	60.00
Número y % de estudiantes titulados durante el primer año de egreso (por cohorte generacional)	30.00	10.00	33.33	24.00	10.00	41.67	32.00	15.00	46.88				34.00	14.00	41.18	31.00	15.00	48.39	40.00	24.00	60.00
Número y % de egresados que consiguieron empleo en menos de seis meses después de egresar	10.00	10.00	100.00	10.00	10.00	100.00	15.00	15.00	100.00				14.00	14.00	100.00	15.00	15.00	100.00	24.00	24.00	100.00
Número y % de titulados que realizó alguna actividad laboral después de egresar y que coincidió o tuvo relación con sus estudios	10.00	10.00	100.00	10.00	10.00	100.00	15.00	15.00	100.00				14.00	14.00	100.00	15.00	15.00	100.00	24.00	24.00	100.00
Número y % de satisfacción de los egresados (**)																					
Número y % de una muestra representativa de la sociedad que tienen una opinión favorable de los resultados del PE (**)																					
Número y % de satisfacción de los empleadores sobre el desempeño de los egresados del PE (**)																					



# UNIVERSIDAD DE COLIMA

## Programa Integral de Fortalecimiento Institucional 2008 - 2009



**FORMATO DE INDICADORES BÁSICOS DEL PROGRAMA EDUCATIVO. PIFI 2007-2009**

<b>PROGRAMA INTEGRAL DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL</b> <i>Por la mejora y el aseguramiento de la calidad de la educación superior</i>	Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica
<b>Clave del formato 911 de la escuela a la que pertenece:</b>	5FB05005
<b>DES a la que pertenece:</b>	06USU8888G
<b>Campus:</b>	Facultad de Ingeniería Electromecánica
	Manzanillo

**DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA EDUCATIVO**

	TSU	LIC	ESP	MAE	DOC
<b>Nivel Educativo:</b>		X			
	Trimestre	Cuatrimestre	Semestre	Anual	
<b>Periodo lectivo:</b>			X		
<b>Duración en periodos lectivos:</b>	8				
	Cursos básico	Cursos optativos			
<b>Porcentaje del plan en:</b>	17%	6%			
<b>El servicio social está incorporado al PE:</b>	NO	SI			
		X			
<b>El PE aplican procesos colegiados de evaluación del aprendizaje</b>	NO	SI			
	X				
<b>El PE incorporó elementos centrados en el estudiante o en el aprendizaje</b>	NO	SI			
	X				
<b>El PE tiene un currículum flexible</b>	NO	SI			
		X			
<b>En el PE se ha realizado un estudio de factibilidad que justifica su pertinencia</b>	NO	SI			
		X			
<b>Año de la última actualización del currículum:</b>	2005				

Evaluado por los CIEES:	NO	SI	Año	Nivel obtenido		
				1	2	3
		X	2005	X		

Acreditado por un organismo reconocido por el COPAES:	NO	SI	Año	Organismo	Duracion

La bibliografía recomendada está actualizada:	NO	SI
		X

Listar opciones de titulación:	
1 Tesis	7
2 Evaluación general de egreso (EGEL)	8
3 Promedio de Calificación de la carrera de 9.0 obtenido hasta evaluaciones ordinarias	9
4 Acreditación de examen TOEFL con 550 puntos y promedio de calificación de 9.0 en la carrera obtenido hasta evaluaciones de regularización.	10
5	11
6	12

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Matrícula del PE:</b>	101	113	125	125	125	125	125



# UNIVERSIDAD DE COLIMA

## Programa Integral de Fortalecimiento Institucional 2008 - 2009



Concepto:	PERSONAL ACADÉMICO																				
	2006			2007			2008			2009			2010			2011			2012		
	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T
Número de profesores de tiempo completo que participan en el PE	10	2	12	10	2	12	10	2	12	10	3	13	11	3	14	11	3	14	12	3	15
Número de profesores de tiempo parcial que participan en el PE	9	4	13	9	4	13	9	4	13	9	4	13	9	4	13	10	5	15	10	5	15
Total de profesores que participan en el PE	19	6	25	19	6	25	19	6	25	19	7	26	20	7	27	21	8	29	22	8	30
% de profesores de tiempo completo que participan en el PE	52.6%	33.3%	48.0%	52.6%	33.3%	48.0%	52.6%	33.3%	48.0%	52.6%	42.9%	50.0%	55.0%	42.9%	51.9%	52.4%	37.5%	48.3%	54.5%	37.5%	50.0%
Número de profesores visitantes que participan en las actividades del PE																					
Profesores de Tiempo Completo con:	2006			2007			2008			2009			2010			2011			2012		
Especialidad	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T
Maestría	4	2	6	7.0	2	9	7.0	2	9	7.0	2	9	5.0	2	7	7.0	1	8	6.0	1	7
Doctorado	1	0	1	1.0	0	1	1.0	0	1	1.0	1	2	3.0	1	4	3.0	2	5	5.0	2	7
Miembros del SNI	0	0	0	1.0	0	1	1.0	0	1	1.0	0	1	1.0	1	2	2.0	1	3	3.0	2	5
Miembros del SNC	0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0
Perfil deseable PROMEP, reconocido por la SEP	1	1	2	2.0	1	3	2.0	1	3	2.0	2	4	4.0	2	6	4.0	2	6	5.0	3	8
Imparten tutoría	9	2	11	9.0	2	11	9.0	1	10	8.0	2	10	9.0	2	11	9.0	3	12	11.0	3	14
Profesores de Tiempo Completo con:	2006			2007			2008			2009			2010			2011			2012		
Especialidad	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T
Maestría	40	100	50	70	100	75	70	100	75	70	66.66667	69.230769	45.454545	66.66667	50	63.636364	33.333333	57.142857	50	33.333333	46.66667
Doctorado	10		8.333333333	10		8.33333333	10		8.33333333	10	33.333333	15.384615	27.272727	33.333333	28.571429	27.272727	66.66667	35.714286	41.66667	66.66667	46.66667
Miembros del SNI				10		8.33333333	10		8.33333333	10		7.6923077	9.0909091	33.333333	14.285714	18.181818	33.333333	21.428571	25	66.66667	33.333333
Miembros del SNC																					
Perfil deseable PROMEP, reconocido por la SEP	10	50	16.6666667	20	50	25	20	50	25	20	66.66667	30.769231	36.363636	66.66667	42.857143	36.363636	66.66667	42.857143	41.66667	100	53.333333
Imparten tutoría	90	100	91.6666667	90	100	91.666667	90	50	83.333333	80	66.66667	76.923077	81.818182	66.66667	78.571429	81.818182	100	85.714286	91.66667	100	93.333333

Concepto:	PROCESO EDUCATIVO													
	2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012	
	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%
Número y % de becas otorgadas por la institución	2	2	2	2	2	2	3	2	4	3	4	3	4	3
Número y % de becas otorgadas por el PRONABES	5	5	11	10	15	12	15	12	15	12	15	12	15	12
Número y % de becas otorgadas por el CONACYT	0		0		0		0		0		0		0	
Número y % de becas otorgadas por otros programas o instituciones	10	10	0		10	8	10	8	10	8	10	8	10	8
Total del número de becas	17	17	13	12	27	22	28	22	29	23	29	23	29	23
Número y % de alumnos que reciben tutoría	101	100	113	100	125	100	125	100	125	100	125	100	125	100
Número y % de estudiantes titulados durante el primer año de ingreso generacional (*)	22	59	15	48	14	38	15	48	17	46	28	67	30	67
Número y porcentaje de la tasa de retención del 1ro. al 2do. Año (**)	19	61	27	73	30	71	35	78	36	80	36	80	37	83
Número y porcentaje de satisfacción de los estudiantes (**)					77.0	84.4	75.0	90.0			80.0	95.0	80.0	95.0
Tiempo promedio empleado por los estudiantes para cursar y aprobar la totalidad de las materias del plan de estudios	4.5		4.5		4.5		4.5		4.5		4.5		4.5	

\* El número y porcentaje de estos indicadores se obtiene a partir del total de alumnos que conforman la cohorte generacional del año que se está calculando (Ver Anexo I de la Guía). Por ejemplo, en el caso de eficiencia terminal el número de estudiantes que se solicita, son los que ingresaron cinco años atrás y que concluyeron al 100% los requisitos académicos del PE.

(\*\*) Si se cuenta con este estudio se debe de incluir un texto como ANEXO que describa la forma en que se realiza esta actividad. Para obtener el porcentaje de este indicador hay que considerar el total de encuestados entre los que contestaron positivamente.

Concepto:	RESULTADOS EDUCATIVOS																				
	2006			2007			2008			2009			2010			2011			2012		
	M1	M2	%	M1	M2	%	M1	M2	%	M1	M2	%	M1	M2	%	M1	M2	%	M1	M2	%
Número y % de eficiencia terminal (por cohorte generacional)	37	22	59.46	31	15	48.39	37	14	37.84	31	15	48.39	37	17	45.95	42	28	66.67	45	30	66.67
Número y % de estudiantes titulados durante el primer año de ingreso (por cohorte generacional)	37	22	59.46	31	15	48.39	37	14	37.84	31	15	48.39	37	17	45.95	42	28	66.67	45	30	66.67
Número y % de egresados que consiguieron empleo en menos de seis meses después de egresar	22	22	100	15	15	100	14	14	100	15	15	100	17	17	100	28	28	100	30	30	100
Número y % de titulados que realizó alguna actividad laboral después de egresar y que coincidió o tuvo relación con sus estudios	22	22	100	15	15	100	14	14	100	15	15	100	17	17	100	28	28	100	30	30	100
Número y % de satisfacción de los egresados (**)																					
Número y % de una muestra representativa de la sociedad que tienen una opinión favorable de los resultados del PE (**)																					
Número y % de satisfacción de los empleadores sobre el desempeño de los egresados del PE (**)																					



# UNIVERSIDAD DE COLIMA

## Programa Integral de Fortalecimiento Institucional 2008 - 2009



**FORMATO DE INDICADORES BÁSICOS DEL PROGRAMA EDUCATIVO. PIFI 2007-2009**

<b>PROGRAMA INTEGRAL DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL</b>	Ingeniero en Mecatrónica
<i>Por la mejora y el aseguramiento de la calidad de la educación superior</i>	
<b>Clave del formato 911 de la escuela a la que pertenece:</b>	
<b>DES a la que pertenece:</b>	Facultad de Ingeniería Electromecánica
<b>Campus:</b>	Manzanillo

**DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA EDUCATIVO**

	TSU	LIC	ESP	MAE	DOC
<b>Nivel Educativo:</b>		X			
<b>Periodo lectivo:</b>	Trimestre	Cuatrimestre	Semestre	Anual	
<b>Duración en periodos lectivos:</b>	8		X		
<b>Porcentaje del plan en:</b>	Cursos básico 17%	Cursos optativos 6%			
<b>El servicio social está incorporado al PE:</b>	NO	SI X			
<b>El PE aplican procesos colegiados de evaluación del aprendizaje</b>	NO X	SI			
<b>El PE incorporó elementos centrados en el estudiante o en el aprendizaje</b>	NO X	SI			
<b>El PE tiene un currículum flexible</b>	NO	SI X			
<b>En el PE se ha realizado un estudio de factibilidad que justifica su pertinencia</b>	NO	SI X			

<b>Año de la última actualización del currículum:</b>	2009					
<b>Evaluated por los CIEES:</b>	NO x	SI	Año x	Nivel obtenido		
				1	2	3

<b>Acreditado por un organismo reconocido por el COPAES:</b>					
	NO	SI	Año	Organismo	Duracion

<b>La bibliografía recomendada está actualizada:</b>		
	NO	SI X

<b>Listar opciones de titulación:</b>					
1 Tesis					7
2 Evaluación general de egreso (EGEL)					8
3 Promedio de Calificación de la carrera de 9.0 obtenido hasta evaluaciones ordinarias					9
4 Acreditación de examen TOEFL con 550 puntos y promedio de calificación de 9.0 en la carrera obtenido hasta evaluaciones de regularización.					10
5					11
6					12

<b>Matrícula del PE:</b>							
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
				40	70	100	130



# UNIVERSIDAD DE COLIMA

## Programa Integral de Fortalecimiento Institucional 2008 - 2009



Concepto:	PERSONAL ACADÉMICO																						
	2006			2007			2008			2009			2010			2011			2012				
	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T		
Número de profesores de tiempo completo que participan en el PE												10	3	13	11	3	14	11	3	14	12	3	15
Número de profesores de tiempo parcial que participan en el PE												9	4	13	9	4	13	10	5	15	10	5	15
Total de profesores que participan en el PE												19	7	26	20	7	27	21	8	29	22	8	30
% de profesores de tiempo completo que participan en el PE												52.6%	42.9%	50.0%	55.0%	42.9%	51.9%	52.4%	37.5%	48.3%	54.5%	37.5%	50.0%
Número de profesores visitantes que participan en las actividades del PE																							
Profesores de Tiempo Completo con:																							
Especialidad																							
Maestría												7.0	2	9	5.0	2	7	7.0	1	8	6.0	1	7
Doctorado												1.0	1	2	3.0	1	4	3.0	2	5	5.0	2	7
Miembros del SNI												1.0	0	1	1.0	1	2	2.0	1	3	3.0	2	5
Miembros del SNC												0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0
Perfil deseable PROMEP, reconocido por la SEP												2.0	2	4	4.0	2	6	4.0	2	6	5.0	3	8
Imparten tutoría												8.0	2	10	9.0	2	11	9.0	3	12	11.0	3	14
Profesores de Tiempo Completo con:																							
Especialidad																							
Maestría												70	66.66667	69.230769	45.454545	66.66667	50	63.636364	33.333333	57.142857	50	33.333333	46.666667
Doctorado												10	33.333333	15.384615	27.272727	33.333333	28.571429	27.272727	66.666667	35.714286	41.666667	66.666667	46.666667
Miembros del SNI												10		7.6923077	9.0909091	33.333333	14.285714	18.181818	33.333333	21.428571	25	66.666667	33.333333
Miembros del SNC																							
Perfil deseable PROMEP, reconocido por la SEP												20	66.66667	30.769231	36.363636	66.66667	42.857143	36.363636	66.666667	42.857143	41.666667	100	53.333333
Imparten tutoría												80	66.66667	76.923077	81.818182	66.666667	78.571429	81.818182	100	85.714286	91.666667	100	93.333333

Concepto:	PROCESO EDUCATIVO													
	2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012	
	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%
Número y % de becas otorgadas por la institución														
Número y % de becas otorgadas por el PRONABES							6	15	7	10	9	9	11	8
Número y % de becas otorgadas por el CONACyT							0	0	0	0	0	0	0	0
Número y % de becas otorgadas por otros programas o instituciones							4	10	6	9	7	7	9	7
Total del número de becas							11	28	15	21	19	19	24	18
Número y % de alumnos que reciben tutoría							40	100	70	100	125	125	125	96
Número y % de la tasa de titulación o graduación por cohorte generacional (*)														
Número y porcentaje de la tasa de retención del 1ro. al 2do. Año (*)									32	80	32	80	32	80
Número y porcentaje de satisfacción de los estudiantes (**)									36.0	90.0	63.0	90.0	90.0	100.0
Tiempo promedio empleado por los estudiantes para cursar y aprobar la totalidad de las materias del plan de estudios									4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5

\* El número y porcentaje de estos indicadores se obtiene a partir del total de alumnos que conforman la cohorte generacional del año que se está calculando (Ver Anexo I de la Guía). Por ejemplo, en el caso de eficiencia terminal el número de estudiantes que se solicita, son los que ingresaron cinco atrás y que concluyeron al 100% los requisitos académicos del PE.

(\*\*) Si se cuenta con este estudio se debe de incluir un texto como ANEXO que describa la forma en que se realiza esta actividad. Para obtener el porcentaje de este indicador hay que considerar el total de encuestados entre los que contestaron positivamente.

Concepto:	RESULTADOS EDUCATIVOS																						
	2006			2007			2008			2009			2010			2011			2012				
	M1 Núm.	M2 Núm.	%	M1 Núm.	M2 Núm.	%	M1 Núm.	M2 Núm.	%	M1 Núm.	M2 Núm.	%	M1 Núm.	M2 Núm.	%	M1 Núm.	M2 Núm.	%	M1 Núm.	M2 Núm.	%		
Número y % de eficiencia terminal (por cohorte generacional)																							
Número y % de estudiantes titulados durante el primer año de egreso (por cohorte generacional)																					40	28	70.00
Número y % de egresados que consiguieron empleo en menos de seis meses después de egresar																					40	28	70.00
Número y % de titulados que realizó alguna actividad laboral después de egresar y que coincidió o tuvo relación con sus estudios																							
Número y % de satisfacción de los egresados (**)																							
Número y % de una muestra representativa de la sociedad que tienen una opinión favorable de los resultados del PE (**)																							
Número y % de satisfacción de los empleadores sobre el desempeño de los egresados del PE (**)																							

[Volver a índice >](#)



## Consistencia interna del ProDES y su impacto en el cierre de brechas de calidad al interior de la DES

Congruencia con la Visión al 2012 de la DES	Objetivos particulares			
	1	2	3	4
A). Planta docente de PTC con grado mínimo y/o preferente	x	x		
B). Programas de calidad y acreditados	x		X	
C). Incrementar la oferta educativa de acuerdo a las necesidades de la región (dos PE, uno de licenciatura y otro de posgrado)	x	X	X	
D). Cuerpos académicos en consolidación y consolidados		X	X	
E). PE con alta competitividad académica	x		x	
F). Vinculación con el sector productivo y social	x	X	x	
G). Buena integración y funcionamiento de la DES	x	x	x	

En el 2012 la Facultad de Ingeniería Electromecánica alcanzará un mayor impacto con el sector productivo y social, teniendo programas educativos de calidad y con cuerpos académicos en consolidación y consolidados. Con la mejora de estos dos rubros, se espera fortalecer los indicadores de capacidad y competitividad académica de la DES, tales como: Nivel de habilitación de su planta docente, SNI y Perfil Deseable, Productividad de calidad anual por PTC, TR para los alumnos de 1° a 3° de los PE, TEC y TTC de los PE y Satisfacción de estudiantes y de egresados

Metas compromiso a 2008-2009, Fortalezas y Problemas de la DES	Objetivos particulares			
	1	2	3	4
<b>Metas compromiso a 2008</b>				
8% de incremento en la TR para alumnos de 1° a 3° en el PE de IME y de 5% para el PE de ICE para lograr un 78% en la TR de ambos PE.	x	X		
Mantener en 45% la TEC y TTC para ambos PE de la DES	x		X	
Mantener 100% de PE acreditados	x		X	
4 productos de calidad		X	X	
2 convenios de colaboración con el sector productivo y social		X	X	
<b>Metas compromiso a 2009</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
8% de incremento en la TR para alumnos de 1° a 3° en el PE de IME y de 5% para el PE de ICE para lograr un 78% en la TR de ambos PE.	x	X		
Mantener en 45% la TEC y TTC para ambos PE de la DES	x		X	
12% de incremento de PTC con grado preferente para lograr el 25%		X		
40% de PTC tengan el reconocimiento al perfil deseable		X		
100% de PTC cuenten con posgrado (20% de PTC obtengan el grado mínimo)		X		
Mantener 100% de PE acreditados	x		X	
Apertura de dos nuevos PE: Ingeniería Mecatrónica y Maestría en Ingeniería Aplicada	x		X	
4 productos de calidad		X	X	
2 convenios de colaboración con el sector productivo y social		X	X	
<b>Principales Fortalezas (priorizadas)</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
100% de PE acreditados por la COPAES	x		X	
100% de la matrícula en PE de calidad	x		X	
100% de alumnos de seminario de investigación incorporados a proyectos de las LGAC	x	x	X	
100% de PTC con grado preferente incorporados al SIN		x	x	
Infraestructura física adecuada para docencia, tutoría y asesoría académica	x	x	x	
<b>Principales problemas (priorizados)</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
TEC y TTC de 46.4%	x	x	x	
Brecha de competitividad: TEC y TTC del 38% para ICE y del 47% para IME	x	X	x	
TR de 69.5%	x	X		
Falta de capacitación y de TIC's	x	X		
Oferta educativa insuficiente de acuerdo a las necesidades de la región	x		X	
Bajo promedio de productividad de calidad anual/ PTC		x	X	
26.7% de PTC con perfil deseable		x	X	



# UNIVERSIDAD DE COLIMA

## Programa Integral de Fortalecimiento Institucional 2008 - 2009



87% de PTC no cuenta con el grado preferente			x	X	
13.3% de PTC en el SIN			x	X	
0% CA consolidados			x	X	
Baja vinculación con el sector productivo y social			x	X	
<b>Problemas de la DES - 2008</b>	<b>Objetivo Estratégico</b>	<b>Políticas</b>	<b>Estrategias</b>		
1). TEC y TTC de 46.4%	OE1, OE2, OE3, OE4	P2,P4,P5,P7,P8,P9,P10,P11,P12, P13,P15,P16,P17,P18,P19,P20,P21	E9,E10,E11,E12,E13,E14,E15, E16,E17,E19,E20,E21,E24,E25		
2). Brecha de competitividad: TEC y TTC del 38% para ICE y del 47% para IME	OE1, OE2, OE3, OE4	P2,P4,P5,P7,P8,P9,P10, P11,P12,P13,P15,P16,P17, P18,P19,P20,P21	E9,E10,E11,E12,E13,E14,E15, E16,E17,E19,E20,E21,E24,E25		
3). TR de 69.5%	OE1, OE2, OE3	P2,P5,P8,P9,P10,P13,P15, P16,P17	E9,E10,E11,E12,E13,E14,E17, E19,E20, E21		
4). Falta de capacitación y de TIC's	OE1, OE2, OE3, OE4	P2,P5,P8,P9,P10,P13,P15, P16,P17	E5,E9,E10,E11,E12,E19,E20, E21		
5). Oferta educativa insuficiente de acuerdo a las necesidades de la región	OE1, OE3, OE4	P3,P14,P18,P19,P20,P21	E8,E18,E19,E20,E21,E22		
6). Bajo promedio de productividad de calidad anual/ PTC	OE1, OE4	P1,P2,P3,P4,P5,P6,P7, P12,P14,P18,P19,P20,P21	E1, E2,E3,E4,E5,E6,E7, E8,E16,E23,E24,E25		
7). 26.7% de PTC con perfil deseable	OE1, OE4	P1,P2,P3,P4,P5,P6,P7, P12,P14,P18,P19,P20,P21	E1, E2,E3,E4,E5,E6,E7, E8,E16,E23,E24,E25		
8). 87% de PTC no cuenta con el grado preferente	OE1	P1,P2,P7	E2,E3,E4, E8		
9). 13.3% de PTC en el SIN	OE1, OE4	P1,P2,P3,P4,P5,P6,P7,P18, P19,P20,P21	E2,E3,E4,E5,E6,E7, E8,E16,E23,E24,E25		
10). 0% CA consolidados	OE1, OE4	P1,P2,P3,P4,P5,P6,P7, P12,P18,P19,P20,P21	E1, E2,E3,E4,E5,E6,E7, E8,E16,E23,E24,E25		
11). Baja vinculación con el sector productivo y social	OE1,OE2,OE3,OE4	P3,P4,P5,P6,P7,P14, P18,P19,P20,P21	E16,E18,E22,E23,E24,E25		

### **Evaluación de la factibilidad para lograr los objetivos y compromisos de la DES**

El alto grado de consistencia que logra el proyecto integral respecto de los problemas y fortalezas detectadas en la DES y que se muestra en el análisis de consistencia interna, permite establecer que los objetivos planteados se cumplirán. Las metas propuestas están sustentadas por un amplio análisis de la evolución de los indicadores de competitividad y capacidad académica en la prospectiva que se generó al 2012. Las acciones planteadas en el proyecto integral, tales como la innovación educativa y la vinculación, dirigidas al incremento en los indicadores de rendimiento académico permitirán alcanzar las metas relacionadas con la competitividad académica. Así mismo, la sinergia lograda al interior del plantel incidirá en el cumplimiento de las metas relacionadas con el cierre de brechas de competitividad académica.

Además, los avances en el funcionamiento e integración de la DES, la intensidad de trabajo colegiado al interior de la DES y con la participación del sector productivo y social, hará posible presentar la propuesta del nuevo PE de Ingeniería Mecatrónica a las instancias correspondientes, de igual forma el trabajo en conjunto con la DES homóloga Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, hacen pertinente el asegurar que se presentará ante las autoridades correspondientes de nuestra institución, la propuesta del nuevo PE de posgrado Maestría en Ingeniería Aplicada; ambos PE se presentarán en tiempo y forma para su posible autorización e implementación el próximo año.

El grado de habilitación de los PTC ha evolucionado de manera medianamente significativa y las acciones planteadas van encaminadas a lograr que el 100% de los PTC cuenten con posgrado, para ello es necesario que los PTC atiendan de manera comprometida las estrategias planteadas en el ProDES. Esto coadyuvará a elevar la capacidad académica en su conjunto: obtención del grado mínimo o preferente, reconocimiento al perfil deseable y membresía al SIN. Adicionalmente se plantean estrategias relacionadas al trabajo colegiado con el sector productivo y social las cuales fortalecerán el desarrollo de las LGAC y de los CA. Todo esto permitirá avanzar en el grado de consolidación de los CA de la DES y así alcanzar la visión al 2012 con CA en consolidación y consolidados.

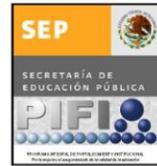
[Volver a índice>](#)



## Conclusiones

El trabajo colegiado de los PTC, PA y administrativos de la DES representó un esfuerzo muy importante en el establecimiento de los objetivos, políticas, estrategias y acciones encaminadas al logro de la visión de la DES. La experiencia que se ha obtenido en estos últimos años, ha permitido a los participantes generar una sinergia positiva durante la elaboración del proyecto. En este sentido, la actual planeación toma en cuenta un escenario a futuro teniendo como insumos de trabajo los resultados de los procesos anteriores. El tener una visión global de los avances logrados en los últimos años, como lo son la acreditación de los dos PE, la mejora evidente en el grado de habilitación y de reconocimiento de la planta docente, así como los avances medianamente significativos en el rendimiento académico y vinculación con el sector productivo y social, ha permitido el hacer una planeación mas precisa y la especificación de metas sobre una base congruente con las capacidades de los diferentes actores involucrados en el proceso. Es necesario también añadir que no en todas las versiones se ha obtenido todo el apoyo económico solicitado pero esto lejos de ser una limitación ha sido un aliciente que ha hecho a la comunidad redoblar esfuerzos y obtener los logros referidos.

[Volver a índice>](#)



**ANEXO A**

**Tabla A.1 Participación de miembros de la DES en la elaboración del ProDES PIFI 2007**

<i>Nombre</i>	<i>Nombramiento</i>	<i>CA</i>	<i>Labor</i>
Saida Miriam Charre Ibarra	PTC	UCOL CA 23	L1 – L11
José Juan Córdova Gallardo	Secretario Administrativo		L1 – L8 , L10, L11
Abel Delino Silva	PTC	UCOL CA 21	L1, L3, L11
Miguel Ángel Duran Fonseca	PTC	UCOL CA 21	L1 – L11
Roberto Flores Benítez	PTC	UCOL CA 23	L1, L2, L7,
Jorge Gudiño Lau	PTC	UCOL CA 21 (Líder)	L1 – L11
Efraín Hernández Sánchez	PTC	UCOL CA 21	L1, L3
Ramón Jiménez Betancourt	PTC	UCOL CA 21	L1 – L11
Norberto López Luíz	PTC	UCOL CA 22 (Líder)	L1, L3, L11
Eduardo Madrigal Ambriz	PTC	UCOL CA 21	L1, L2, L5
Marco Antonio Pérez González	PTC (Director)	UCOL CA 21	L1 – L11
Raúl Velasco Aguirre	Asesor Pedagógico		L1, L6, L11
Hilario Verduzco Figueroa	PA		L1, L7

- [L1] Análisis de los resultados
- [L2] Diseño general de las políticas y estrategias de trabajo de la actualización PRODES 2007
- [L3] Análisis y redacción de la Autoevaluación
- [L4] Diseño y redacción de los objetivos estratégicos, políticas y estrategias
- [L5] Revisión y adecuaciones en el diseño de políticas y estrategias
- [L6] Acopio, revisión, actualización y redacción de los indicadores académicos
- [L7] Diseño, análisis y redacción del proyecto integral
- [L8] Análisis y redacción de la consistencia del proyecto
- [L9] Diseño y redacción de las conclusiones
- [L10] Análisis y revisión general del PRODES PIFI 2007
- [L11] Análisis estructural y revisión ortográfica del documento

**Tabla A2.**

<b>UCOL-CA-21</b>				
<i>PTC</i>	<i>Licenciatura</i>	<i>Maestría</i>	<i>Doctorado</i>	<i>Institución</i>
Jorge Gudiño Lau			11/Nov/2005	UNAM
Ramón Octavio Jiménez Betancourt			23/Feb/2007	CINVESTAV
Marco Antonio Pérez González		11/May/2001		CINVESTAV
Efraín Hernández Sánchez		31/Mar/2002		CINVESTAV
Miguel Ángel Duran Fonseca		23/Ene/2004		CENIDET
Janeth Aurelia Alcalá Rodríguez		15/Junio/2004		CENIDET
Saida Miriam Charre Ibarra		30/Jun/2006		IT Cd. Guzmán
Eduardo Madrigal Ámbriz		26/Feb/2007		UAG
Abel Delino Silva	12/Dic/1992			IT Cd. Guzmán
<b>UCOL-CA-22</b>				
<i>PTC</i>	<i>Licenciatura</i>	<i>Maestría</i>	<i>Doctorado</i>	<i>Institución</i>
Norberto López Luíz		10/Dic/2004		UNAM
Raúl Martínez Venegas		11/Dic/2006		U de C
José Rodríguez Bautista	9/Feb/1995			U de C
<b>UCOL-CA-23</b>				
<i>PTC</i>	<i>Licenciatura</i>	<i>Maestría</i>	<i>Doctorado</i>	<i>Institución</i>
Juan Manuel González Rosas		8/10/2005		U de C
Fernando Rodríguez Haro		2001		CINVESTAV
Roberto Flores Benítez	4/Jul/1986			UAM



Tabla A3. Proyectos de investigación con financiamiento

Proyecto de Investigación	PTC Participantes de la DES	Participantes externos	CA de la DES	Productos
Determinación de transferencias energéticas en un ambiente privatizado	MAPG EHS ROJB	Claudio Rubén Fuerte Esquivel (UMSNH)	UCOL-CA-21	2 Tesis de licenciatura
Diseño y construcción de un robot manipulador de dos grados de libertad (rm2gdl)	JAAR NLL SMCI JGL MADF	Marco Antonio Arteaga Pérez (UNAM) Gerardo Guerrero Ramírez (CENIDET)	UCOL-CA-21 UCOL-CA-22	2 Tesis de licenciatura
Adaptación de un control encendido-apagado (lazo abierto) a lazo cerrado en un robot manipulador para fines de investigación	JGL JAAR SMCI NLL MADF	Marco Antonio Arteaga Pérez (UNAM) Gerardo Guerrero Ramírez (CENIDET)	UCOL-CA-21 UCOL-CA-22	2 Tesis de licenciatura 2 Memorias en extenso
Construcción de un controlador para un brazo robot semi-industrial para fines de investigación	JGL MADF JAAR SMCI RMV	Marco Antonio Arteaga Pérez (UNAM) Gerardo Guerrero Ramírez (CENIDET)	UCOL-CA-21 UCOL-CA-22	2 Tesis de licenciatura en proceso 3 Memorias en extenso
Desarrollo de inversores multinivel para aumentar el desempeño del motor de inducción	JAAR SMCI ADS MADF JGL	José A. Hoyo Montaña (Instituto Tecnológico de Hermosillo) Ernesto Bárcenas Bárcenas (UASLP)	UCOL-CA-21 UCOL-CA-22	2 Tesis de licenciatura en proceso
Diseño y fabricación de una máquina trituradora pulverizadora de fibra de coco (UCOL-CA-22)	NLL MAPG JRB	Juan Carlos Valdés Cortés (Instituto SSC Salamanca, Guanajuato)	UCOL-CA-21 UCOL-CA-22	1 Patente 2 Tesis de licenciatura 2 Memorias en extenso
Rediseño y fabricación de una máquina trituradora pulverizadora de fibra de coco (UCOL-CA-22)	NLL MAPG JRB	Juan Carlos Valdés Cortés (Instituto SSC Salamanca, Guanajuato)	UCOL-CA-21 UCOL-CA-22	2 Tesis de licenciatura y 1 Memorias en extenso en proceso
Análisis y caracterización de oscilaciones electromecánicas no lineales en sistemas eléctricos mediante el método de formas normales	ROJB MAPG EMA ADS	Arturo Roman Messina (Cinvestav) Emilio Barocio Espejo (UdG)	UCOL-CA-21	1 Artículo



Tabla A4. Indicadores de competitividad académica.

Indicadores	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Eficiencia terminal por cohorte	54.8	45.1	70.8	49	40.3	47.8	45.5	42.0
Tasa de titulación por cohorte	27	42	62.5	49	37.5	47.8	45.0	42.5
Atención a estudiantes	27	27.6	100	100	100.0	100.0	100.0	100
Tasa de retención de 1° a 3° sem.	51	54.8	81.3	49.4	65.3	70	78.0	69.5
Egresados empleados (1 año)	100	100	100	100	100	100	100	100
Satisfacción de estudiantes	SD	SD	64.0	83.9	SD	95	100	84.8
PE de Lic. en la DES vigentes	2	2	2	2	2	2	2	2
PE de Lic. en la DES de calidad	0	50	100	100	100	100	100	100
Matrícula total de la DES	230	209	192	175	189	200	229	250

Fuente: Estadística básica 2006 U de C / F911. SEP. Septiembre de 2007.

Tabla A5 Evolución de los indicadores de la DES en el marco del PIFI

Indicadores	PIFI 1.0		PIFI 2.0		PIFI 3.0		PIFI 3.2		PIFI 3.2		PIFI 3.3		PIFI 2007		PIFI 2008-2009	
	ICE	IME	ICE	IME	ICE	IME	ICE	IME	ICE	IME	ICE	IME	ICE	IME	ICE	IME
Eficiencia terminal por cohorte	36.8	18	48.9	41.3	75	66.7	41.8	30.6	51.2	32.4	59.5	33.3	48.4	41.7	37.8	46.9
Tasa de titulación por cohorte	36.8	18	48.9	36.7	62.5	62.5	32.5	30.6	51.4	60	59.5	33.3	48.4	41.7	37.8	46.9
Tasa de retención de 1° a 3° sem.	52.6	50	56.45	55	91.7	70.8	58.1	38.9	62.9	67.6	61	68	73	83	71	68
Satisfacción de estudiantes por PE	SD	SD	SD	SD	64	64	SD	SD	98	97	98	97	98	97	84.4	85.3
% de egresados incorporados al mercado laboral	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Promedio	56.6	46.5	63.6	58.2	78.64	72.8	58.1	50.25	72.7	65.34	75.2	66.2	73.6	72.7	66.2	69.4

Tabla A6. Grado de Infraestructura y acervos disponibles para el desarrollo de los CA

Infraestructura disponible	% de equipamiento para LGACs UCOL – CA – 21		% de equipamiento para LGACs UCOL – CA – 22	% de equipamiento para LGACs UCOL – CA – 23	
	Modelado y simulación de sistemas eléctricos de potencia	Control lineal y no lineal de sistemas dinámicos	Aplicación de sistemas mecánicos y térmicos	Sistemas de comunicaciones y electrónica	Ingeniería de software: análisis, diseño, desarrollo y mantenimiento de sistemas de software
Laboratorio de electricidad y Magnetismo	85	75	N A	80	N A
Taller de Electrónica	85	95	85	90	75
Taller de Mecánica	90	85	85	85	N A
Laboratorio de Control	70	85	80	85	70
Laboratorio de Telefonía y Redes CISCO	N A	N A	N A	80	85
<b>Promedio LGAC</b>	<b>82.5</b>	<b>85</b>	<b>83.7</b>	<b>84</b>	<b>76.7</b>
<b>Promedio CA</b>	<b>83.8</b>		<b>83.7</b>	<b>80.4</b>	
Suscripción a publicaciones periódicas	2	3	4	2	0



# UNIVERSIDAD DE COLIMA

## Programa Integral de Fortalecimiento Institucional 2008 - 2009

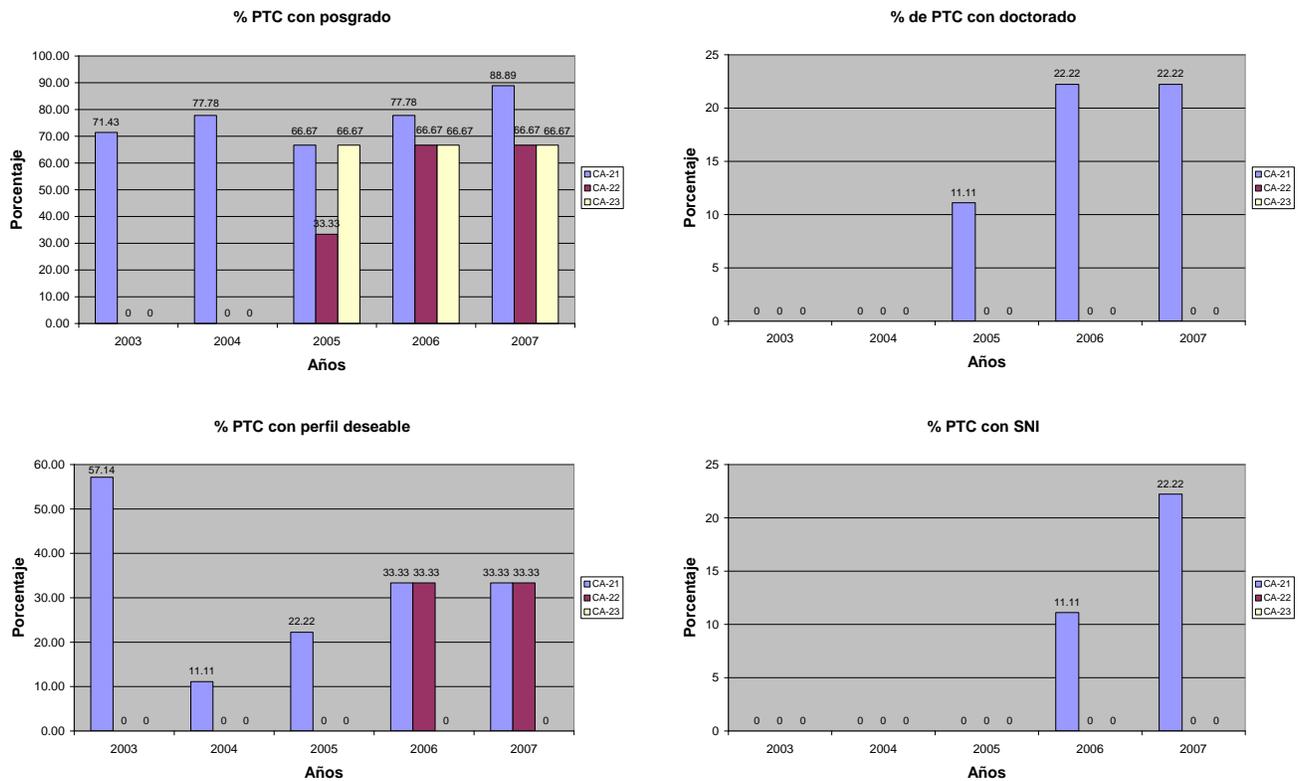
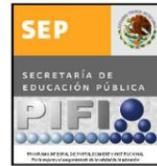


Figura A1. Evolución de los CA del 2003 al 2008

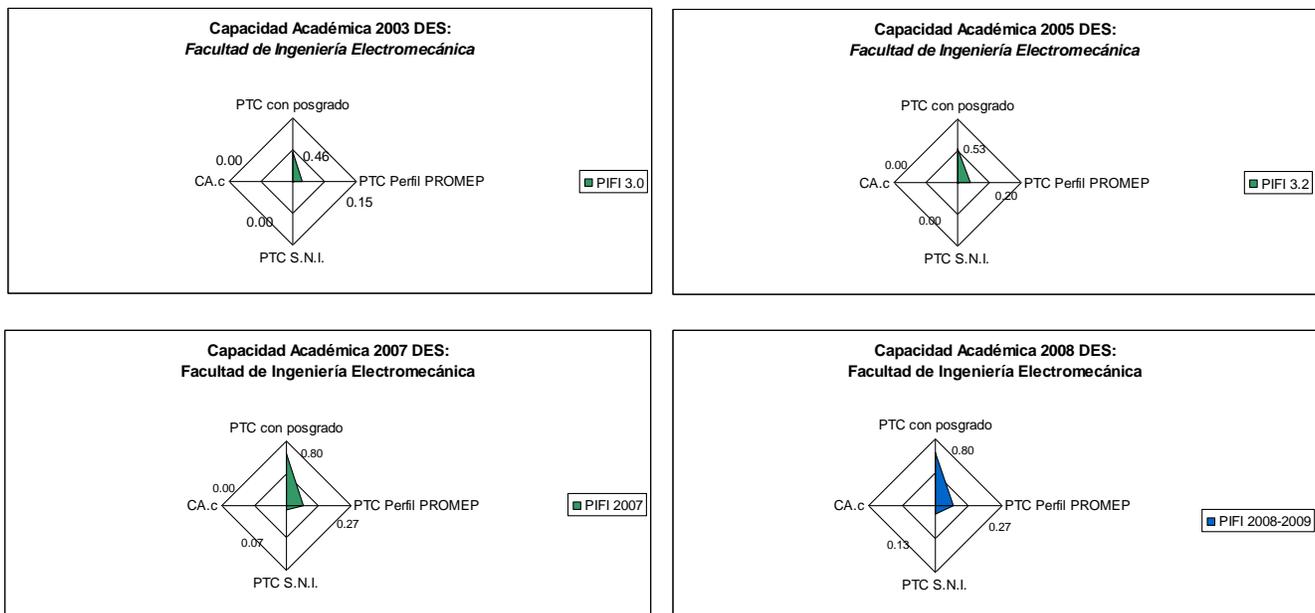


Figura A2. Evolución de la capacidad académica de la DES 2003 – 2008.

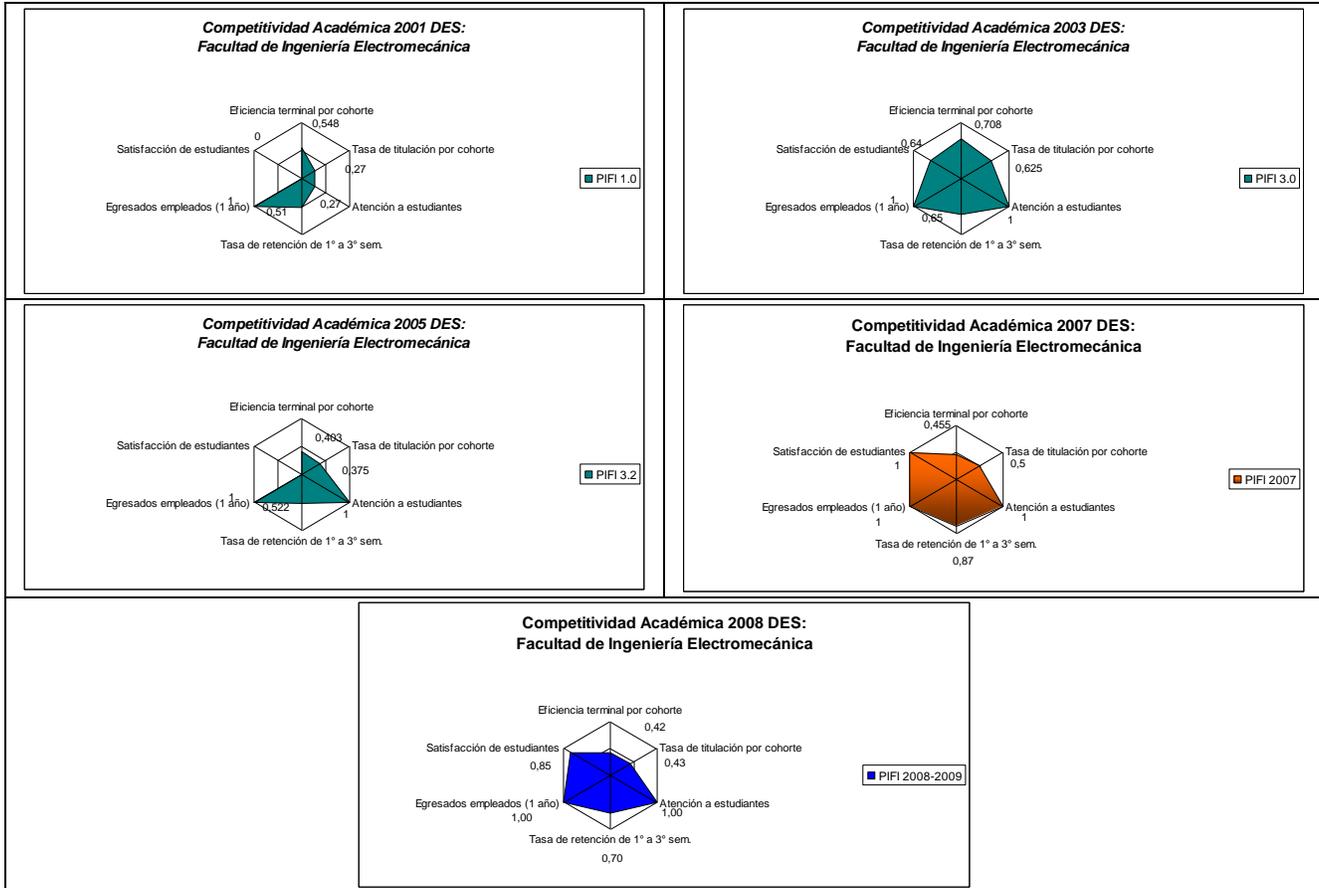
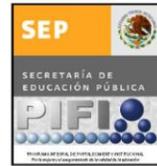


Figura A3. Desarrollo de la competitividad académica de la DES 2001, 2003, 2005, 2007 y 2008.

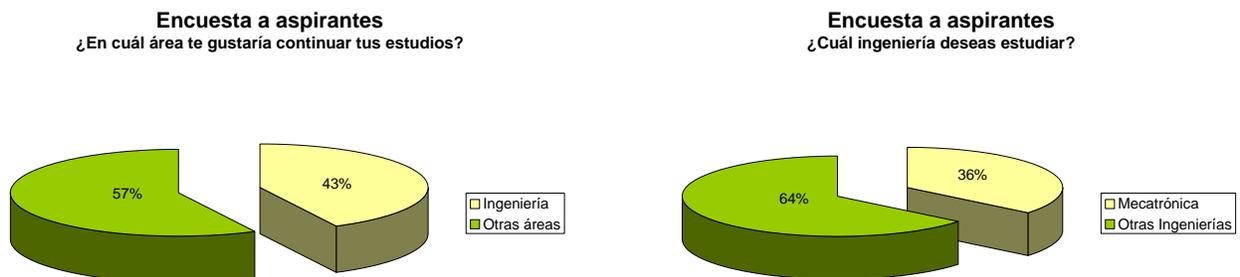


Figura A4. Resultados de las encuestas a estudiantes



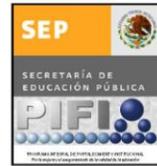
**ANEXO B. CARACTERIZACION DE LOS CA Y PRODUCTIVIDAD DE TRABAJOS DE ASESORIA**

**Tabla B1. UCOL-CA-21. Sistemas eléctricos**

LGAC	Miembros	Participación
Modelado y simulación de sistemas eléctricos de potencia	Delino Silva Abel	Investigación y difusión en desarrollo de modelos avanzados de máquinas eléctricas
	Hernández Sánchez Efraín	Investigación y difusión en desarrollo de modelos avanzados de máquinas eléctricas
	Jiménez Betancourt Ramón Octavio (Líder)	Investigación y difusión en desarrollo de modelos avanzados para sistemas eléctricos de potencia
	Madrigal Ambriz Eduardo	Investigación y difusión en desarrollo de herramientas para la simulación de sistemas eléctricos de potencia
	Pérez González Marco Antonio	Investigación y difusión en desarrollo de herramientas para la simulación de sistemas eléctricos de potencia
Control lineal y no lineal de sistemas dinámicos	Alcalá Rodríguez Janeth Aurelia	Investigación y difusión en desarrollo de sistemas electrónicos de potencia
	Durán Fonseca Miguel Ángel	Investigación y difusión en desarrollo de sistemas de control
	Gudiño Lau Jorge (Líder)	Investigación y difusión en desarrollo de control de sistemas mecatrónicos
	Hernández Sánchez Efraín	Investigación y difusión en desarrollo de control inteligente de sistemas dinámicos
	Jiménez Betancourt Ramón Octavio	Investigación y difusión en desarrollo de sistemas de control para sistemas eléctricos de potencia
	Pérez González Marco Antonio	Investigación y difusión en desarrollo de sistemas de control para sistemas eléctricos de potencia
	Charre Ibarra Saida Miriam	Investigación y difusión en desarrollo de control inteligente de sistemas dinámicos

**Tabla B2. UCOL-CA-22. Sistemas mecánicos y térmicos**

LGAC	Miembros	Participación
Aplicación de sistemas mecánicos y térmicos	López Luiz Norberto (Líder)	Investigación y difusión de los métodos de análisis y diseño de mecanismos planos, espaciales y esféricos
	Martínez Venegas Raúl	Investigación y difusión de los análisis y diseño de equipos térmicos para uso eficiente de la energía en plantas de refrigeración y de potencia
	Rodríguez Bautista José	Investigación y difusión de los análisis y diseño de equipos térmicos para uso eficiente de la energía en plantas de refrigeración y de potencia



**Tabla B3. UCOL-CA-23. Sistemas de telecomunicaciones, electrónica y computación**

LGAC	Miembros	Participación
Sistemas de comunicaciones y electrónica	Flores Benítez Roberto (Líder)	Investigación y difusión de procesamiento digital de señales e instrumentación electrónica
	González Rosas Juan Manuel	Investigación y difusión de procesamiento digital de señales e instrumentación electrónica
	Rodríguez Haro Fernando	Investigación y difusión de procesamiento digital de señales e instrumentación electrónica
Ingeniería de software: análisis, diseño, desarrollo y mantenimiento de sistemas de software	González Rosas Juan Manuel (Líder)	Investigación y difusión de sistemas de software tales como simuladores, aplicaciones distribuidas intranet / internet / extranet y sistemas cliente
	Rodríguez Haro Fernando	Investigación y difusión de sistemas de software tales como simuladores, aplicaciones distribuidas intranet / internet / extranet y sistemas cliente

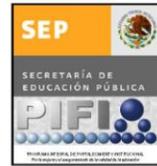
**Tabla B4. Tesis dirigidas por UCOL-CA-21**

Título	Nivel	Integrantes del CA
Desarrollo de software para coordinación de protecciones en sistemas eléctricos de distribución	Maestría	Jiménez Betancourt Ramón Octavio
Desarrollo de un sistema supervisorio con interfases gráficas para el disparo automático de generación del Complejo Termoeléctrico Manzanillo	Maestría	Pérez González Marco Antonio
Desarrollo de un software de Geometría Analítica para el nivel medio superior	Maestría	Pérez González Marco Antonio
Modelado y simulación de máquinas eléctricas usando PSCAD	Licenciatura	Delino Silva Abel Pérez González Marco Antonio
Adaptación de un control encendido-apagado (lazo abierto) a lazo cerrado en un brazo robot manipulador	Licenciatura	Durán Fonseca Miguel Ángel Gudiño Lau Jorge
Control PD con compensador de gravedad para un brazo robot manipulador de tres grados	Licenciatura	Durán Fonseca Miguel Ángel Gudiño Lau Jorge
Modelado matemático del compensador estático de VAR (CEV) con transformador de acoplamiento considerando la ecuación del TCSC sin lazo de corriente para el análisis de flujos de potencia en redes de transmisión desbalanceadas operando a frecuencia fundamental	Licenciatura	Pérez González Marco Antonio
Anteproyecto de una red de distribución eléctrica subterránea para el Campus El Naranja de la Universidad de Colima	Licenciatura	Delino Silva Abel Pérez González Marco Antonio
Control proporcional-derivativo basado en lógica difusa para la estación de nivel	Licenciatura	Charre Ibarra Saida Miriam
Sistema de inspección y control de una planta procesadora de chocolate en polvo empleando PLC	Licenciatura	Charre Ibarra Saida Miriam
Controlador PID para buscar zonas de mayor luz por medio de un robot móvil	Licenciatura	Gudiño Lau Jorge
Simulación de esquemas de protección de un sistema eléctrico de potencia utilizando PSCAD	Licenciatura	Pérez González Marco Antonio
Análisis comparativo de las herramientas de simulación PSCAD y Power Block Set para el análisis transitorio de líneas de transmisión	Licenciatura	Pérez González Marco Antonio
Manual de prácticas de los módulos de neumática, electroneumática y control de procesos	Licenciatura	Durán Fonseca Miguel Ángel Hernández Sánchez Efraín
Control PID para la estación de nivel utilizando el OPLC unitronics modelo v290	Licenciatura	Alcalá Rodríguez Janeth Aurelia Charre Ibarra Saida Miriam
Control proporcional de nivel para la estación del laboratorio de instrumentación y control con PIC's	Licenciatura	Charre Ibarra Saida Miriam



# UNIVERSIDAD DE COLIMA

## Programa Integral de Fortalecimiento Institucional 2008 - 2009



Control de temperatura para una incubadora de aves	Licenciatura	Alcalá Rodríguez Janeth Aurelia Charre Ibarra Saida Miriam
Desarrollo e instalación del sistema de tierras para una subestación didáctica de 13.2 KV	Licenciatura	Delino Silva Abel Pérez González Marco Antonio
Análisis y mejora de circuitos eléctricos de distribución con la herramienta Feederal	Licenciatura	Delino Silva Abel Pérez González Marco Antonio
Electrificación subterránea del fraccionamiento residencial Club Santiago manzanillo colima	Licenciatura	Delino Silva Abel
Instalación eléctrica de un taller de servicios de los autobuses Parhikuny en la ciudad de Morelia	Licenciatura	Delino Silva Abel
Determinación del estado de la calidad de energía eléctrica en las instalaciones del Campus Naranja	Licenciatura	Delino Silva Abel
Diseño de una red de cargas críticas de la FIE con doble alimentación	Licenciatura	Delino Silva Abel
Puesta en operación de la subestación eléctrica didáctica de la FIE	Licenciatura	Delino Silva Abel
Instalación de PLC'S en el laboratorio de electricidad y magnetismo	Licenciatura	Delino Silva Abel
Instalación y puesta en servicio de un inversor de frecuencia o drive Cutler Hammer	Licenciatura	Pérez González Marco Antonio Anaya Sánchez Roberto
Estimación de parámetros de un brazo manipulador de tres grados de libertad	Licenciatura	Durán Fonseca Miguel Ángel Gudiño Lau Jorge

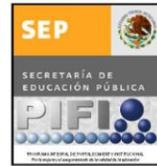
**Tabla B5. Tesis en proceso dirigidas por el UCOL-CA-21**

Título	Nivel	Asesor/Coasesor
Modelado y simulación de una mano robótica de tres grados de libertad	Licenciatura	Durán Fonseca Miguel Ángel Gudiño Lau Jorge
Control de velocidad de un motor de corriente directa	Licenciatura	Alcalá Rodríguez Janeth Aurelia Durán Fonseca Miguel Ángel
Modelado y validación de un brazo robot manipulador de tres grados de libertad	Licenciatura	Durán Fonseca Miguel Ángel Gudiño Lau Jorge
Identificador de fases en un circuito eléctrico de baja tensión	Licenciatura	Charre Ibarra Saida Miriam Delino Silva Abel
Estación didáctica para la variable nivel	Licenciatura	Charre Ibarra Saida Miriam
Manual de prácticas de control con animaciones en MatLab	Licenciatura	Gudiño Lau Jorge Durán Fonseca Miguel Ángel
Control de posición en un péndulo simple por medio del Mouse.	Licenciatura	Gudiño Lau Jorge Durán Fonseca Miguel Ángel
Ventilador no industrial controlado por temperatura	Licenciatura	Gudiño Lau Jorge Durán Fonseca Miguel Ángel
Controlador lógico y de proceso Cal-Controls para la Estación de Nivel	Licenciatura	Alcalá Rodríguez Janeth Aurelia Charre Ibarra Saida Miriam
Estudio de inversores multinivel para alimentar a un motor de inducción de 7KVA	Licenciatura	Alcalá Rodríguez Janeth Aurelia Durán Fonseca Miguel Ángel
Generación de control PWM para un inversor multinivel trifásico de 7KVA	Licenciatura	Alcalá Rodríguez Janeth Aurelia Villalvazo Laureano Efraín
Manual de prácticas de electrónica	Licenciatura	Hernández Sánchez Efraín Rosales Busquets Enrique
Centro de control de motores (CCM) para el laboratorio de electricidad.	Licenciatura	Villalvazo Laureano Efraín García Sánchez Leonardo
Control de variables para el cultivo de peces en la facultad de Ciencias	Licenciatura	Villalvazo Laureano Efraín



# UNIVERSIDAD DE COLIMA

## Programa Integral de Fortalecimiento Institucional 2008 - 2009



Marinas		García Sánchez Leonardo
Adaptación de un control digital en un manipulador semi-industrial.	Licenciatura	Gudiño Lau Jorge Durán Fonseca Miguel Angel
Modelado y simulación de un robot manipulador semi-industrial de 5 grados de libertad.	Licenciatura	Gudiño Lau Jorge Durán Fonseca Miguel Angel
Diseño, Construcción y Validación de un péndulo simple.	Licenciatura	Gudiño Lau Jorge Durán Fonseca Miguel Angel
Proyecto para el ahorro de energía en los sistemas de las instalaciones eléctricas del bachillerato de San Pedrito (sic)	Licenciatura	Delino Silva Abel Pérez González Marco A.
Proyecto para el ahorro de energía eléctrica en los sistemas de las instalaciones eléctricas del Campus el Naranjo (sic)	Licenciatura	Delino Silva Abel Jiménez Betancourt Ramón Octavio
Proyecto para el ahorro de energía eléctrica en los sistemas de las instalaciones de la Facultad de Comercio exterior del valle de las garzas (sic)	Licenciatura	Delino Silva Abel Pérez González Marco A.
Evaluación y propuesta de mejora del sistema de alumbrado exterior del Campus Universitario "El Naranjo"	Licenciatura	Madrigal Ambriz Eduardo Jiménez Betancourt Ramón Octavio
Diseño de una Micro central hidroeléctrica como alternativa de electrificación para zonas rurales con saltos de poca altura (2 a 5 m) y caudales mínimos (> 1.5 m <sup>2</sup> /s)	Licenciatura	Madrigal Ambriz Eduardo Jiménez Betancourt Ramón Octavio
Valoración de resonancia lineal y no lineal en el fenómeno inter-área en sistemas eléctricos de potencia	Licenciatura	Jiménez Betancourt Ramón Octavio Pérez González Marco A.
Desarrollo de un modulo de practicas para el estudio de corto-circuito en sistemas de potencia	Licenciatura	Jiménez Betancourt Ramón Octavio Pérez González Marco A. Delino Silva Abel
Proyecto para el ahorro de energía eléctrica en los sistemas de las instalaciones de los Bachillerato 25 y 27	Licenciatura	Delino Silva Abel Pérez González Marco A.

**Tabla B6. Tesis dirigidas por el UCOL-CA-22**

Titulo	Nivel	Integrantes del CA
Diseño de una maquina trituradora pulverizadora de fibra de coco seco.	Licenciatura	Norberto López Luiz
Automatización de un sistema destapador – aplastador de botellas	Licenciatura	Efraín Villalvazo Laureano Norberto López Luiz
Análisis dinámico de un robot manipulador de dos grados de libertad	Licenciatura	Norberto López Luiz
Análisis de pérdidas de un sistema de refrigeración	Licenciatura	José Rodríguez Bautista
Diseño de un intercambiador de tubo y coraza	Licenciatura	José Rodríguez Bautista
Diseño de un sistema de acondicionamiento de aire para una aula de usos múltiples, alimentado por un sistema fotovoltaico.	Licenciatura	Eduardo Madrigal Ambriz José Rodríguez Bautista
Propuesta de diseño de una unidad acondicionadora de aire, tipo compacto.	Licenciatura	José Rodríguez Bautista
Propuesta de diseño de un modulo de enseñanza de refrigeración comercial.	Licenciatura	José Rodríguez Bautista

**Tabla B7. Tesis en proceso dirigidas por el UCOL-CA-22**

Titulo	Nivel	Integrantes del CA
Diseño de una protección catódica para estructuras metálicas coladas en concreto	Licenciatura	Juan Manuel González Rosas José Rodríguez Bautista
Rediseño de la máquina pulverizadora de coco seco	Licenciatura	Norberto López Luiz Hilario Verduzco Figueroa Leonardo García Sánchez
Manufactura de la máquina pulverizadora de coco seco	Licenciatura	Norberto López Luiz Hilario Verduzco Figueroa
Obtención de valores de concentración de esfuerzos teóricos, numéricos y experimental en la máquina pulverizadora de coco seco	Licenciatura	Norberto López Luiz Juan Carlos Valdés Salazar
Diseño de uniones para un nuevo chasis de camión	Licenciatura	Norberto López Luiz Juan Carlos Valdés Salazar
Diseño de un concentrador solar parabólico para la generación de sal.	Licenciatura	José Rodríguez Bautista
Diseño y construcción de un Módulo didáctico de un motor de Combustión Interna.	Licenciatura	José Rodríguez Bautista
Diseño y construcción de un Módulo Colector solar para el laboratorio de Mecánica.	Licenciatura	José Rodríguez Bautista



**Tabla B8. Tesis dirigidas por el UCOL-CA-23**

Titulo	Nivel	Integrantes del CA
Cancelador de eco para voz	Licenciatura	Roberto Flores Benítez
Análisis y optimización de la red de monitoreo de la calidad del aire de Manzanillo	Licenciatura	Roberto Flores Benítez Eduardo Madrigal Ambriz
Medidor de Consumo Eléctrico Domestico con PIC's	Licenciatura	Juan Manuel González Rosas
Sistema de Seguridad a través de la Línea Telefónica	Licenciatura	Juan Manuel González Rosas
Procesador Digital de Señales TMS320C50	Licenciatura	Roberto Flores Benítez
Cancelador adaptativo de Eco	Licenciatura	Roberto Flores Benítez
Análisis de la telefonía IP	Licenciatura	Roberto Flores Benítez
Dispositivo alertador de zonas de riesgo	Licenciatura	Juan Manuel González Rosas
Sistema de riego por aspersión controlado por un PIC	Licenciatura	Juan Manuel González Rosas
Fuentes de poder para el laboratorio de la FIE	Licenciatura	Juan Manuel González Rosas
Control de movimiento de una webcam con 2 grados de libertad vía TCP/IP	Licenciatura	Fernando Rodríguez Haro
Análisis de la modulación multiportadora en canales telefónicos	Licenciatura	Roberto Flores Benítez
Sistema de carga y descarga a granel controlado por un PLC	Licenciatura	Roberto Flores Benítez
Supervisorio de luminarias de la FIE a través de la línea de voltaje de 127 vca	Licenciatura	Juan Manuel González Rosas

**Tabla B9. Tesis en proceso dirigidas por el UCOL-CA-23**

Titulo	Nivel	Integrantes del CA
Transmisión de Datos digitales con ASK	Licenciatura	Roberto Flores Benítez Juan Manuel González Rosas
Diseño y construcción de una fuente conmutada de voltaje de 0 a 127 vcd	Licenciatura	Juan Manuel González Rosas Roberto Flores Benítez
Diseño de una protección catódica para estructuras metálicas coladas en concreto	Licenciatura	Juan Manuel González Rosas José Rodríguez Bautista



## **ANEXO C. SINTESIS DEL DOCUMENTO CURRICULAR DE LA NUEVA OFERTA EDUCATIVA: INGENIERIA MECATRONICA**

### **Presentación**

Desde su creación, la Universidad de Colima ha trabajado arduamente en la formación de profesionistas altamente capacitados en las carreras que actualmente oferta y que permiten el desarrollo del estado. Así pues, se ha visto el surgimiento de carreras de alta demanda social, como son las licenciaturas en ingeniería en comunicaciones y electrónica e ingeniería mecánica eléctrica. Dos de las Dependencias de Educación Superior (DES) de la Universidad de Colima que ofrecen este tipo de programas son la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica (FIME) ubicada en el campus Coquimatlán y la Facultad de Ingeniería Electromecánica (FIE) campus “El Naranja” en Manzanillo Colima. Ambas facultades fueron la respuesta de la Universidad a la creciente demanda de profesionistas en las empresas que se localizan en el estado, dentro de las más importantes se encuentran: Comisión Federal de Electricidad, Peña Colorada y las operadoras de carga a granel y contenerizada y agencias aduanales del puerto de Manzanillo.

Ante el compromiso que la Institución tiene de atender la demanda del sector productivo, industrial y social; y de acuerdo con las tendencias del desarrollo tecnológico, es importante que la Universidad de Colima a través de la Facultad de Ingeniería Electromecánica incorpore un nuevo programa educativo multidisciplinario en Ingeniería en Mecatrónica.

El programa de mecatrónica se elaboró siguiendo los lineamientos establecidos por los Comités Interinstitucionales de Evaluación de la Educación Superior (CIEES) y por el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI). A partir de los lineamientos que estos organismos plantean y de acuerdo con la experiencia de la planta académica que se desempeña en la facultad, con la participación del sector social y productivo se ha trabajado en la estructuración del programa que se ofrece, para con ello responder a las necesidades reales de mano de obra calificada que tiene el entorno nacional e internacional.

El presente documento es resultado del esfuerzo conjunto de las academias de la Facultad de Ingeniería Electromecánica, cuyo trabajo se realizó de manera colegiada. Se convocó a reuniones de trabajo y aprovechando la infraestructura y conectividad con la que se cuenta, se logró un trabajo conjunto.

***Facultad de Ingeniería Electromecánica***

**Misión**



La Facultad de Ingeniería Electromecánica tiene como principal misión formar recursos humanos en el área de la ingeniería electromecánica, que satisfagan los requerimientos de calidad y competitividad del mercado mundial, con una formación ética y respetuosa del medio ambiente, con capacidad para promover la innovación tecnológica, desarrollando y transfiriendo tecnologías que contribuyan a resolver problemas prioritarios de la ingeniería mecánica, eléctrica y electrónica. Coadyuvando al impulso del estado y a la formación de una infraestructura económica sólida del devenir de esta entidad y sus regiones circundantes.

### **Visión**

- La Facultad de Ingeniería Electromecánica se visualiza al 2009 como una DES con programas educativos de calidad y acreditados, con cuerpos académicos en consolidación y fortalecidos hacia el interior, formando profesionales en el área de ingeniería mecánica, eléctrica y electrónica con liderazgo en la región centro occidente, altamente competitivos, innovadores, con fuerte compromiso social y conciencia ecológica
- A partir de ello se visualiza la Facultad con las siguientes características:
- Oferta educativa con programas acreditados: actualizados, factibles, flexibles y con pertinencia social.
- Profesores especializados en su disciplina y con habilidades pedagógicas.
- CA en consolidación que cuentan con LGAC claramente definidas y con alta productividad, con miembros reconocidos por organismos acreditadores y pares académicos externos.
- Altos índices de satisfacción de empleadores.
- Adecuada vinculación con los sectores productivo y social en apoyo a las LGAC, servicio social constitucional y práctica profesional.
- Apoyo integral para los alumnos: becas, tutoría personalizada, asesoría académica y movilidad estudiantil.
- Espacios físicos adecuados y suficientes para el óptimo desarrollo de los PE.
- Apoyo integral para los alumnos: becas, tutoría personalizada, asesoría académica y movilidad estudiantil.
- Espacios físicos adecuados y suficientes para el óptimo desarrollo de los PE.

### **I. Fundamentación**

#### **Bosquejo Histórico**

Dentro del proceso evolutivo del que es protagonista la Universidad de Colima, han surgido diversos retos que ha sabido vencer, grandes logros que habrá de mejorar día con día y una inmensidad de hechos que van tejiendo este complejo histórico.



# UNIVERSIDAD DE COLIMA

Programa Integral de Fortalecimiento Institucional  
2008 - 2009



En este sentido la Universidad crece con la incorporación y actualización de una gran variedad de propuestas educativas para la población colimense, atendiendo con ello la necesidad de profesionistas de calidad.

En 1986 en la ciudad y puerto de Manzanillo como respuesta a la demanda hecha por el personal del Complejo Termoeléctrico Manzanillo “Gral. Manuel Álvarez Moreno” que deseaba preparar a sus trabajadores para elevar la calidad en sus servicios, el C. Humberto Silva Ochoa decreta la creación de la entonces *Escuela de Ingeniería Electromecánica*. El 30 de Octubre de 1986 en un acto inaugural el C. Rector nombra director al Ing. Jaime Cruz Rosete, quien comenzaba la difícil tarea: emprender el crecimiento y consolidación de la escuela.

El funcionamiento de la escuela comenzó en el complejo destinado para tal efecto dentro de las instalaciones de la Termoeléctrica Manzanillo. Los primeros estudiantes eran (en su mayoría) trabajadores de esta empresa con horario vespertino y nocturno. Así pues con un total de 60 alumnos inscritos y 10 profesores, se dio inicio a las labores académicas en la naciente Escuela de Ingeniería Electromecánica. Posteriormente, el centro de estudios se cambió al “Campus El Naranjo” en donde sin contar con instalaciones propias continuó desarrollando sus labores. El cambio geográfico afectó significativamente, ya que algunos alumnos se vieron en la necesidad de abandonar sus estudios pues transportarse a distancias tan lejanas requería mayor tiempo, situación que afectaba a los estudiantes en su trabajo. Sin embargo, la escuela continuó sus labores, integrando poco a poco nuevos alumnos.

En el año 2000 ante la creación de la Maestría en Computación la escuela se eleva a rango de Facultad (Acuerdo no. 32 de 2000).

Al iniciar el año 2003 fue entregado un edificio propio para que la Facultad desempeñe sus labores, este edificio cuenta con 8 aulas para impartir clases, una sala de usos múltiples y 9 cubículos para profesores.

Los directores que han dirigido esta Facultad son:

- **Ing. Jaime Cruz Rosete** 1986-1991
- **Ing. Eduardo Madrigal Ambríz** 1991-1995
- **Lic. Raúl Martínez Venegas** 1995-2000
- **M. C. Efraín Hernández Sánchez.** 2000-2004
- **M. C. Marco Antonio Pérez González** 2004- a la fecha

La Facultad ha trabajado en la búsqueda del reconocimiento de instituciones externas sobre la calidad de los Programas Educativos que ofrece, por tal motivo en el 2006 se acreditaron por el CACEI los dos



programas educativo (PE) que se imparten en la facultad: Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica (ICE) e Ingeniero Mecánico Electricista (IME).

## II. Objetivo del plan de estudios

### 2.1 Objetivo general

Formar Ingenieros en Mecatrónica de alto nivel científico y técnico, capaces de integrar sistemas que involucren electrónica, mecanismos, materiales y programación, para satisfacer las necesidades en el diseño, construcción, control, operación y mantenimiento de equipos y sistemas mecatrónicos, requeridos en el ámbito productivo, social, educativo y de investigación. Con pertinencia social, responsabilidad, ética y conciencia ambiental.

### 2.2 Objetivos específicos

- Proporcionar al estudiante los conocimientos teóricos – prácticos de las áreas de ingenierías electrónica, mecánica y sistemas computacionales, que le permitan desarrollar proyectos en las áreas de control, automatización y diseño mecatrónico, con un sentido crítico que satisfaga las necesidades de su entorno y ámbito de competencia.
- Generar profesionistas capaces de realizar consultaría de proyectos industriales relacionados con su área.
- Formar profesionistas capaces de proyectar, ejecutar y supervisar programas de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo a equipos y procesos mecatrónicos.
- Desarrollar en el estudiante la capacidad de innovar tecnologías existentes y asimilar tecnologías emergentes.

## III. Perfil profesional

### 3.1 Perfil del egresado

El ingeniero en mecatrónica es un profesionista altamente capacitado, con sólida formación en ciencias exactas e ingenierías, que le permite analizar, explicar e incorporarse a la dinámica del cambio tecnológico y los procesos que intervienen en la evolución de la planta productiva del área de su competencia.

Cuenta con los fundamentos básicos para la administración y organización en el trabajo; asimismo, con los conocimientos, habilidades y destrezas para diseñar y construir sistemas integrados electroneumáticos, electrohidráulicos y electromecánicos.

Es capaz de desempeñarse en la industria en las áreas de operación, mantenimiento, supervisión y dirección.



Además posee las herramientas esenciales que le permitirán identificar y dar soluciones a problemas de investigación y desarrollo tecnológico.

### **3.2 Actividades que realiza el egresado**

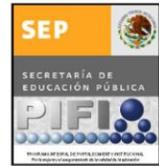
- Especifica, programa y opera máquinas de control numérico en sistemas de manufactura flexibles
- Desarrolla proyectos de automatización de equipos y procesos
- Analiza y resuelve problemas relacionados con controles de sistemas mecatrónicos
- Diseña equipo mecatrónico
- Opera y da mantenimiento a equipo de instrumentación para el monitoreo de parámetros físicos y variables de proceso
- Realiza labores de supervisión y administración de recursos humanos y económicos
- Apoya en la supervisión y mantenimiento de equipo usado en experimentación en centros de investigación y transferencia de tecnológica.
- Participa activa y eficientemente en los centros de investigación.

### **3.3 Campo de trabajo**

- Maquiladoras
- Industria extractiva
- Industria siderúrgica
- Industria metal mecánica
- Industria eléctrica
- Industria alimenticia
- Industria automotriz
- Embotelladoras
- Centros de investigación
- Asesor independiente, desarrollando y supervisando sistemas automatizados para el sector público o privado
- Empresario, científico o consultor especializado

### **3.4 Perfil del aspirante**

- Habilidad e inclinación para el razonamiento analítico en las áreas de física y matemáticas
- Interés por aplicar la ciencia y la tecnología a la satisfacción de las necesidades sociales



- Inclinación por el trabajo de laboratorio
- Sentido de responsabilidad con respecto a las consecuencias de la aplicación de la tecnología en detrimento del medio ambiente
- Inquietud y curiosidad por los fenómenos naturales y sus causas
- Habilidad para el trabajo en equipo, comunicación y toma de decisiones
- Creatividad
- Actitud emprendedora
- Disponibilidad de tiempo completo para el estudio

### **3.5 Estudios previos**

Bachillerato terminado, preferentemente en el área físico – matemático o en áreas afines a las ciencias básicas.

### **3.6 Requisitos de ingreso**

Cumplir con el promedio mínimo requerido por el plantel

Asistir al curso propedéutico

Ser aceptado en el proceso de admisión

Cubrir los aranceles correspondientes

### **3.7 Requisitos de egreso**

Aprobar todas las materias del plan de estudios

Cumplir con el Servicio Social Constitucional

Acreditar la Práctica Profesional

Presentar el Examen General para el Egreso de la Licenciatura (EGEL) que aplica el CENEVAL

Presentar constancia de no adeudo de la biblioteca

### **3.8 Duración de la carrera**

8 semestres.



#### IV. Organización y estructuración curricular

##### 4.1 Áreas que integran el plan de estudios

Las áreas de conocimiento de la carrera en Comunicaciones y Electrónica, se basan en los requerimientos del Consejo de la Acreditación de la Enseñanza en la Ingeniería (CACEI ) que las definen no como un perfil único de las ingenierías, sino como conocimientos comunes que deben compartir todas ellas, así como los indispensables que el campo profesional de cada una de ellas requiere, respetando de esta manera las distintas orientaciones que las instituciones quieran dar a los programas de ingeniería que impartan, así también se contemplan aquellos tendientes a cubrir las necesidades propias de la región.

#### CIENCIAS BÁSICAS Y MATEMÁTICAS

El objetivo de los estudios de las Ciencias Básicas será proporcionar el conocimiento fundamental de los fenómenos de la naturaleza incluyendo sus expresiones cuantitativas y desarrollar la capacidad de uso del Método Científico (CACEI, 2004). Estos estudios deberán incluir Química y Física Básica en niveles y enfoques adecuados y actualizados. Las Matemáticas contribuyen en la formación del pensamiento lógico-deductivo del estudiante, proporcionan una herramienta heurística y un lenguaje que permita modelar los fenómenos de la naturaleza. Estos estudios estarán orientados al énfasis de los conceptos y principios matemáticos más que a los aspectos operativos.

#### Competencias

- Capacidad para realizar operaciones en las estructuras algebraicas clásicas
- Capacidad para aplicar y comprobar analítica y físicamente las leyes de las ciencias exactas.
- Habilidad en la resolución de problemas e interpretación de ecuaciones, tablas, gráficos, figuras, cuerpos y otros elementos que surgen o derivan de los principios matemáticos y se emplean en la labor del ingeniero.
- Capacidad para aplicar las leyes que rigen los fenómenos físicos, mediante el modelado matemático y la experimentación
- Aplicar leyes y conceptos físicos relacionados con el medio que lo rodea.
- Habilidad en el manejo de variables que representan cantidades escalares y vectoriales.



**ANEXO D. CURRICULA DEL PE PROPUESTO INGENIERÍA MECATRÓNICA**

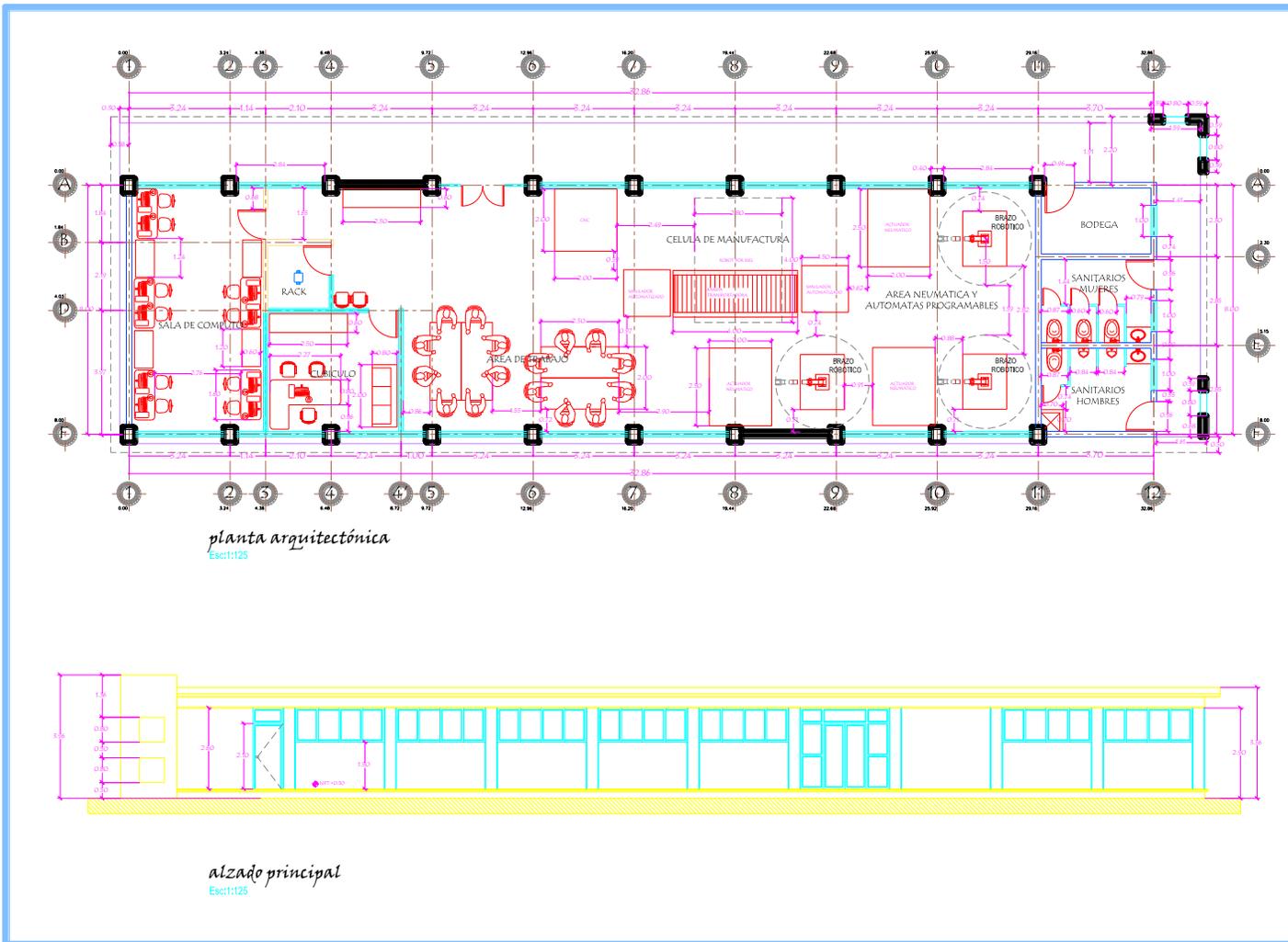
**Ingeniería en Mecatrónica**

**Plan de estudios**

<p><b>Primer semestre</b></p> <p>Álgebra lineal Cálculo (diferencial e integral) Estática y Dinámica Programación I Dibujo Técnico y Modelado de Sólidos Técnicas de expresión oral y escrita</p>	<p><b>Segundo semestre</b></p> <p>Probabilidad y estadística Ecuaciones diferenciales Cálculo vectorial Programación II Electricidad y magnetismo Ética profesional</p>
<p><b>Tercer semestre</b></p> <p>Óptica y Acústica Metrología Circuitos eléctricos I Química Métodos numéricos Mecánica de materiales Administración y costos</p>	<p><b>Cuarto semestre</b></p> <p>Circuitos eléctricos II Mecánica de fluidos Modelado de sistemas Electrónica Analógica Termodinámica Legislación y normatividad</p>
<p><b>Quinto semestre</b></p> <p>Ingeniería de materiales Electrónica Digital Teoría de control I Actuadores eléctricos Circuitos hidráulicos y neumáticos Ingeniería industrial</p>	<p><b>Sexto semestre</b></p> <p>Electrónica de Potencia Sistemas de manufactura mecatrónica Análisis y diseño de mecanismos Teoría de control II Mecatrónica I Optativa I Servicio social Constitucional</p>
<p><b>Séptimo semestre</b></p> <p>Mecatrónica II Automatización y Control Robótica Microcontroladores Optativa II Optativa III Seminario de investigación I</p>	<p><b>Octavo semestre</b></p> <p>Diseño mecatrónico Ingeniería de proyectos Optativa IV Optativa V Práctica profesional Seminario de investigación II</p>
<b>OPTATIVAS</b>	
<p>Instrumentación virtual Control digital Sistemas lineales I Sistemas lineales II Sistemas no lineales I Sistemas no lineales II</p>	<p>Dinámica de maquinaria Instalaciones electromecánicas Inteligencia artificial Procesamiento de señales Diseño del producto Análisis experimental de esfuerzos</p>



ANEXO E. PLANTA ARQUITECTONICA DEL LABORATORIO NECESARIO SEGÚN PROPUESTA DE NUEVO PE



**UNIVERSIDAD DE COLIMA**  
DIRECCION GENERAL DE OBRAS  
MATERIALES Y SERVICIOS

SIMBOLÓGIA Y/O ESPECIFICACIONES:

AREA ADMINISTRATIVA	25.00
AUTOMATAS PROGRAMABLES	25.00
MECATRONICA	25.00
CELULA DE MANUFACTURA	24.80
AREA DE TALLADO	27.00
CURCULOSO TITULAR	27.25
RACK	4.00
SALA DE COMPUTO	25.00
VOLUNTARIOS	20.00
BODEGA	8.51
SANITARIOS	20.00
TOTAL	249.2500

AUTORIZO:  
 VO. BO: DIRECTOR GENERAL DE OBRAS MATERIALES Y SERVICIOS  
 VO. EO: DIRECTOR GENERAL DE OBRAS MATERIALES Y SERVICIOS  
 REVISO: DIRECTOR GENERAL DE OBRAS MATERIALES Y SERVICIOS  
 ELABORO: ING. EDUARDO SANDO GONZALEZ JANE

UBICACION:  
 RELEGACION 05  
 MARCA: ABR 08  
 ACOTAMIENTO EN METROS  
 ESCALA: 1:125  
 CLAVE: ARQ-02  
 CONTENIDO: PLANTA ARQUITECTONICA  
 CLAVE CATASTRAL UNIVERSITARIA: 1-CN-FIE-07

**Laboratorio de mecatrónica FIE**  
FACULTAD DE INGENIERIA ELECTROMECANICA