



# PFIIE -UPIITA



# ANEXOS Y APÉNDICES



## **Programa para el fomento e impulso de la innovación educativa en la UPIITA**

### **Anexos:**

**Anexo 1: Instrumento para la documentación de PE**

**Anexo 2: Instrumento para la evaluación de PEI**

**Anexo 3: Resultados tomados del Informe Anual de Actividades de la Dirección UPIITA 2017, DNFA e informes de evaluación curricular**

**Anexo 4: Reporte de actividades realizadas en el Diplomado de Formación en Competencias Tutoriales 2018**

### **Apéndices:**

**Apéndice A: Prácticas Educativas de la UPIITA documentadas y evaluadas**

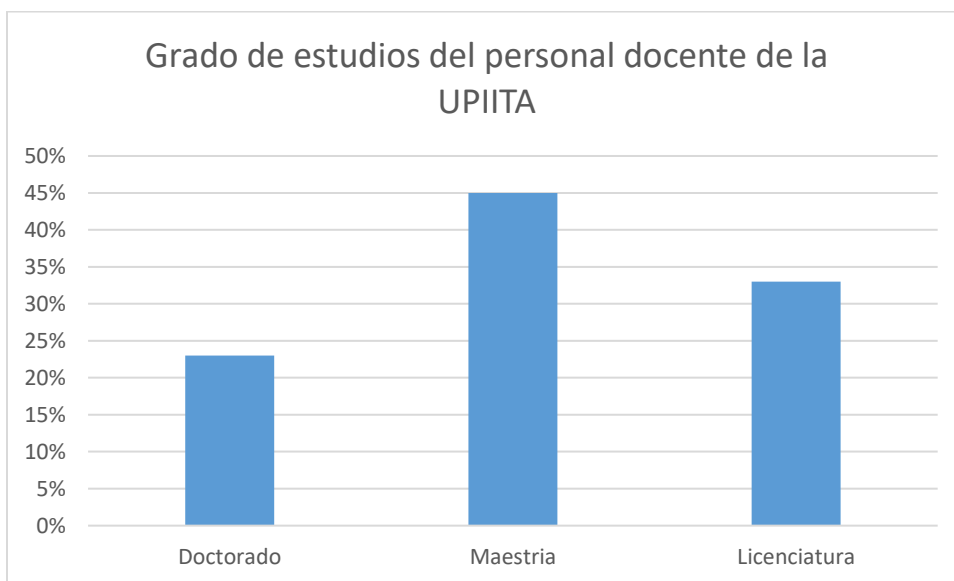


Fig. 1.- Grado de estudios del personal docente de la UPIITA.

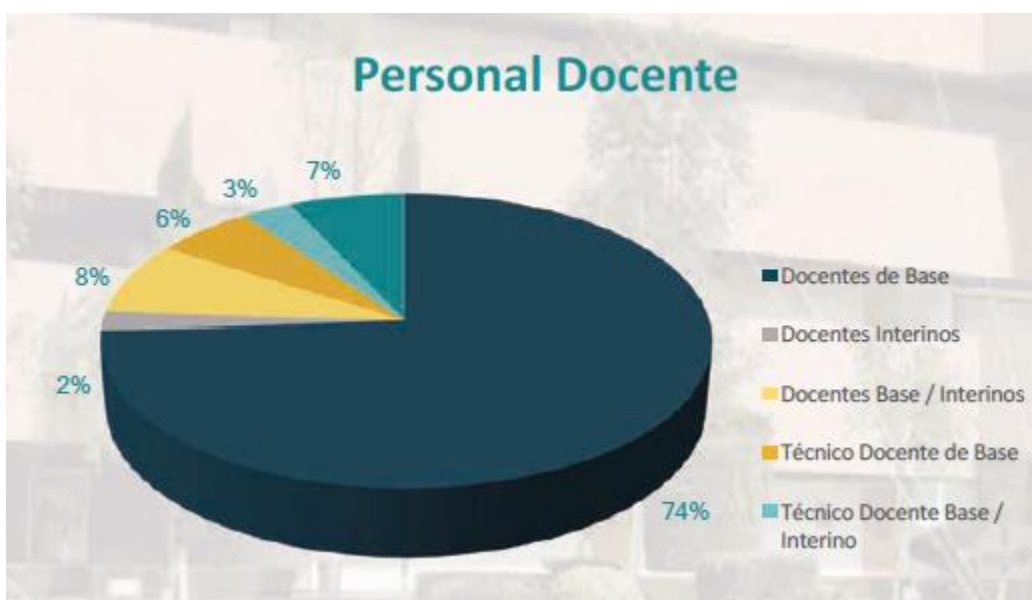


Fig. 2.- Situación laboral del personal docente de la UPIITA.

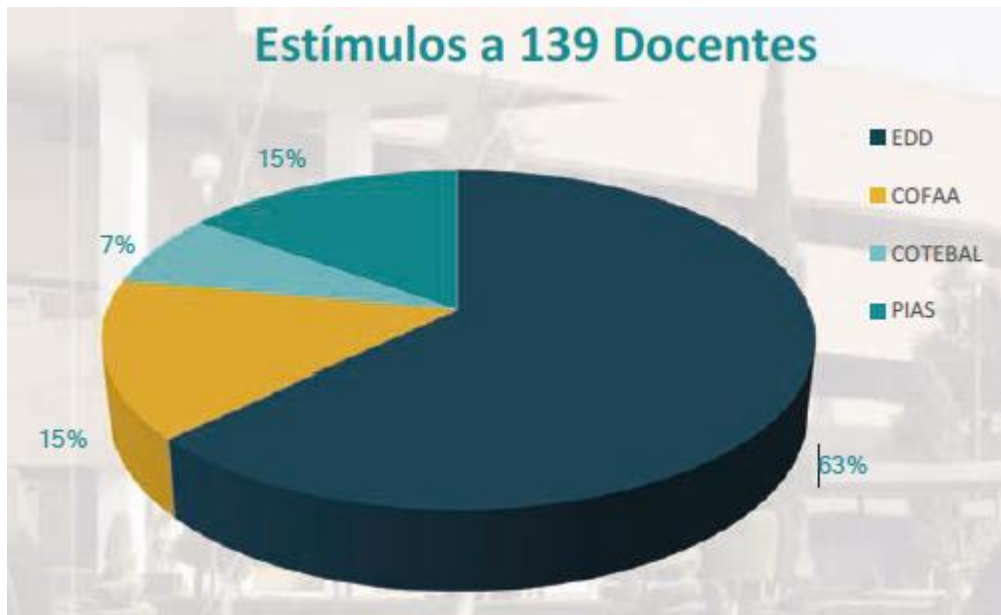


Fig. 3.- Becas y estímulos de apoyo económico de la planta docente.



Fig. 4.- Miembros del SIN

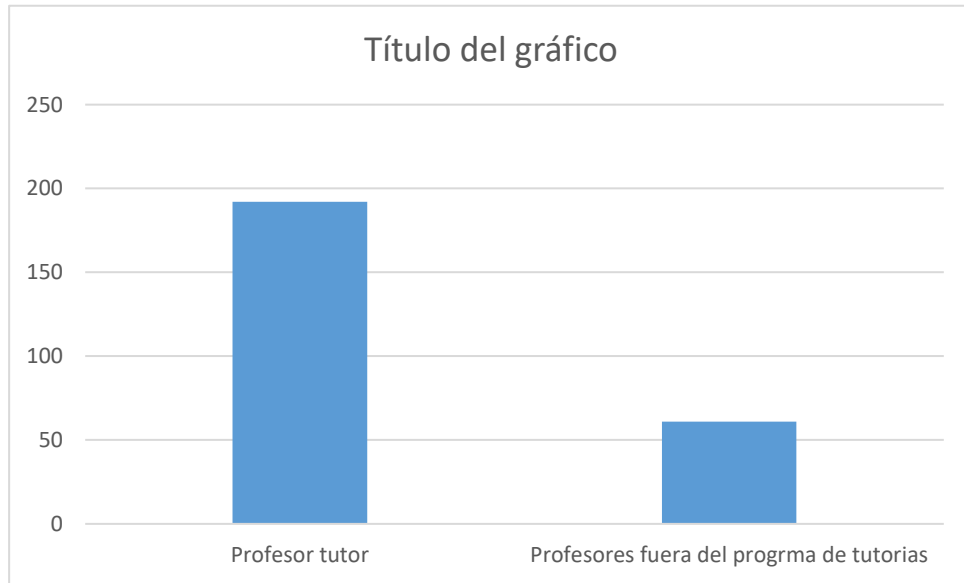


Fig. 5.- Profesores tutores

**Número de instrumentos respondidos por alumnas/os y docentes que integran el DNFA.**

Programa Académico	Número de instrumentos respondidos ALUMNAS/OS	Número de instrumentos respondidos por DOCENTES
Ingeniería Biónica	32	13
Ingeniería Mecatrónica	131	38
Ingeniería en Sistemas Automotrices	5	2
Ingeniería Telemática	187	15
<b>TOTAL</b>	<b>355</b>	<b>68</b>

Nota: La participación separada por Programa Académico duplica a aquellas/os docentes que imparten unidades de aprendizaje en dos carreras.

Fig. 6.- Número de instrumentos contestados por alumnos y docentes que integran el DNFA.

## Biónica.

*Resultados de las Academias del programa Ingeniería Biónica.*

Academia	Técnico-Pedagógica				Disciplinar			Desarrollo Personal			
	Planeación didáctica	Estrategias didácticas	Tecnología aplicada a la educación	Evaluación del aprendizaje	Didáctica de las disciplinas	Domínio de los contenidos programáticos	Domínio del campo disciplinar	Bases Institucionales	Habilidades para el manejo de grupo	Habilidades para la gestión educativa fuera del aula	Perspectiva de género
Administración	93.3	100.0	93.3	90.0	100.0	95.0	86.7	93.3	100.0	93.3	100.0
Biónica	88.0	87.1	78.8	87.5	84.0	88.8	89.7	82.2	78.6	84.2	92.8
Ciencias básicas	95.4	86.6	84.6	92.0	84.3	90.7	86.7	89.6	91.7	81.7	97.9
Electrónica	86.1	82.9	77.0	70.6	73.5	86.7	77.5	65.0	75.0	67.5	97.5
Humanidades	86.7	91.9	92.5	90.0	82.5	82.5	73.3	85.8	87.5	86.7	95.0
Informática	81.4	74.2	70.0	92.5	84.0	70.8	60.0	78.3	84.2	60.0	96.7
Inglés	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Mecánica	86.7	83.8	100.0	87.5	90.0	86.3	96.7	85.0	95.0	96.7	96.7
Química y biología	88.3	85.8	80.0	86.7	85.0	95.0	86.3	88.3	93.3	78.8	91.7
Sistemas	89.8	85.0	81.7	83.3	84.5	88.8	82.2	84.2	87.1	79.9	93.3

Fig.7.-Resultados de las Academias del programa de Ingeniería Biónica.

## Mecatrónica.

*Resultados de las Academias del programa Ingeniería Mecatrónica.*

Academia	Técnico-Pedagógica				Disciplinar			Desarrollo Personal			
	Planeación didáctica	Estrategias didácticas	Tecnología aplicada a la educación	Evaluación del aprendizaje	Didáctica de las disciplinas	Domínio de los contenidos programáticos	Domínio del campo disciplinar	Bases Institucionales	Habilidades para el manejo de grupo	Habilidades para la gestión educativa fuera del aula	Perspectiva de género
Administración	73.3	66.7	66.7	71.7	73.3	73.3	71.1	55.6	73.3	71.1	73.3
Ciencias básicas	85.0	80.1	66.9	84.3	77.6	85.0	76.7	73.9	81.8	73.2	89.6
Electrónica	85.1	84.4	75.6	82.8	80.6	85.1	80.2	79.4	84.0	76.6	89.8
Humanidades	92.7	87.9	85.6	90.7	86.4	89.5	85.2	87.8	88.9	86.2	93.3
Informática	85.5	69.7	72.4	83.0	77.3	78.5	65.1	77.4	81.3	66.0	91.7
Inglés	83.3	82.5	82.7	82.0	83.0	83.0	81.3	80.0	83.3	82.0	81.3
Mecánica	78.5	74.3	68.6	77.8	79.8	77.6	74.9	73.9	79.2	77.1	82.4
Mecatrónica	79.1	77.6	74.5	77.7	75.4	81.9	77.0	82.2	84.8	74.6	88.7
Química y biología	89.5	95.0	88.0	90.8	94.0	95.8	95.0	91.7	100.0	92.5	93.3
Sistemas	87.2	82.3	82.4	84.3	83.6	85.6	76.1	77.6	87.6	78.6	91.9

Fig.8.-Resultados de las Academias del programa de Ingeniería Mecatrónica.

## ISISA.

*Resultados de las Academias del programa Ingeniería en Sistemas Automotrices.*

Academia	Técnico-Pedagógica				Disciplinar			Desarrollo Personal			
	Planeación didáctica	Estrategias didácticas	Tecnología aplicada a la educación	Evaluación del aprendizaje	Didáctica de las disciplinas	Domínio de los contenidos programáticos	Domínio del campo disciplinar	Bases Institucionales	Habilidades para el manejo de grupo	Habilidades para la gestión educativa fuera del aula	Perspectiva de género
Electrónica	93.8	89.2	94.7	95.0	93.0	93.3	88.3	90.0	90.8	85.8	93.3
Humanidades	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0
Informática	91.4	85.0	84.0	86.7	86.0	90.0	77.5	87.5	85.0	85.0	100.0
Mecánica	86.7	85.0	86.7	85.0	90.0	80.0	80.0	86.7	86.7	80.0	80.0
Química y biología	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0

Fig.9.-Resultados de las Academias del programa de Ingeniería en Sistemas Automotrices.

## Telemática.

*Resultados de las Academias del programa Ingeniería Telemática.*

Academia	Técnico-Pedagógica				Disciplinar			Desarrollo Personal			
	Planeación didáctica	Estrategias didácticas	Tecnología aplicada a la educación	Evaluación del aprendizaje	Didáctica de las disciplinas	Domínio de los contenidos programáticos	Domínio del campo disciplinar	Bases Institucionales	Habilidades para el manejo de grupo	Habilidades para la gestión educativa fuera del aula	Perspectiva de género
Administración	72.4	74.5	74.4	75.5	76.7	74.6	76.5	74.3	74.6	73.9	74.7
Ciencias básicas	81.7	80.0	79.4	82.9	78.9	82.0	80.4	81.3	85.1	77.7	93.2
Electrónica	87.4	84.2	68.1	87.0	78.8	91.1	79.0	80.4	88.6	85.5	95.2
Humanidades	90.2	88.1	88.5	89.6	84.1	89.2	88.3	86.4	89.2	86.7	93.6
Informática	83.1	73.8	80.2	82.1	78.7	80.8	68.5	79.0	81.6	71.6	91.8
Inglés	90.0	96.5	94.2	95.0	94.6	94.6	87.5	87.2	98.3	98.3	97.5
Sistemas	86.6	82.9	87.2	81.0	83.0	84.2	68.2	81.3	81.5	69.6	89.4
Telemática	86.7	83.8	93.3	85.0	90.0	86.3	93.3	90.0	96.7	85.0	91.7

Fig.10.-Resultados de las Academias del programa de Ingeniería Telemática.

## Plan de Estudios

# Ingeniería Telemática.



Instituto Politécnico Nacional  
UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN  
INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS AVANZADAS

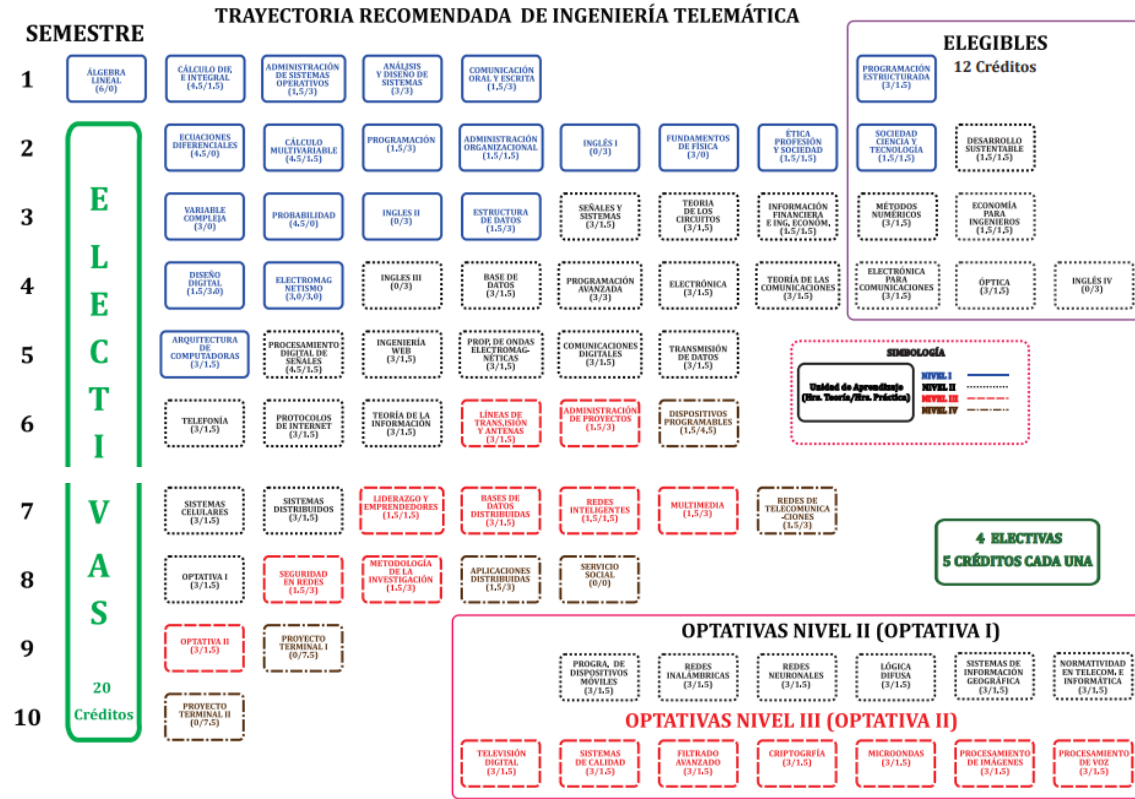


Fig. 11.- Plan de estudios de Ingeniería Telemática.

# Ingeniería mecatrónica.





TRAYECTORIA RECOMENDADA DE INGENIERÍA MECATRÓNICA

1	Cálculo Diferencial e Integral (3/3)	Álgebra Lineal y Núm. Complejos (4.5/0)	Mecánica de la Partícula (4.5/0)	Introducción a la Mecatrónica (1.5/1.5)	Estructura y Propiedades de los Materiales (3/1.5)	Herramientas Computacionales (0/3)	Introducción a la Programación (0/4.5)	Dibujo Asistido por Computadora (0/3)		
2	<b>ELECTIVAS</b> 21 Créditos	Ecuaciones Diferenciales (4.5/0)	Cálculo Vectorial (3/3)	Mecánica del Cuerpo Rígido (4.5/0)	Comunicación Oral y Escrita (1.5/3)	Circuitos Eléctricos (1.5/1.5)	Procesos de Manufactura (0/4.5)	Análisis y Diseño de Programas (0/3)		
3		Electricidad y Magnetismo (4.5/0)	Circuitos Eléctricos Avanzados (3/1.5)	Fundamentos de Electrónica (1.5/3)	Inglés I (0/3)	Mantenimiento y Sistemas de Manufactura (1.5/3)	Análisis y Síntesis de Mecanismos (3/1.5)	Análisis de Señales y Sistemas (3/1.5)		
4		Resistencia de materiales (4.5/0)	Inglés II (0/3)	Termodinámica (4.5/0)	Probabilidad y Estadística para Ingeniería (4.5/0)	Electrónica Analógica (3/1.5)	Sim. Electrónica y Diseño de Ccos. Impresos (0/3)	Oscilaciones y Óptica (3/1.5)	Programación Avanzada (0/3)	
5		Mecánica de Fluidos (3/0)	Teoría Electromagnética (4.5/0)	Diseño Básico de Elementos de Máquinas (3/1.5)	Administración Organizacional (1.5/1.5)	Microprocesadores, Microcontroladores e Interfaz (0/4.5)	Circuitos Lógicos (1.5/3)	Modelado y Simulación de Sist. Mecatrónicos (0/3)	Ética para el Ejercicio Profesional (1.5/1.5)	Electrónica de Potencia (1.5/1.5)
6		Sensores y Acondicionadores de Señal (1.5/1.5)	Neumática e Hidráulica (0/3)	Dispositivos Lógicos Programables (0/3)	Inglés III (0/3)	Máquinas Eléctricas (1.5/1.5)	Instrumentación Virtual (0/3)	Control Clásico (3/1.5)	Finanzas e Ingeniería Económica (1.5/1.5)	Diseño Avanzado de Elementos de Máquinas (3/1.5)
7		Sistemas Neurodifusos (0/3)	Liderazgo y Emprendedores (1.5/1.5)	Proyecto Integrador (0/3)	Optativa 1 C:4.5	Optativa 2 C:4.5	Procesador Digital de Señales (0/3)	Ingeniería Asistida por Computadora (1.5/3)	Control de Máquinas Eléctricas (1.5/1.5)	
8		Automatización Industrial (0/4.5)	Ingeniería Ambiental (1.5/1.5)	Optativa 3 C:4.5	Optativa 4 C:6	Proyectos de Investigación (1.5/1.5)	Metodología de la Investigación (1.5/3)	Sistemas de Visión Artificial (1.5/1.5)	Control de Sistemas Mecatrónicos (1.5/3)	
9		Optativa 5 C:6	Optativa 6 C:6	Servicio Social	Trabajo Terminal I (0/7.5)	<b>SIMBOLOGÍA</b> Unidad de Aprendizaje (Hrs. Teoría/Hrs. Práctica) NIVEL I ————— NIVEL II ..... NIVEL III - - - - - NIVEL IV - - - - - NIVEL V - - - - -				
10		Trabajo Terminal II (0/7.5)	<b>3 ELECTIVAS 7 CRÉDITOS CADA UNA</b>							

Fig. 12.- Plan de estudios de Ingeniería Mecatrónica.





## **PROGRAMA DE INGENIERÍA EN** **SISTEMAS AUTOMOTRICES (ISISA)**



Fig. 14.- Plan de estudios de Ingeniería en Sistemas Automotrices.

### **Anexo 2**

#### **Características de los estudiantes de UPIITA.**

### **Del primer estudio:**

#### INSTRUMENTO PARA RECONOCER LOS HÁBITOS QUE LOS ESTUDIANTES SE FORMAN AL INGRESO A LA UPIITA

El significado de esta palabra (hábito) debe considerarse distinto al de costumbre o disposición con los que se confunde frecuentemente. Significa una inclinación constante o relativamente constante a hacer o a obrar de una manera determinada (Diccionario de Filosofía, Abbagnano, 1985).

La esencia del hábito es una predisposición adquirida hacia *formas* o modos de reacción y no hacia actos en particular, a menos que en condiciones especiales, estos sean la expresión de una forma de comportamiento... Hábito quiere decir sensibilidad o accesibilidad especial a ciertas clases de estímulos, de predilecciones y aversiones permanentes; no simple repetición de actos específicos. Significa voluntad (Dewey, 2014).

El surgimiento de hábitos puede estar asociado a múltiples aspectos, entre los que se encuentran, la influencia de un ambiente externo como puede ser un individuo o grupo, un trauma, la solicitud de un maestro, un programa de estudios, el amor por los animales domésticos, la obtención de ciertas calificaciones, la lectura de un libro, la influencia de familiares, un cambio de domicilio, el hambre, las noticias, el hecho de no poder resolver un problema, el internet, el celular, etc.

Una vez leído y entendido esto, conteste de la manera más detallada posible a las siguientes preguntas. Los datos que se van a coleccionar son para fines de investigación, por lo que no es necesario indicar su nombre.

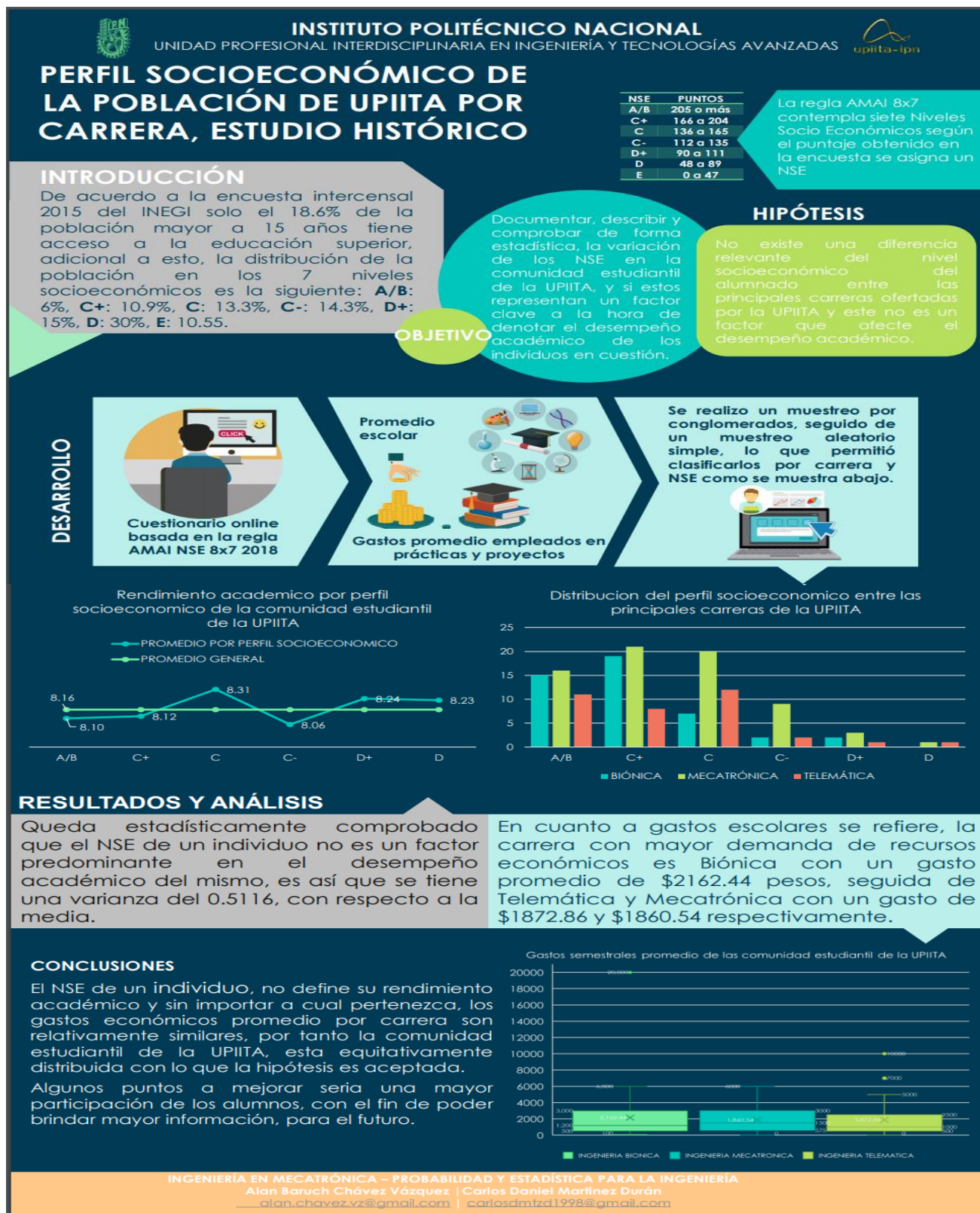
1. Desde su ingreso a la UPIITA y antes de recibir las calificaciones del primer examen parcial, ¿se han originado en usted nuevos hábitos?  
¿Cuáles?

2. Con referencia a la pregunta 1, ¿cuáles considera que son los aspectos esenciales que dieron origen a esos hábitos? Puede llenar las hojas que le sean necesarias.

3. Luego de recibir las calificaciones del primer examen parcial en primer semestre, ¿se originaron nuevos hábitos en usted? ¿Cuáles?

4. Con referencia a la pregunta 3, ¿cuáles son los aspectos esenciales de gestación de estos nuevos hábitos? Puede llenar las hojas que le sean necesarias.

## Del segundo estudio:



## Del tercer estudio:

## INSTRUMENTO PARA IDENTIFICAR ESTILOS DE APRENDIZAJE

Alumno: \_\_\_\_\_ Carrera: \_\_\_\_\_ Semestre: \_\_\_\_\_.

**Escribe junto a cada oración un número del 1 al 5 según se aplique a tu vida.**

1. *Casi nunca* 2. *Rara vez* 3. *Algunas veces* 4. *Frecuentemente* 5. *Casi siempre*

1. ( ) Cuando se me ocurre una idea, necesito escribirla, si no lo hago se me olvida.
2. ( ) En mi tiempo libre prefiero ir a un concierto que ir al cine a quedarme en casa.
3. ( ) Para acordarme de una frase muevo mucho mis manos.
4. ( ) Me siento muy mal cuando alguien me hace un desplante.
5. ( ) Entiendo mejor las cosas cuando las escucho.
6. ( ) Cuando salgo de viaje es indispensable llevarme la cámara.
7. ( ) No puedo salir a la calle despeinado.
8. ( ) Mientras realizo mi tarea, me resulta agradable hablar solo en voz alta.
9. ( ) Me gusta tener suficientes descansos a la hora de hacer mi trabajo.
10. ( ) Tengo la capacidad de visualizar imágenes fácilmente.
11. ( ) Cuando aprendo algo nuevo prefiero primero escuchar información sobre el tema, después leer acerca de él y después hacerlo.
12. ( ) Mis libretas y mi escritorio parecen desordenadas, pero yo se exactamente donde está cada cosa.
13. ( ) Uso mis dedos para contar y muevo mis labios mientras leo.
14. ( ) Prefiero escuchar una lectura o un cassette que leer un texto.
15. ( ) Cuando no encuentro las llaves, las busco mirando en todas partes.
16. ( ) Si pierdo las llaves las busco al tacto.
17. ( ) Para entender las cosas mejor, me gusta discutir las, comentarlas o debatirlas con los demás.
18. ( ) Me resulta más fácil entender los mapas y gráficas que las instrucciones habladas.
19. ( ) Cuando trato de acordarme de algo me es fácil hacerlo visualizándolo.
20. ( ) Cuando pierdo las llaves las busco sacudiendo los bolsillos o la cartera para oír el ruido.
21. ( ) La comodidad es tan importante para mi que prefiero vestirme informal.

22. ( ) Prefiero mantenerme en comunicación por teléfono, que por carta o fax.
23. ( ) No me gusta mucho leer instrucciones o escucharlas, prefiero empezar a hacer la tarea o el trabajo.
24. ( ) Me acuerdo más de lo que la gente dice que de cómo se ve.
25. ( ) En una isla desierta preferiría yo llevar una bolsa de dormir que un radio portátil o libros.
26. ( ) Me considero más atlético que intelectual o humanitario.
27. ( ) Me considero más intelectual que atlético o humanitario.
28. ( ) Me gusta tomar notas de lo que escucho o leo.
29. ( ) No soporto estar en un lugar con demasiado calor o demasiado frío.
30. ( ) Frecuentemente utilizo las frases “Está claro” o “Yo veo que”.

A	B	C
1	3	2
6	4	5
7	9	8
10	12	11
15	13	14
18	16	17
19	21	20
26	23	22
28	25	24
30	29	27
Suma	Suma	Suma

**Del cuarto estudio:**



## Edad.

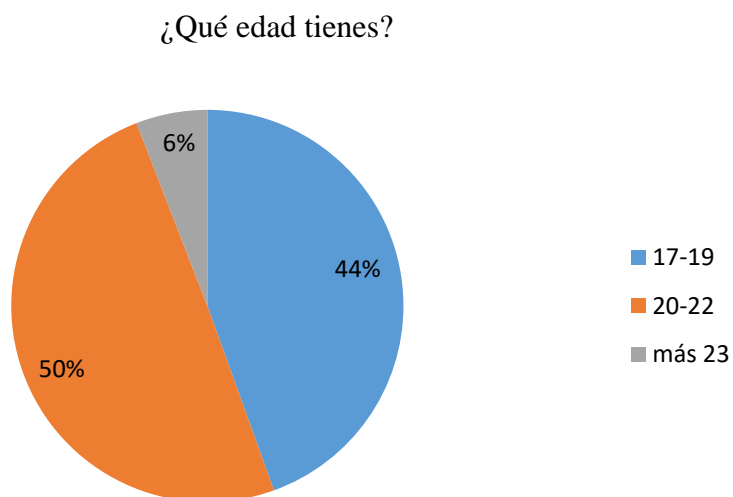


Fig. 15.- Rango de edades de los estudiantes inscritos en la UPIITA.

17-19 años	20-22 años	más 23 años
121	135	16

Donde:

35, son mujeres;  
237, son hombres.

## Identidad sexual.

¿Cuál es tu sexo?

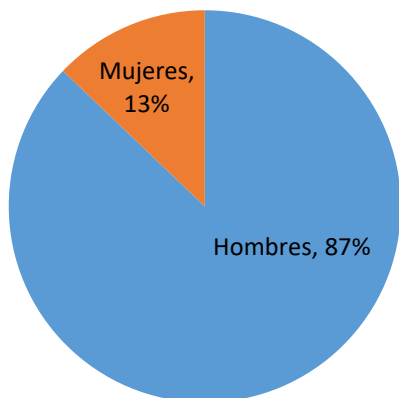


Fig. 16.- Representatividad de género de los estudiantes inscritos en la UPIITA.

### Estado civil.

¿Cuál es tu estado civil?

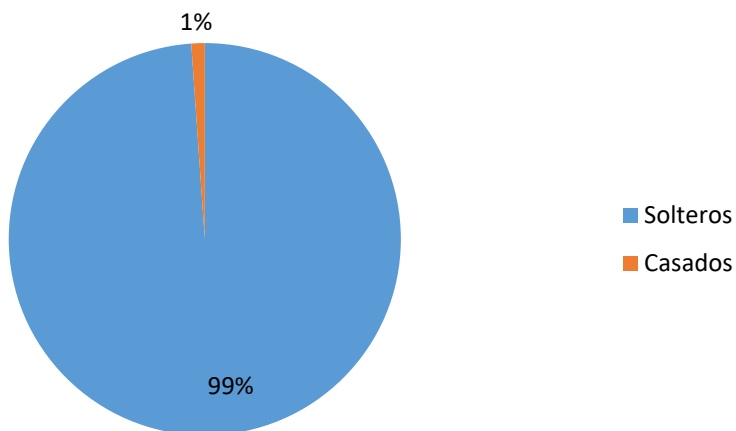


Fig. 17.- identificación de estado civil de los estudiantes inscritos en la UPIITA.

269 Solteros;  
3 Casados.

### Lugar de nacimiento.

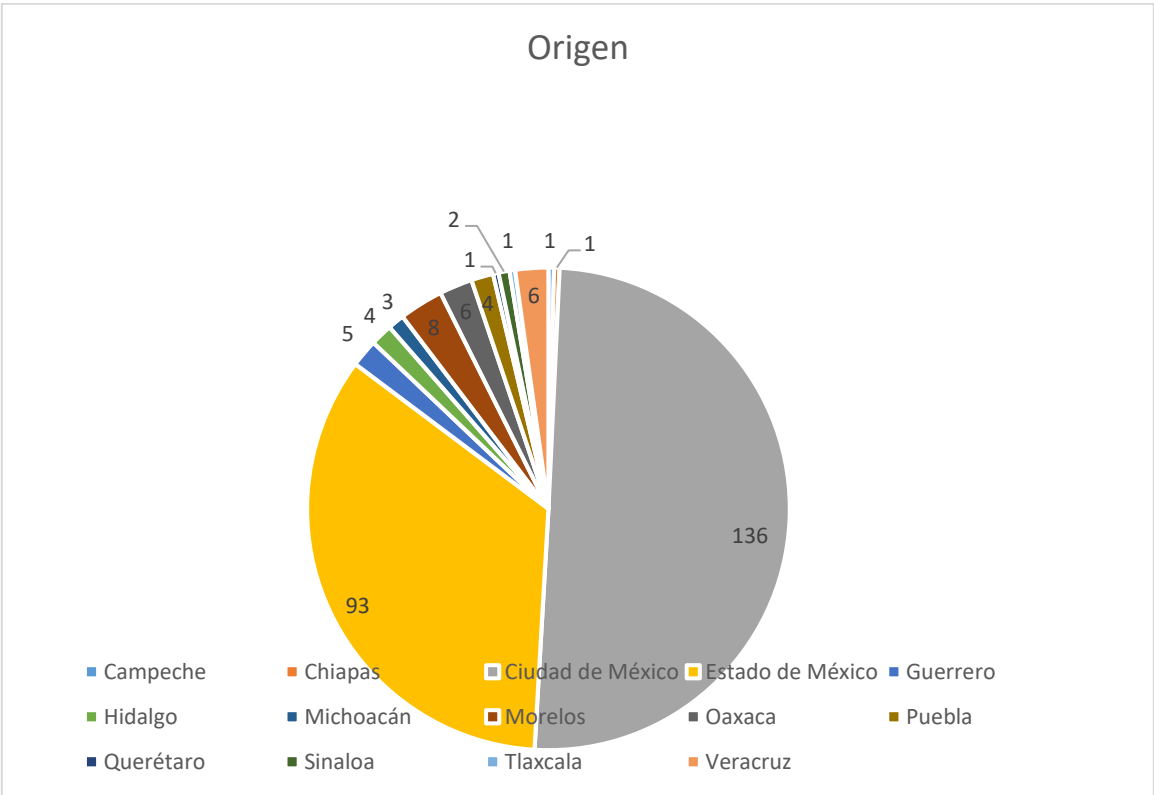


Fig. 18.- identificación de origen geográfico de los estudiantes inscritos en la UPIITA.

**Lugar de residencia.**

¿Dónde vive actualmente?

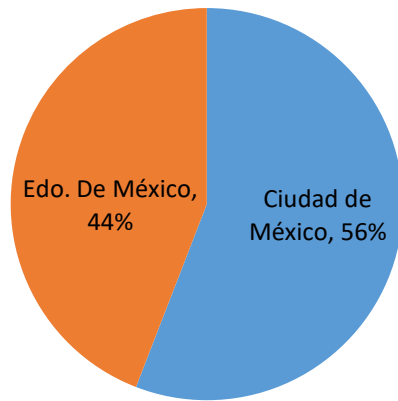


Fig. 19.- lugar de residencia actual de los estudiantes inscritos en la UPIITA.

152, en la Ciudad de México;  
120, en el Estado de México.

**Trabajo remunerado.**

¿Trabajas actualmente?

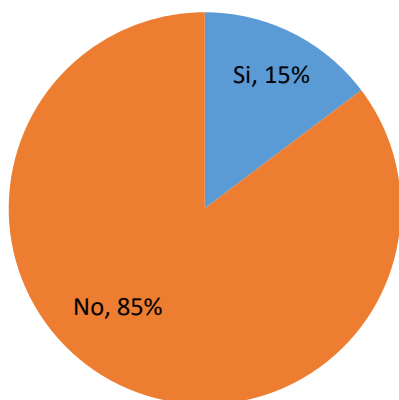


Fig. 20.- Nivel de ocupación laboral de los estudiantes inscritos en la UPIITA.

232, no;  
40, sí.

Trabajo temporal o permanente  
5 permanente;  
35 temporal.

De los 40 que trabajan:  
19 se relaciona con su carrera.

Son dependientes económicos  
4 no dependen de sus padres

**Beca escolar.**

¿Cuenta con beca escolar?

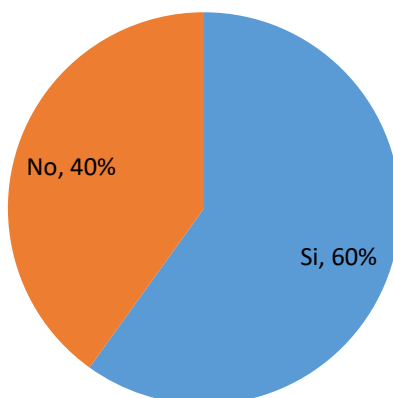


Fig. 21.- Becas otorgadas a estudiantes inscritos en la UPIITA.

109 no tienen beca;

163 sí tienen beca.

De la anterior gráfica se destaca que las becas son:

15 institucional de transporte (38 institucional);

23 institucional polivirtual;

4 harp helú;

9 bécalos;

10 becaes;

5 fundación Telmex;

91 manutención;

1 permanencia escolar;

5 no se especifican

Total: 163

**Tipo de beca.**

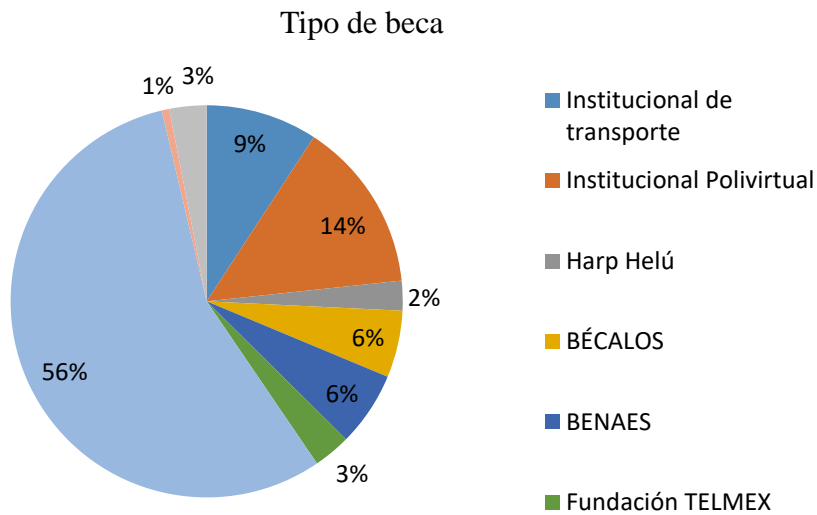


Fig. 22.- Tipo de becas otorgadas a estudiantes inscritos en la UPIITA.

**Procedencia de bachillerato.**

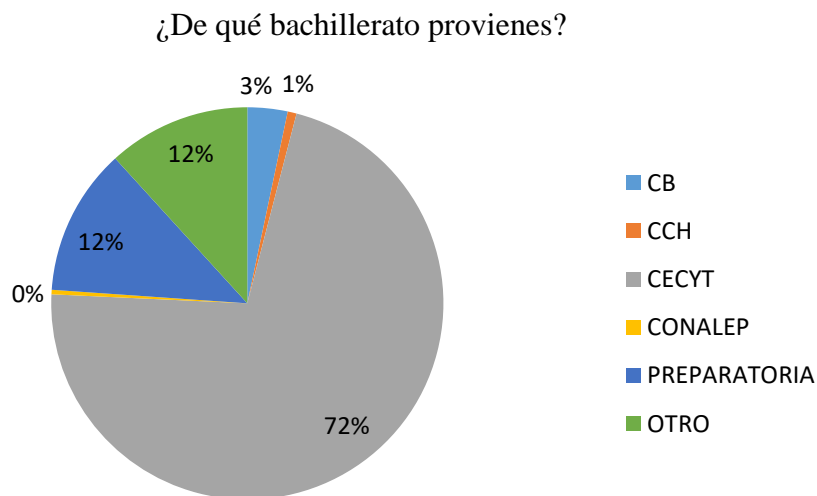


Fig. 23.- Institución académica de procedencia de estudiantes inscritos en la UPIITA.

9, Colegio de Bachilleres;  
 2, Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH);  
 195, CECyT (vocacional);  
 1, CONALEP;  
 33, preparatoria;  
 32, otro.

**Tipo de escuela de procedencia.**

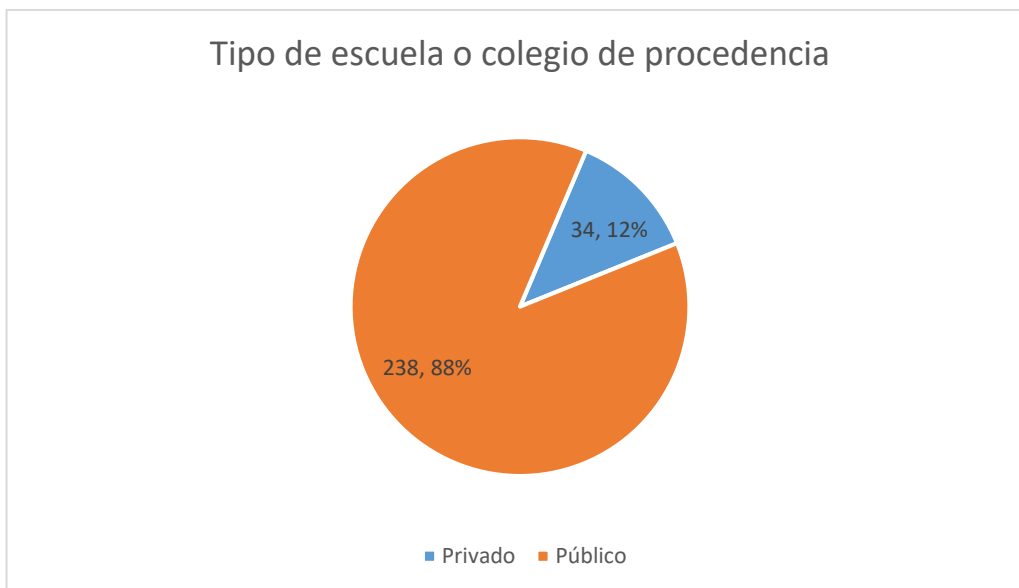


Fig. 24.- Tipo de institución de procedencia de estudiantes inscritos en la UPIITA.

34, privado;  
238, público.

#### Promedio académico.

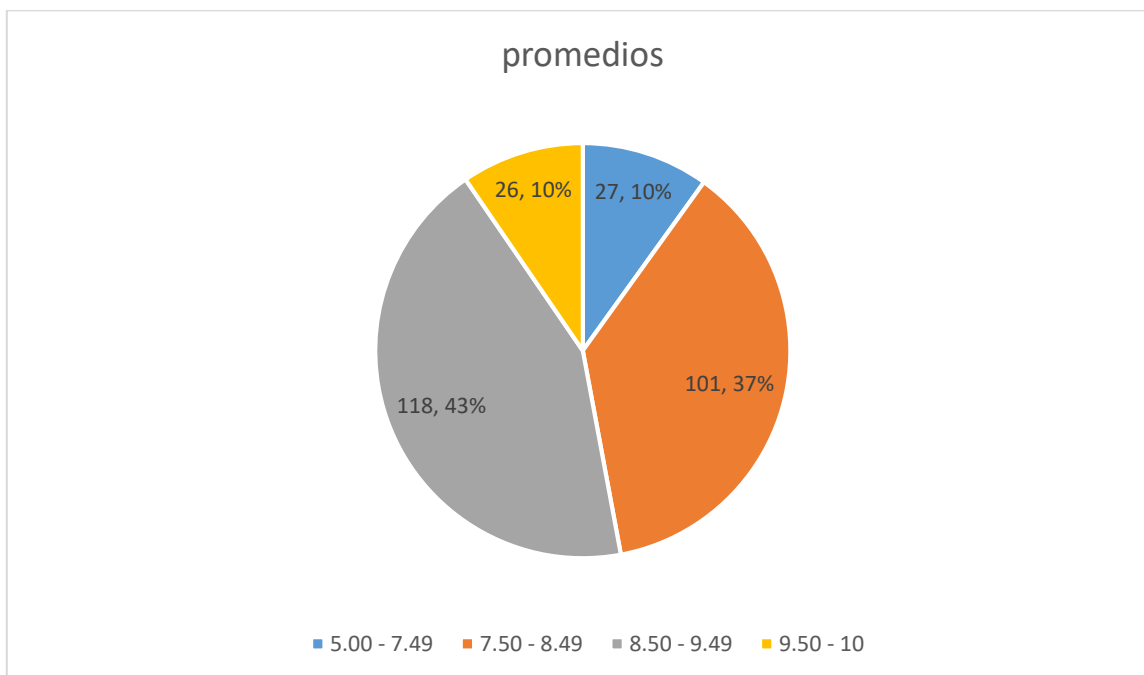


Fig. 25.- Promedio académico al ingreso a la UPIITA.

5-7.46 = 27;  
7.5-8.49= 101;



8.50- 9.49= 118;  
9.50-10= 26.

### Carrera.

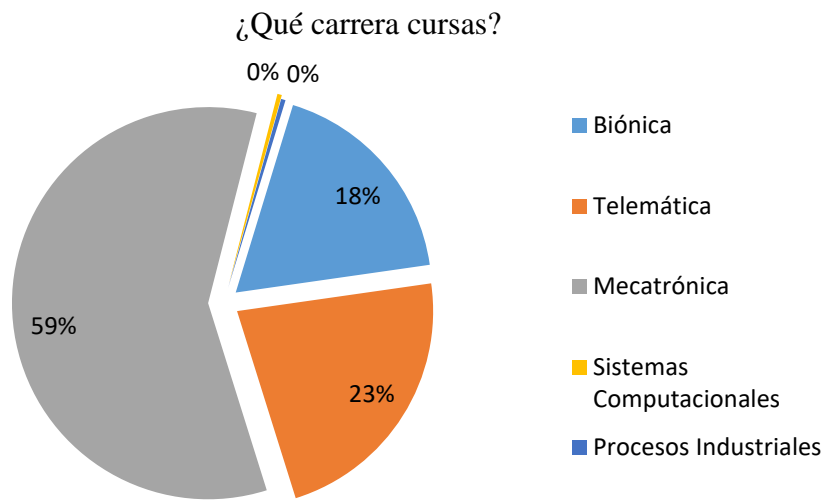


Fig. 26.- Carrera cursada por estudiantes de la UPIITA.

49, biónica;  
61, telemática;  
160, mecatrónica;  
1, sistemas computacionales;  
1, procesos industriales.

### Satisfacción.



Fig. 27.- Nivel de satisfacción del servicio ofertado en la UPIITA.

42, no están satisfechos:

Laboratorios; profesores deficientes; programas de estudio; mala elección de carrera por parte del alumno.

230, sí están satisfechos:

Plan de estudios /motivan/ es lo que buscaba/ multidisciplinaria/buen diseño; docentes de buen nivel y/o buena preparación; cumple con las expectativas/ descubre cosas que no sabían que tenían; a pesar de ello señalan la falta de laboratorio y material.

**Adeudo de materias.**

¿Adeudas unidades de aprendizaje?

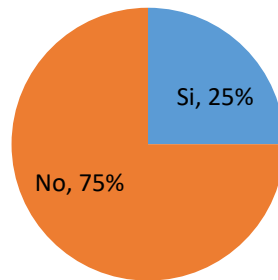


Fig. 28.- Porcentaje estudiantes que adeudan materias en la UPIITA.

Deben o no deben materias:

204, no deben;

68, sí deben.

**Cuántas adeudan.**

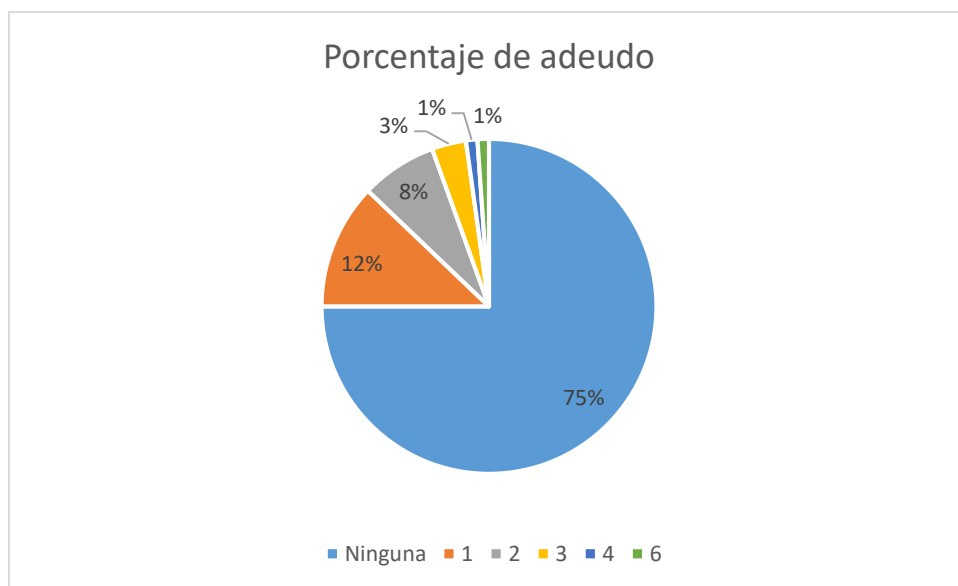


Fig. 29.- Porcentaje del número de materias en adeudo por estudiantes de la UPIITA.

204 ninguna;

33 deben 1;

20 deben 2;

9 deben 3;

3 deben 4;

3 deben 6

**Materias en adeudo con mayor representatividad:**

Qué materias debes:  
álgebra lineal y números complejos;  
cálculo diferencial;  
mecánica del cuerpo rígido;  
circuitos eléctricos;  
análisis de señales;  
herramientas computacionales;  
teoría de los circuitos

### **Proyecto de vida.**

¿En algún momento elaboraste un proyecto de vida antes de ingresar a este nivel educativo?

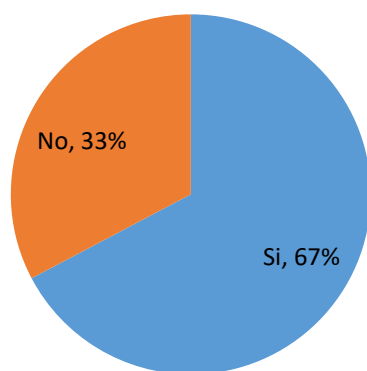


Fig. 30.- Porcentaje de estudiantes de la UPIITA que han elaborado un proyecto de vida.

Sí, 183;  
No, 89.

De los cuales resaltan:

Terminar la carrera;  
investigación científica;  
negocio propio;  
seguir estudiando/ doctorado/maestría;  
formar una familia;  
intercambio internacional;  
viajar;  
trabajar en el ejército

### **Enfermedad crónica.**



Fig. 31.- Porcentaje de estudiantes de la UPIITA con enfermedades crónicas.

Sí 12;  
No 260.

De lo anterior resaltan:

Hipotiroidismo;  
sinusitis crónica;  
vaso funcional;  
artritis;  
dermatitis;  
epilepsia;  
migraña;  
miopía;  
pie plano;  
queratocono.

**Discapacidad.**



Fig. 32.- Porcentaje de estudiantes de la UPIITA que refieren alguna discapacidad.

Sí, 31 (relacionado con la vista);  
 No, 241.

**Bebidas alcohólicas.**

¿Tomas bebidas alcohólicas?

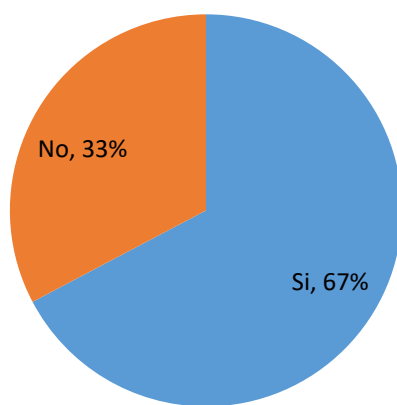


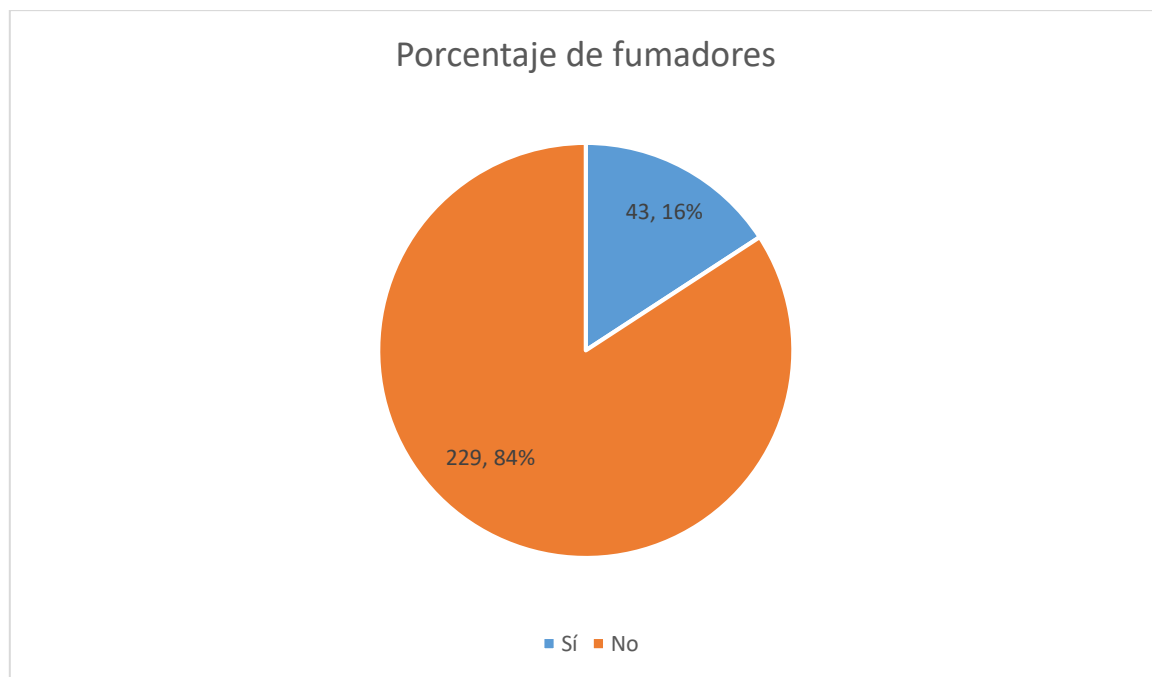
Fig. 33.- Porcentaje de estudiantes de la UPIITA que consumen bebidas alcohólicas.

No 89.  
 Sí 183;

De los cuales, los que consumen:

39, una vez cada dos semanas

### Cigarro.



43, sí;  
229 no.

Fig. 34.- Porcentaje de estudiantes de la UPIITA que fuman.

De los que declaran consumo de tabaco:  
Cuántos cigarrillos a la semana. - 30 a la semana es el que más.

### Tiempo que llevan consumiendo.

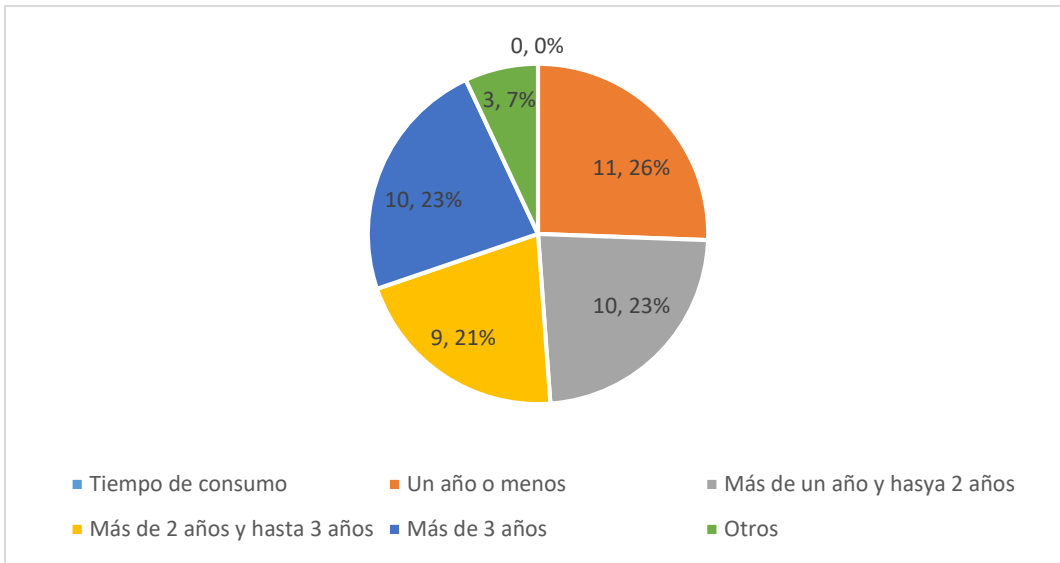


Fig. 35.- Porcentaje de antigüedad de consumo de los estudiantes de la UPIITA.

Desde hace cuánto tiempo:

- 11 Un año o menos;
- 10 Más de un año y hasta dos años;
- 9 Más de dos años hasta 3 años;
- 10 Más de tres años;
- 3 Otros.

**Consumen algún tipo de droga.**

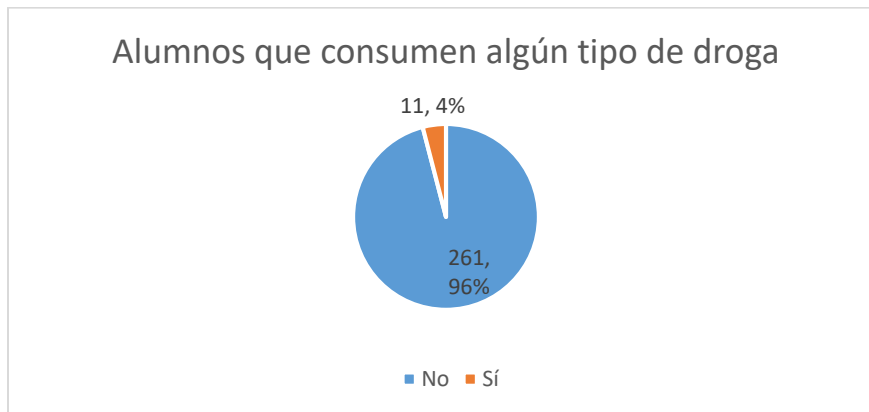


Fig. 36.- Porcentaje de estudiantes de la UPIITA que consumen algún tipo de droga.

- 26,1 no;
- 11, sí.



## Frecuencia.

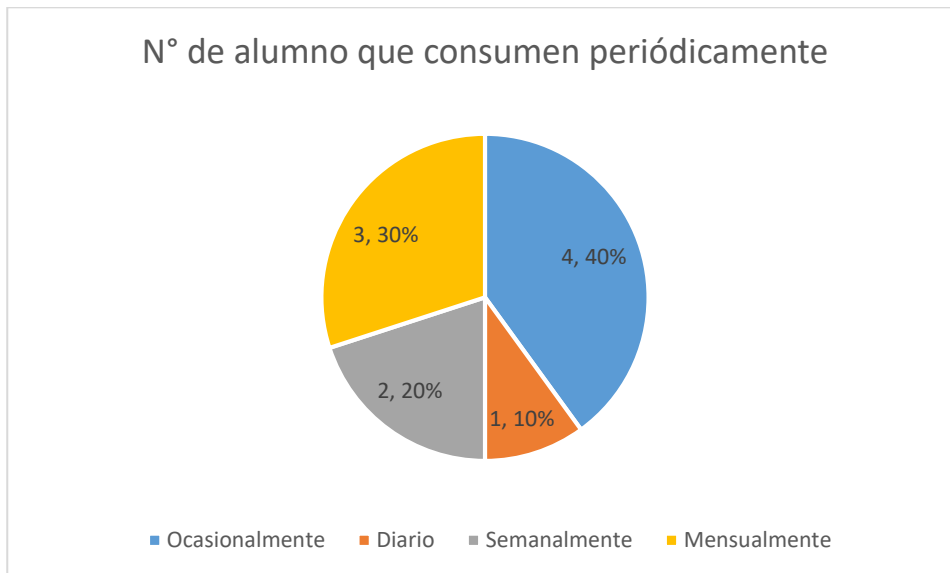


Fig. 37.- Frecuencias de consumo de drogas en estudiantes de la UPIITA.

- 4 Ocasionamente;
- 1 Diario;
- 2 Semanal;
- 3 Mensual

¿Desde hace cuánto?

- 7 de 0 a 5 años;
- 4 de 6 a 10 años.

¿Estás sometido a algún tratamiento?

- 264 no;
- 8 sí.

¿Desde hace cuánto?

- 5 menos de 3 años;
- 8 más de 3 años.

## Situación que pueda afectar el rendimiento académico.

¿Existe alguna situación que consideres pueda afectar tu rendimiento académico?

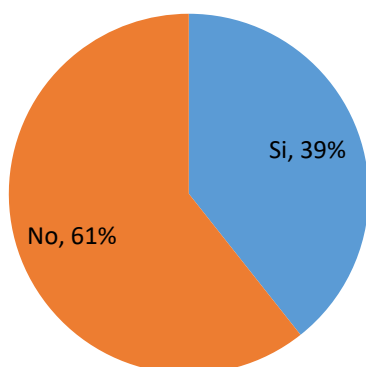


Fig. 38.- Estudiantes de la UPIITA que consideran situaciones que afecten su rendimiento académico.

165 no;  
107 sí.

Algunas que destacan:  
Económico;  
Familiar;  
De salud.

¿Con quién vives actualmente?

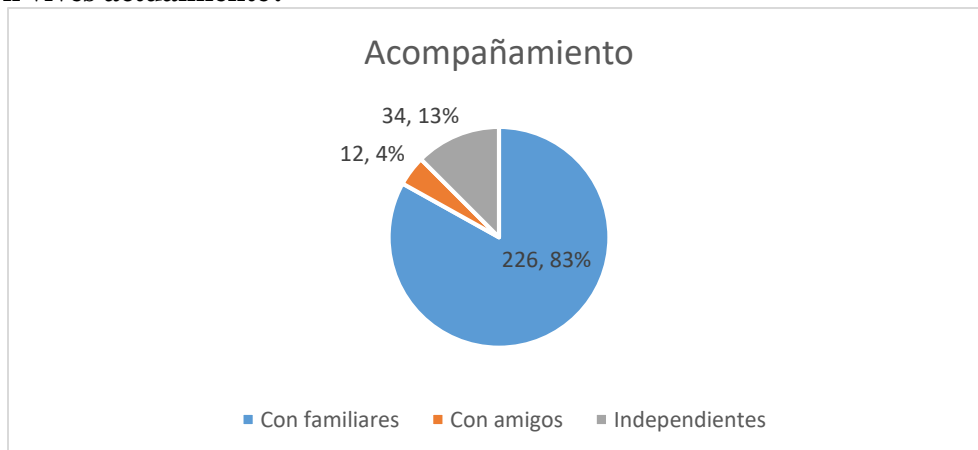


Fig. 39.- Estudiantes de la UPIITA que viven acompañados.

226, familiares;  
12, amigos;

34, solo.

### ¿Tienes hermanos?



Fig. 40.- Estudiantes de la UPIITA que tienen hermanos.

20, no;

252, sí.

### ¿Cuántos hermanos tienes?

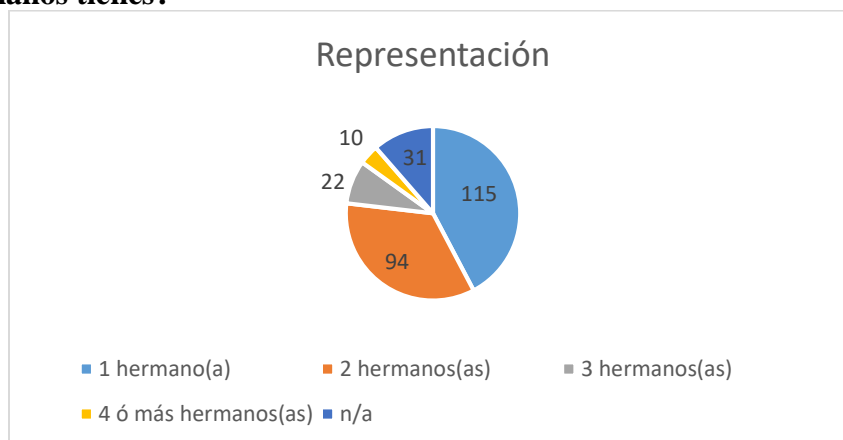


Fig. 41.- Cantidad de hermanos que tienen los estudiantes inscritos en la UPIITA.

115, 1 hermano(a);

94, 2 hermano(a);

22, 3 hermano(a);

10, más 4 hermano(a);

31, n/a.

### ¿Tienes hijos?



Fig. 42.- Cantidad de hijos que tienen los estudiantes inscritos en la UPIITA.

270, no;  
2, sí.

Cuántos

- 1 1 hijo;
- 2 2 hijos

### Nivel académico de papá.

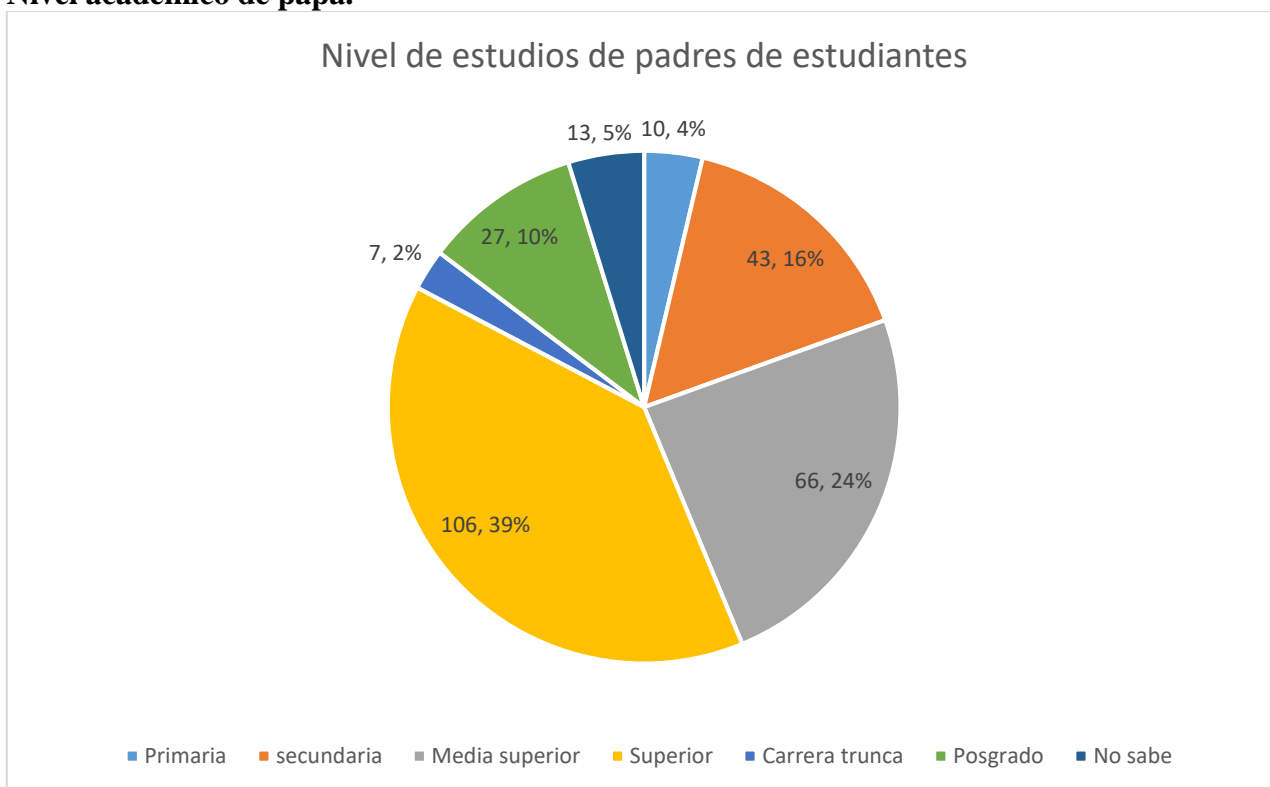


Fig. 43.- Nivel de estudio de padres de los estudiantes inscritos en la UPIITA.

10, primaria;  
 43, secundaria;  
 66, bachillerato;  
 106, universidad;  
 7, carrera trunca;  
 27, posgrado;  
 13, no saben.

**Nivel académico de mamá.**

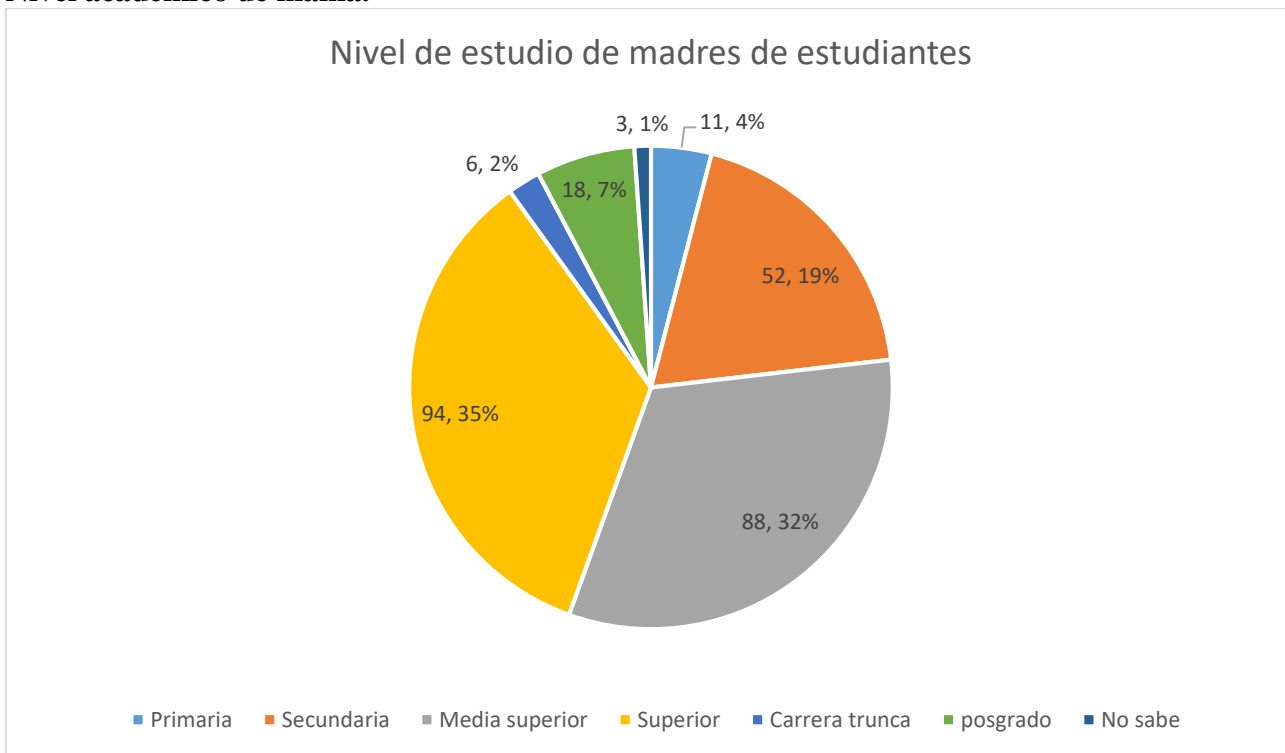


Fig. 44.- Nivel de estudio de madres de los estudiantes inscritos en la UPIITA.

11, primaria;  
 52, secundaria;  
 88, bachillerato;  
 94, universidad;  
 6, carrera trunca;  
 18, posgrado;  
 3, no saben.

En comparativa:

Escolaridad	Nivel académico de papá	Nivel académico de mamá
Primaria	3.68% (10)	4.04% (11)

Secundaria	15.81% (43)	19.12% (52)
Bachillerato	24.27% (66)	32.35% (88)
Carrera trunca	2.57% (7)	2.22% (6)
Universidad	38.97% (106)	34.56% (94)
Posgrado	9.93% (27)	6.62% (18)
No saben	4.78% (13)	1.10% (3)

Fig. 45.- Comparativo de nivel académico de padres de los estudiantes inscritos en la UPIITA.

¿A qué se dedica tu papá?

Su actividad laboral está enfocada en su trabajo profesional.

**¿A qué se dedica tu mamá?**



Fig. 46.- Ocupación predominante en las madres de los estudiantes inscritos en la UPIITA.

109, hogar;

163, labora.

¿Qué actividades realizas en tu tiempo libre?

Estudio; actividad física;

convivir con compañeros;

tareas escolares;

lectura recreativa.

**Uso de redes sociodigitales.**

### ¿Utilizas las redes sociodigitales?

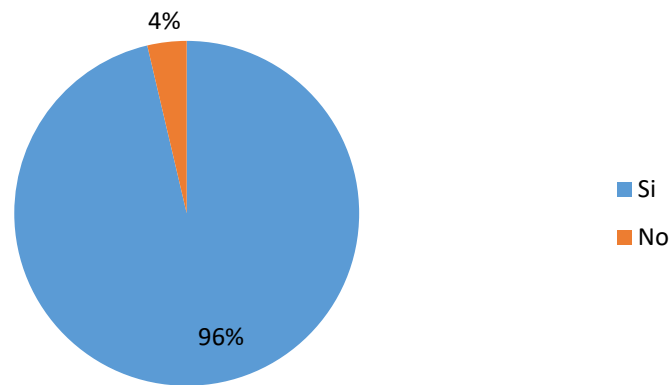


Fig. 47.-Nivel de uso de redes sociodigitales por los estudiantes inscritos en la UPIITA.

10, no;  
262, sí.

¿Cuáles son las de mayor uso?  
facebook, instagram, twiter

¿Para qué las utilizas?  
para comunicación;  
actividades académicas;  
socializar.

¿Cuáles valores y actitudes prácticas en tu vida cotidiana?  
Respeto;  
responsabilidad;  
empatía;  
lealtad;  
humildad.

¿Con qué habilidades te identificas?  
aprender por cuenta propia;  
análisis, síntesis y evaluación;  
identificación y resolución de problemas;  
toma de decisiones;  
búsqueda e interpretación de la información;  
relaciones interpersonales.

¿De dónde son los amigos con los que actualmente cuentas? (puedes elegir más de uno)

Escuela actual;  
escuelas anteriores.

### Identificación con algún grupo social, político, religioso o tribu urbana.

¿Te identificas con algún grupo social, político,  
religioso o tribu urbana?

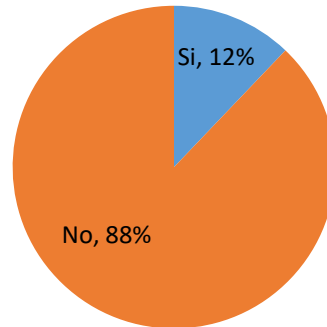


Fig. 48.-Identificación filial de los estudiantes inscritos en la UPIITA.

239 no;  
33 sí.

¿Cuál?

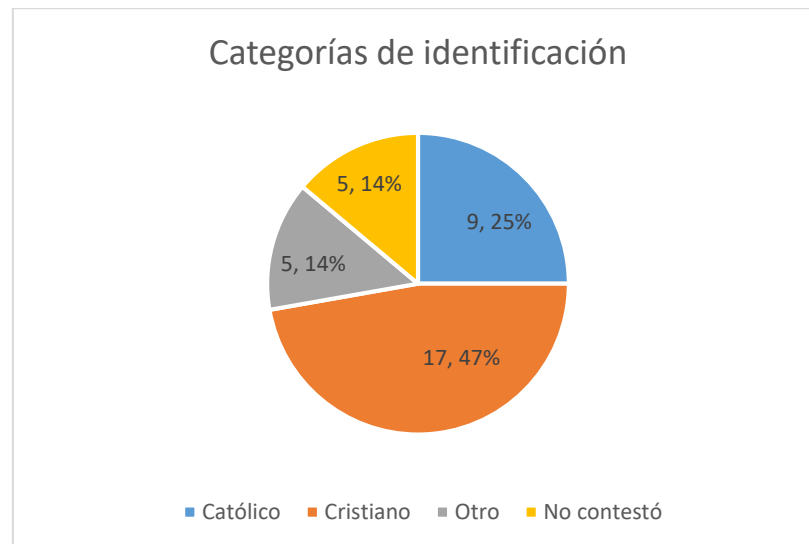


Fig. 49.-Categorías de identificación filial de los estudiantes inscritos en la UPIITA.

9, católico;



2, cristiano;  
17, otros (geek, fresa, metalero, friki, deportiva);  
5, vacías.

**Pertenencia algún grupo social, político, religioso o tribu urbana.**



Fig. 50.-Pertenencia o filiación de los estudiantes inscritos en la UPIITA

238, no;  
34, sí.

De los siguientes productos y/o servicios ¿cuáles consumes? (puedes marcar varios)

Música; dispositivos electrónicos;

libros; anticonceptivos;

obras de teatro;

conciertos;

festivales;

exposiciones;

museos;

programas de televisión;

vídeos bajo demanda (Netflix, Amazon, Claro video, etc.).

## Apéndices

## Apéndice A

**Práctica educativa documentada: Jugar a la empresa / Emular una empresa**

**Autores: Griselda Sánchez Otero y Diego Alonso Flores Hernández**

<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Nombre del (los) autor (res):</b> Diego Alonso Flores Hernández Griselda Sánchez Otero</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Correo electrónico institucional</b> dfloreshe@ipn.mx <a href="mailto:gsanchezo@ipn.mx">gsanchezo@ipn.mx</a></li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Correo electrónico alternativo</b> dfloreshe@live.com.mx gsanchezo@live.com.mx</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Unidad de adscripción</b> UPIITA</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Extensión telefónica</b> 56914 56861</li></ul>

### Datos de identificación de la Práctica Educativa:

<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Nombre de la PE</b> Jugar a la empresa / Emular una empresa</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Unidad de aprendizaje donde se instrumentó</b> Manufactura Integrada por Computadora</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Nivel educativo donde se instrumentó</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ Medio superior</li><li>○ <u>Superior</u></li></ul></li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Rama del conocimiento</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ <u>Ingeniería y Ciencias Físico Matemáticas</u></li><li>○ Ciencias Sociales y Administrativas</li><li>○ Ciencias Médico Biológicas</li></ul></li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Área de formación</b></li></ul>

<p><b>Nivel medio superior:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Institucional</li> <li>○ Básica <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Científica</li> <li>▪ Humanística</li> <li>▪ Tecnológica</li> </ul> </li> <li>○ Profesional</li> </ul>	<p><b>Nivel superior:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Institucional</li> <li>○ Científica básica</li> <li>○ <b><u>Profesional</u></b></li> <li>○ <b><u>Terminal y de integración</u></b></li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Semestre</b> Nivel IV: de 8° a 10° semestre.</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Modalidad</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b><u>Escolarizada</u></b></li> <li>○ No escolariza</li> <li>○ Mixta</li> </ul> </li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Espacio donde se instrumentó</b></li> </ul> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p><b>Procesos de enseñanza y de aprendizaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b><u>Aula</u></b></li> <li>○ <b><u>Laboratorio</u></b></li> <li>○ Otro. Especificar _____ _____</li> </ul> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p><b>Procesos de gestión:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Especificar _____ _____</li> </ul> </td> </tr> </table>		<p><b>Procesos de enseñanza y de aprendizaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b><u>Aula</u></b></li> <li>○ <b><u>Laboratorio</u></b></li> <li>○ Otro. Especificar _____ _____</li> </ul>	<p><b>Procesos de gestión:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Especificar _____ _____</li> </ul>
<p><b>Procesos de enseñanza y de aprendizaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b><u>Aula</u></b></li> <li>○ <b><u>Laboratorio</u></b></li> <li>○ Otro. Especificar _____ _____</li> </ul>	<p><b>Procesos de gestión:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Especificar _____ _____</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Palabras clave</b></li> </ul> <p>Integrar, proyecto, gestión, vivencial</p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Resumen</b></li> </ul> <p>Se propone un estudio de caso particular y se resuelve utilizando las herramientas de la ingeniería en Mecatrónica, asociado a la industria. Esta práctica parte de la estrategia de aprendizaje basado en proyectos.</p>			

<b>1</b>	<b>¿Cuál es el propósito de la práctica educativa (PE)?</b>
	Integrar las herramientas de cómputo conocidas por los estudiantes, más la filosofía de trabajo de la manufactura integrada por computadora para la solución de un caso real.
<b>2</b>	<b>¿Qué relación existe entre el propósito de la PE y los objetivos del Modelo Educativo Institucional (MEI)?</b>
	La formación integral (combina equilibradamente el desarrollo de conocimientos, actitudes, habilidades y valores), flexibilidad (asociada al orden del contenido, actividades a realizar y en la forma de enseñar). Está centrada en el aprendizaje. Capacita a los estudiantes para su incorporación y desarrollo en un entorno internacional y multicultural. Combina teoría y práctica para contribuir al desarrollo sustentable.
<b>3</b>	<b>¿Los contenidos curriculares que desarrolla la PE se orientan a promover una formación integral?</b>
	Sí.
<b>4</b>	<b>¿A quién está dirigida la PE?</b>
	A estudiantes que cursan la ingeniería de Mecatrónica en nivel 4.
<b>5</b>	<b>¿En qué contexto se desarrolla la PE? Entendiendo como contexto: ámbito geográfico e institucional, nivel educativo, programa académico, semestre, turno, etc. donde se desarrolló la Práctica; problemática que se pretende resolver; si se llevó a cabo un diagnóstico de necesidades, describir los principales resultados; señalar las interacciones entre pares y con otros miembros de la comunidad que posibilitaron u obstaculizaron el desarrollo de la práctica.</b>
<b>6</b>	<b>¿Cuál es la problemática que aborda la PE?</b>
	Integración de la población académica a nivel Unidad de aprendizaje. Acuerdo de responsabilidades. Sistematizar y documentar las experiencias de aprendizaje a partir de casos reales (ABP).
<b>7</b>	<b>¿Con qué recursos materiales y humanos se contó para desarrollar la PE?</b>

	<p>Materiales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula</li> <li>• Laboratorio de cómputo</li> <li>• Insumos para la creación de prototipos (si es el caso)</li> </ul> <p>Tecnológicos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Software especializado</li> </ul> <p>Capital humano</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesor titular</li> <li>• Profesor adjunto</li> <li>• Estudiantes</li> </ul>
<b>8</b>	<b>¿Qué recursos, de los ya existentes, se aprovecharon para desarrollar la PE?</b>
	La infraestructura de la Unidad Académica.
<b>9</b>	<b>¿Cómo se promueve la vinculación con la sociedad mediante el desarrollo de la PE?</b>
	A partir de un estudio de caso que aborda una problemática real y vigente, genera resultados a través del desarrollo de la unidad de aprendizaje.
<b>10</b>	<b>¿En qué forma se relacionan los propósitos y la metodología de la PE con los ejes estratégicos para la vinculación, la internacionalización y la cooperación, del Modelo de Integración Social (MIS) y que son: a) vinculación con el sector productivo, b) vinculación con el sector social, y c) cooperación con otras instituciones?</b>
	<p>La generalidad de conocimientos asociada a la integración, se puede implementar sin importar el sector (social, productivo)</p> <p>Al momento de integrar se da pauta a incorporar otros organismos.</p> <p>Al utilizar casos reales sin importar el sector es más natural la vinculación.</p> <p>Las dinámicas empleadas facilitan la inserción a las prácticas que se realizan en el mercado laboral (dinámicas constructivas).</p> <p><i>Modelo de investigación basado en redes de cooperación, que fomente la generación, uso, circulación y protección del conocimiento.</i></p> <p><i>Liderazgo social y empresarial de los estudiantes.</i></p> <p><i>Integrador, transformador, colaborativo y pertinente.</i></p>
<b>11</b>	<b>¿Cuál es el enfoque conceptual con que se fundamenta la PE?</b>

	La filosofía de trabajo de Manufactura Integrada por Computadora, Ingeniería concurrente, administración de proyectos, ingeniería mecatrónica... <i>“Construyendo conocimiento integrado”</i>
<b>12</b>	<b>¿Cuál es la metodología con que se instrumenta la PE?</b>
	Análisis de sistemas. Filosofía mecatrónica, busca cumplir funciones a través de integración y siempre con el mejor rendimiento. Metodología mecatrónica, el producto debe ser adaptable, flexible, inteligente y robusto.
<b>13</b>	<b>¿La PE contiene un cronograma de actividades y prevé los espacios para desarrollar las actividades?</b>
	Sí.
<b>14</b>	<b>¿La PE promueve espacios de aprendizaje diversos?</b>
	Sí.
<b>15</b>	<b>¿Cuáles son los mecanismos institucionalizados que permiten la participación de los sujetos en el diseño, desarrollo y evaluación de la PE?</b>
	La unidad de aprendizaje implica la modalidad teórico práctica. Facilita la inclusión de un profesor adjunto. La unidad de aprendizaje tiene la figura de optativa en el mapa curricular. La evaluación dentro del plan de acción se sujeta a los reglamentos del Instituto.
<b>16</b>	<b>¿En el desarrollo de la PE se modifican los roles de los sujetos que participan poniendo al estudiante en el centro del proceso educativo?</b>
	Sí
<b>17</b>	<b>¿Cuáles son las estrategias y actividades con que se instrumenta la PE?</b>
	Estrategias lúdicas, siempre asociadas a las problemáticas reales de una empresa. Las actividades están asociadas a los temas de la Unidad de Aprendizaje: Realizar reporte de lo que hayan entendido del problema planteado (caso real). Planear el proyecto a realizar, utilizando herramientas de software y la teoría del ciclo de vida de un proyecto. Utilizar herramientas de software para la Administración de Recursos Humanos (HRM), asociado a la forma en como nos organizamos como empresa, así como también los roles que asumimos. Utilizar herramientas de software para la Planeación de Recursos Materiales (MRP), asociado al caso que estemos trabajando. Utilizar herramientas de software para la Planeación de Procesos de Manufactura (CAPP), asociado al caso que estemos trabajando.

	<p>Utilizar herramientas de software para medir la calidad del producto o proceso obtenido (CAQ)</p> <p>Explicar el desarrollo del proyecto y entregar el acta de cierre del mismo.</p> <p>Realizar de forma individual, ejercicios.</p> <p>Realizar de forma individual, exámenes.</p>
<b>18</b>	<b>¿Con qué instrumentos y formas de evaluación y sistematización de resultados cuenta la PE?</b>
	<p>La forma de evaluación está asociada a las actividades realizadas. De manera general las actividades que se hacen en equipo están ponderadas a un 60% y las actividades que se hacen de manera individual están ponderadas a un 40%</p>
<b>19</b>	<b>¿Cuál es el impacto observado en los sujetos e instituciones involucrados en la PE?</b>
	<p>Varios egresados han encontrado empleo por el tipo de proyecto que realizaron en esta Unidad de Aprendizaje.</p>
<b>20</b>	<b>¿Los resultados de aprendizaje como efecto de la PE resultan cualitativamente y cuantitativamente significativos?</b>
	<p>Analizar los alumnos que la han cursado y quiénes de ellos se han graduado.</p> <p>¿Cuándo toman CIM antes de hacer el TT, aprueban más?</p> <p>Evidenciar un antes y un después</p> <p>¿Facilitó el desempeño académico?</p>
<b>21</b>	<b>¿Qué obstáculos y limitaciones se encontraron para la instrumentación de la PE?</b>
	<p>No todos los alumnos han cursado las asignaturas necesarias, esto condiciona el alcance del proyecto.</p>
<b>22</b>	<b>¿Cuáles son las estrategias de mejora de la PE que se sugieren?</b>
	<p>Al utilizar la filosofía de mecatrónica está intrínseca la mejora.</p> <p>Elegir proyectos sostenibles.</p>
<b>23</b>	<b>¿Cuáles son las condiciones que deben prevalecer para la réplica, adaptación e instrumentación de la PE en otro contexto?</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El perfil de personal docente (apertura, ambiente propicio para el aprendizaje)</li> <li>• Búsqueda de proyectos sostenibles</li> </ul>

<b>24</b>	<b>¿Cuáles son los elementos que permitirán la consolidación de la PE en el contexto donde se desarrolló o en otros?</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La constancia, el compromiso de aprender y enseñar</li> </ul>

**Práctica educativa documentada: Llevando la teoría a la práctica: Diseño de proyecto integrador de análisis estadístico de datos.**

**Autor: Julieta Medina García**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nombre del (los) autor (res):</b></li> </ul>	
Julieta Medina García	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Correo electrónico institucional</b></li> </ul>	<b>jmedinag@gmail.com</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Correo electrónico alternativo</b></li> </ul>	<b>profa.jmedina@gmail.com</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Unidad de adscripción</b></li> </ul>	<b>UPIITA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Extensión telefónica</b></li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nombre de la PE</b></li> </ul>	
<b>Llevando la teoría a la práctica: Diseño de proyecto integrador de análisis estadístico de datos.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Unidad de aprendizaje donde se instrumentó</b></li> </ul>	<b>Probabilidad y Estadística para la Ingeniería</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nivel educativo donde se instrumentó</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Medio superior</li> <li>○ Superior <b>X</b></li> </ul> </li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Rama del conocimiento</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ingeniería y Ciencias Físico Matemáticas <b>X</b></li> <li>○ Ciencias Sociales y Administrativas</li> <li>○ Ciencias Médico Biológicas</li> </ul> </li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Área de formación</b></li> </ul>	



<p><b>Nivel medio superior:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Institucional</li> <li><input type="radio"/> Básica <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Científica</li> <li><input type="checkbox"/> Humanística</li> <li><input type="checkbox"/> Tecnológica</li> </ul> </li> <li><input type="radio"/> Profesional X</li> </ul>	<p><b>Nivel superior:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Institucional</li> <li><input type="radio"/> Científica básica</li> <li><input type="radio"/> Profesional</li> <li><input type="radio"/> Terminal y de integración</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Semestre</b> Nivel II</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Modalidad</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Escolarizada X</li> <li><input type="radio"/> No escolariza</li> <li><input type="radio"/> Mixta</li> </ul> </li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Espacio donde se instrumentó</b></li> </ul> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p><b>Procesos de enseñanza y de aprendizaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Aula X</li> <li><input type="radio"/> Laboratorio X</li> <li><input type="radio"/> Otro. Especificar _____ Campo _____ _____</li> </ul> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p><b>Procesos de gestión:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Especificar _____ gestión de información, difusión. _____</li> </ul> </td> </tr> </table>		<p><b>Procesos de enseñanza y de aprendizaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Aula X</li> <li><input type="radio"/> Laboratorio X</li> <li><input type="radio"/> Otro. Especificar _____ Campo _____ _____</li> </ul>	<p><b>Procesos de gestión:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Especificar _____ gestión de información, difusión. _____</li> </ul>
<p><b>Procesos de enseñanza y de aprendizaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Aula X</li> <li><input type="radio"/> Laboratorio X</li> <li><input type="radio"/> Otro. Especificar _____ Campo _____ _____</li> </ul>	<p><b>Procesos de gestión:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Especificar _____ gestión de información, difusión. _____</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Palabras clave</b> Transferencia de conocimiento, actividad integradora, proyecto integrador, estadística inferencial, análisis, aprendizaje basado en proyectos.</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Resumen</b> Uno de los principales retos para un estudiante de ingeniería está en hacer la transición de los contenidos presentados en los ambientes usuales de trabajo –el aula- y las tareas concretas que un egresado realiza en su vida profesional. La presente práctica educativa pretende recrear un escenario real para los estudiantes de Ingeniería Mecatrónica en el que logren realizar una investigación completa sobre un fenómeno de interés; lo anterior requiere de obtener información, calificar su validez, plantear hipótesis y evaluarlas en base a un análisis estadístico de datos. La práctica educativa se centra en el estudiante desde el momento de la elección de fenómeno y del equipo de trabajo. Para la elección del objeto de estudio se recomienda hacerla en el contexto del Control de la Calidad de procesos, ya que acorde al perfil de egreso del ingeniero mecatrónico es un área preferente de trabajo. Sin embargo se enfatiza que la metodología es universal, por lo que no se descarta que se utilice en fenómenos de interés económico o social. y la delimitación de la metodología, El papel del docente consiste primeramente en plantear el reto y expone en consenso las etapas para el desarrollo óptimo del proyecto; posteriormente participa de manera activa en base a retroalimentaciones constantes a lo largo de todas las etapas y presenta los contenidos que sirven</li> </ul>			

como herramienta de análisis. Fomenta una actitud autocrítica pero constructiva hacia los productos parciales obtenidos. De manera tangencial se trabaja en habilidades como la redacción de reportes y presentación gráfica de la información. Se contempla con fase final la publicación de los trabajos para la comunidad de UPIITA, esto da un aliciente a los incipientes investigadores en realizar su trabajo con esmero y dedicación.

Adicionalmente al objetivo principal de vinculación contenido-práctica se busca fomentar el pensamiento crítico e incentivar el trabajo colaborativo.

<b>1</b>	<b>¿Cuál es el propósito de la práctica educativa (PE)?</b>
	Fomentar la transición de los contenidos presentados en los ambientes usuales de trabajo –el aula- y las tareas concretas que un egresado realiza en su vida profesional.
<b>2</b>	<b>¿Qué relación existe entre el propósito de la PE y los objetivos del Modelo Educativo Institucional (MEI)?</b>
	El MEI en el documento “Un Nuevo Modelo Educativo para el IPN” señala como característica a alcanzarse que se “permita que sus egresados sean capaces de combinar la teoría y la práctica para contribuir al desarrollo sustentable de la nación “. Fomenta una formación integral al requerir para su desarrollo que el estudiante utilice conocimiento, habilidades y actitudes. Adicionalmente el MEI se tienen como objetivo “Que se exprese en procesos flexibles innovadores, que permita el tránsito de los estudiantes entre niveles educativos y. cuente con múltiples espacios de relación con el entorno” y la PE contempla espacios de investigación exteriores al aula.
<b>3</b>	<b>¿Los contenidos curriculares que desarrolla la PE se orientan a promover una formación integral?</b>
	Sí  Sí, la base metodológica de Estadística Inferencial forma parte de los contenidos curriculares de Ingeniería en Mecatrónica y fomentan una formación integral porque parte de una tarea concreta presentada como reto y para su culminación requiere de la movilización de trabajo en equipo, sistematización de tareas. Adicionalmente en los atributos del egresado <sup>1</sup> se menciona: “Desarrollar y conducir experimentación adecuada; analizar e interpretar datos y utilizar el juicio ingenieril para establecer conclusiones.”
<b>4</b>	<b>¿A quién está dirigida la PE?</b>

<sup>1</sup> Consultado en octubre de 2018 en <http://www.upiita.ipn.mx/?view=category&id=67#atributos-3>

	<p>A estudiantes con intención de realizar toma de decisiones y/o investigaciones de campo basados en análisis estadísticos.</p> <p>A docentes que observen dificultad en fomentar una vinculación entre contenidos y habilidades concretas de sus estudiantes.</p> <p>A personal de apoyo interesado en participar en: 1) la vinculación entre el instituto y empleadores o instituciones externas al IPN; 2) documentar fenómenos sociales y/o de gestión en el seno de la comunidad.</p>
<b>5</b>	<p><b>¿En qué contexto se desarrolla la PE? Entendiendo como contexto: ámbito geográfico e institucional, nivel educativo, programa académico, semestre, turno, etc. donde se desarrolló la Práctica; problemática que se pretende resolver; si se llevó a cabo un diagnóstico de necesidades, describir los principales resultados; señalar las interacciones entre pares y con otros miembros de la comunidad que posibilitaron u obstaculizaron el desarrollo de la práctica.</b></p>
	<p>El contexto geográfico, la PE fue desarrollada por grupos matutinos de la carrera de Ingeniería Mecatrónica de la UPIITA en la asignatura de Probabilidad y Estadística para la Ingeniería que es una materia de segundo nivel.</p> <p>La PE pretende sistematizar un mecanismo que permita la transición entre los contenidos y la práctica profesional mediante un ambiente de un egresado.</p> <p>El diagnóstico de necesidades se realizó de forma cualitativa por parte del docente.</p> <p>La principal problemática está relacionada con el cumplimiento de la calendarización. En el proceso de recabar información se ha observado dificultades cuando se involucra a instancias de gestión propias del IPN, por lo que los estudiantes prefieren recurrir a encuestas que a datos oficiales.</p> <p>Adicionalmente se observó una tendencia en la elección de los estudiantes del tema a desarrollar en su proyecto a aquellos relacionados con caracterizaciones de su comunidad, la UPIITA. Como alternativa se propone al estudiante que investigue sobre problemáticas vigentes, por lo que de manera tangencial la práctica educativa propuesta propicia un conocimiento de su entorno.</p>
<b>6</b>	<p><b>¿Cuál es la problemática que aborda la PE?</b></p>
	<p>Deficiencia en los estudiantes en la habilidad de llevar la teoría a la práctica.</p>

7	<b>¿Con qué recursos materiales y humanos se contó para desarrollar la PE?</b>
	<p>En cuanto a recursos materiales, en físico se requiere de una computadora con software de análisis y graficación de datos, software de diseño gráfico, bases de datos oficiales en la red, cuestionarios en papel y en línea.</p> <p>En recursos humanos se requiere de la participación del grupo en las fases de coevaluación y una participación constante del docente en las retroalimentaciones.</p>
8	<b>¿Qué recursos, de los ya existentes, se aprovecharon para desarrollar la PE?</b>
	<p>De la Institución se requirió la red inalámbrica para obtener información tanto del marco metodológico como aquella a analizar en forma de datos. Cabe señalar que aunque se cuenta con laboratorios de cómputo, la opción que los estudiantes consideran más viable es trabajar en una computadora portátil de alguno de los miembros del equipo.</p> <p>También se señala que sería deseable contar con un espacio en la página de la UPIITA para la difusión de los trabajos finales.</p>
9	<b>¿Cómo se promueve la vinculación con la sociedad mediante el desarrollo de la PE?</b>
	<p>Como se ha venido desarrollando, el conocimiento de problemáticas vigentes promueve una actitud crítica y participativa tanto de los desarrolladores del trabajo como de la comunidad a la que se presenta. Sin embargo, aunque a la fecha no se ha manejado de esa manera, la investigación que se desarrolla mediante la PE también puede ser solicitada por sectores sociales sobre temas que les sean relevantes.</p>
10	<b>¿En qué forma se relacionan los propósitos y la metodología de la PE con los ejes estratégicos para la vinculación, la internacionalización y la cooperación, del Modelo de Integración Social (MIS) y que son: a) vinculación con el sector productivo, b) vinculación con el sector social, y c) cooperación con otras instituciones?</b>
11	<b>¿Cuál es el enfoque conceptual con que se fundamenta la PE?</b>
	<p>En cuanto contenido, se emplean conceptos incluidos en el programa sintético de la UA, como lo son tipos de muestreo, métodos de la Estadística Descriptiva, regresión lineal, pruebas de hipótesis, etc.</p>

	En cuanto forma se requiere una planeación basada en el aprendizaje basado en proyectos (falta referencia bibliográfica).
<b>12</b>	<b>¿Cuál es la metodología con que se instrumenta la PE?</b>
	Aprendizaje basado en proyectos (ABP)
<b>13</b>	<b>¿La PE contiene un cronograma de actividades y prevé los espacios para desarrollar las actividades?</b>
	Sí, el cronograma se desarrolla por los participantes. Los espacios donde se desarrolla el trabajo no se explicitan pues es parte de la PE que el estudiante diseñe una estrategia para completar su investigación. El docente supervisa la estrategia propuesta y da retroalimentaciones al respecto
<b>14</b>	<b>¿La PE promueve espacios de aprendizaje diversos?</b>
	Sí, al incluir una investigación documental y/o de campo para recabar datos y marco teórico.
<b>15</b>	<b>¿Cuáles son los mecanismos institucionalizados que permiten la participación de los sujetos en el diseño, desarrollo y evaluación de la PE?</b>
	De manera tangencial se tiene una participación de los cuerpos académicos al plantear en el programa sintético la necesidad de desarrollar los contenidos basándose en ABP. En entregas anteriores se ha solicitado la colaboración del Departamento de Gestión Escolar para recabar parte de la información a analizar. Aunque a la fecha no se han hecho uso de los departamentos de la Unidad, se contempla la posibilidad de hacer la difusión de los resultados de proyectos concluidos por medio de la Unidad de Tecnología Educativa y Campus Virtual; así también, la vinculación con posibles solicitantes de estudios estadísticos puede realizarse por medio de la UPIS.
<b>16</b>	<b>¿En el desarrollo de la PE se modifican los roles de los sujetos que participan poniendo al estudiante en el centro del proceso educativo?</b>
	Sí, ya que es el estudiante el desde la primera fase plantea la pregunta o problema a resolver, posteriormente se organiza en equipo de pares para completar el proyecto. El docente funge como guía.

<b>17</b>	<b>¿Cuáles son las estrategias y actividades con que se instrumenta la PE?</b>
	Presentación de la necesidad de la investigación. Planteamiento del reto. Delimitación de la estrategia. (Delimitación de investigación, población a estudiar, calendarización, método de recabación, etc) Desarrollo proyecto inicial y retroalimentaciones. Desarrollo del proyecto final y retroalimentación. Difusión.
<b>18</b>	<b>¿Con qué instrumentos y formas de evaluación y sistematización de resultados cuenta la PE?</b>
	Listas de autoevaluación. Bitácora de comentarios. Coevaluación.
<b>19</b>	<b>¿Cuál es el impacto observado en los sujetos e instituciones involucrados en la PE?</b>
	Fomenta entre los alumnos el trabajo colaborativo e interés por problemas propios de su entorno. En los profesores, permite un mejor conocimiento de la población a la que está dirigida su práctica.
<b>20</b>	<b>¿Los resultados de aprendizaje como efecto de la PE resultan cualitativamente y cuantitativamente significativos?</b>
	En la experiencia del docente, los alumnos muestran una mejor disposición a contenidos, ya que los interpretan como una herramienta que les permite contestar la pregunta central del proyecto que ellos mismos plantearon. Aunque no se ha hecho un análisis minucioso, se observa una correlación entre el desempeño final (indicado por la nota obtenida en el curso) y la calidad del trabajo desarrollado.
<b>21</b>	<b>¿Qué obstáculos y limitaciones se encontraron para la instrumentación de la PE?</b>
	Principalmente en la forma de organizarse y en cumplir con los tiempos establecidos, no se logra siempre que todo los miembros del equipo adopten una actitud de compromiso ante sus compañeros.
<b>22</b>	<b>¿Cuáles son las estrategias de mejora de la PE que se sugieren?</b>
	Sistematizar la difusión involucrando a mecanismos institucionalizados y la participación de los cuerpos académicos.
<b>23</b>	<b>¿Cuáles son las condiciones que deben prevalecer para la réplica, adaptación e instrumentación de la PE en otro contexto?</b>
	El perfil del docente. Conocimiento del APB.
<b>24</b>	<b>¿Cuáles son los elementos que permitirán la consolidación de la PE en el contexto donde se desarrolló o en otros?</b>
	Documentación clara y pertinente.



**Procesos de enseñanza y de aprendizaje**

- Aula
- Laboratorio
- Otro.  
Especificar \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

- Especificar \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

• **Palabras clave**

Conflicto cognitivo, curiosidad, desequilibrio, operación binaria, criptografía, trabajo cooperativo, etapa metacognitiva, reestructuración del conocimiento, transferencia de conocimientos y teoría APOE.

• **Resumen**

La práctica educativa se lleva a cabo en tres etapas continuas. En la primera se aplica una actividad de criptografía, la cual está centrada en una operación binaria no habitual y es la generadora de conflictos cognitivos; en la segunda se aplica un instrumento de ejercicios con el fin de transferir a los estudiantes un conocimiento que les sea útil para la tercera etapa, la cual consiste en el regreso a la actividad de criptografía.



<b>1</b>	<b>¿Cuál es el propósito de la práctica educativa (PE)?</b>
	<p>Construir una operación binaria distinta a las de la aritmética mediante la causa de conflictos cognitivos, la curiosidad y una transferencia de conocimientos en un ambiente de aprendizaje cooperativo.</p> <p>Generar conocimiento metacognitivo a partir de un conflicto cognitivo</p> <p>Propiciar la metacognición en el estudiante a partir de la generación de conflictos cognitivo, usando una actividad de criptografía.</p>
<b>2</b>	<b>¿Qué relación existe entre el propósito de la PE y los objetivos del Modelo Educativo Institucional (MEI)?</b>
	<p>Centrado en el aprendizaje</p> <p>Combinación de la practica con la teoría</p>
<b>3</b>	<b>¿Los contenidos curriculares que desarrolla la PE se orientan a promover una formación integral?</b>
	Sí.
<b>4</b>	<b>¿A quién está dirigida la PE?</b>
	A estudiantes y/o profesores que hayan cursado o están cursando la unidad temática álgebra lineal.
<b>5</b>	<b>¿En qué contexto se desarrolla la PE? Entendiendo como contexto: ámbito geográfico e institucional, nivel educativo, programa académico, semestre, turno, etc. donde se desarrolló la Práctica; problemática que se pretende resolver; si se llevó a cabo un diagnóstico de necesidades, describir los principales resultados; señalar las interacciones entre pares y con otros miembros de la comunidad que posibilitaron u obstaculizaron el desarrollo de la práctica.</b>
	En cualquier aula equipada con un mínimo de mobiliario como para el trabajo cooperativo; nivel superior; segundo semestre o superior. La problemática que contribuye a resolver es la construcción del concepto de operación binaria.
<b>6</b>	<b>¿Cuál es la problemática que aborda la PE?</b>
	Desde el nivel primaria hasta el superior la enseñanza de las matemáticas principalmente se centra en la estructura de los números reales, lo cual conduce a que los estudiantes se habitúen con las operaciones de la aritmética. Se construye así una base de conocimientos que puede obstruir la resolución de ejercicios en otras estructuras.
<b>7</b>	<b>¿Con qué recursos materiales y humanos se contó para desarrollar la PE?</b>
	Solo con artículos científicos relacionados con los constructos teóricos utilizados.
<b>8</b>	<b>¿Qué recursos, de los ya existentes, se aprovecharon para desarrollar la PE?</b>
	Las investigaciones documentadas en educación matemática.
<b>9</b>	<b>¿Cómo se promueve la vinculación con la sociedad mediante el desarrollo de la PE?</b>

	Mediante la implementación de la actividad generadora de conflictos cognitivos en distintos sectores de la sociedad y por su difusión mediante libros y/o artículos.
<b>10</b>	<b>¿En qué forma se relacionan los propósitos y la metodología de la PE con los ejes estratégicos para la vinculación, la internacionalización y la cooperación, del Modelo de Integración Social (MIS) y que son: a) vinculación con el sector productivo, b) vinculación con el sector social, y c) cooperación con otras instituciones?</b>
	La cooperación con otras instituciones se puede dar a través de la difusión y la investigación.
<b>11</b>	<b>¿Cuál es el enfoque conceptual con que se fundamenta la PE?</b>
	<p>Los constructos teóricos en los que se basa la PE son el conflicto cognitivo, la teoría APOE y una transferencia de conocimientos. A continuación describo los aspectos esenciales.</p> <p>Dos citas que motivaron el diseño<sup>2</sup> de la PE son las siguientes:</p> <p>Es evidente que en una perspectiva de equilibración una de las fuentes de progreso en el desarrollo de los conocimientos ha de buscarse en los desequilibrios como tales, que por sí solos <b>obligan</b> al sujeto a superar su estado actual y a buscar lo que sea en nuevas direcciones (Piaget, 1990).</p> <p>1-El conflicto <b>cognitivo</b> y la <b>curiosidad</b> son los dos mecanismos principales que motivan a los estudiantes a aprender.</p> <p>2-La interacción con los compañeros es un factor principal para producir el conflicto cognitivo.</p> <p>3-El conflicto cognitivo induce actividad reflexiva (<b>metacognitiva</b>).</p> <p>4-La reflexión es el factor principal que estimula a la <b>reestructuración cognitiva</b>.</p> <p>5-Las afirmaciones (1), (2), (3) y (4) forman un ciclo.</p> <p>6-El ciclo siempre ocurre dentro y se retroalimenta de la experiencia del alumno.</p> <p>7-Este ciclo <b>habilita</b> al estudiante, es decir, lo pone en control de su propio aprendizaje (Underhill, 1991).</p> <p>Estas citas, por supuesto, señalan la importancia de causar conflictos cognitivos en los estudiantes, pero, ¿cómo lograrlo? Los conflictos cognitivos surgen sobre formas de conocimientos “mal adaptadas”, donde este término no necesariamente significa que el conocimiento que posee un individuo sea erróneo, sino que éste no resulta ser una base inmediata para utilizarlo ante ciertas circunstancias. De este modo, un ejercicio que cause un <b>desequilibrio</b> (en el sentido de Piaget, 1990) como por ejemplo, una contradicción a la base de conocimientos, puede inducir a un conflicto cognitivo. Debido al impacto de la contradicción es que el desequilibrio causa o no un conflicto. De acuerdo con Aguilar &amp; Oktac, (2004) una forma de causar un conflicto cognitivo puede ser</p>

<sup>2</sup> En realidad tomé la práctica de criptografía diseñada por Aguilar & Oktac, (2004) y diseñé el instrumento de ejercicios.

	<p>mediante un ejercicio que contradiga los métodos que han sido exitosos por mucho tiempo para los estudiantes. Otros autores que han encontrado resultados de como causar conflictos son Kang, et. al. (2004) y D'Amore, (2005). Por otra parte, Vidacovic, (1997) condujo una investigación en la que demostró cómo el desequilibrio (y luego el conflicto) se favorece más en el trabajo <b>cooperativo</b> que en el individual; señaló que en el trabajo individual es solo el ejercicio matemático el que desequilibra o no, mientras que en el trabajo cooperativo hay una fuente adicional: el ambiente externo, es decir, los compañeros de equipo.</p> <p>Al reconocer todo esto, más el hecho de que la enseñanza de las matemáticas se centra principalmente en la estructura de los números reales, Aguilar &amp; Oktac, (2004) diseñaron una actividad (actividad de <b>criptografía</b>) centrada en una estructura diferente a la de los números reales y demostraron a través de una investigación que al aplicarse a los estudiantes, causaría conflictos cognitivos.</p> <p>Además del conflicto cognitivo, un constructo utilizado en la PE es el de <b>transferencia</b><sup>3</sup> de conocimientos, el cual, como se indica, se refiere a cómo los estudiantes transfieren los conocimientos adquiridos al resolver ciertos ejercicios en un contexto al intento de resolver ciertos ejercicios, ya sea en el mismo contexto o en otro.</p> <p>Finalmente, para ver hasta dónde los estudiantes pudieron construir las operaciones binarias involucradas en la actividad se utiliza la <b>teoría APOE</b><sup>4</sup>, la cual bajo una descomposición genética inicial, se evidencian niveles de entendimiento de los estudiantes.</p>
<b>12</b>	<b>¿Cuál es la metodología con que se instrumenta la PE?</b>
	<p>Primero se aplica la actividad generadora de conflictos cognitivos (actividad de criptografía), enseguida se aplica un instrumento de ejercicios cuya estructura subyacente es la misma que para la actividad de criptografía y, finalmente, se regresa a dicha actividad con el fin de ver hasta donde la transferencia de conocimientos permitió la asimilación de la nueva estructura y así la salida del conflicto.</p>
<b>13</b>	<b>¿La PE contiene un cronograma de actividades y prevé los espacios para desarrollar las actividades?</b>
	<p>Sí: La aplicación de la PE se lleva a cabo en dos horas organizadas como se muestra enseguida.</p>

<sup>3</sup> Aquí podríamos citar a Santos, (1997) quien dice: la noción básica de la transferencia del conocimiento se reduce a explorar si los estudiantes que han aprendido un cierto conocimiento en cierto contexto pueden utilizarlo para enfrentar y resolver problemas que muestran diferencias notables con los estudiados inicialmente.

<sup>4</sup> Un desarrollo completo de la teoría APOE nos lo proporcionan sus autores: Asiala, et. al., (1998).

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El instructor presenta el ejemplo de criptografía (5 min).</li> <li>• Los estudiantes codifican una palabra de 4 letras (5 min).</li> <li>• Organización de equipos de tres integrantes (5min)</li> <li>• Los estudiantes intentan decodificar la palabra del equipo adversario (la que llamamos actividad de criptografía) (40 min).</li> <li>• Aplicación del instrumento (30 min).</li> <li>• Revisión de respuestas al instrumento (15 min).</li> <li>• Regreso a la actividad de criptografía (20 min).</li> </ul>
<b>14</b>	<b>¿La PE promueve espacios de aprendizaje diversos?</b>
	Sí. Los aprendizajes se dan principalmente por medio del trabajo cooperativo y autónomo.
<b>15</b>	<b>¿Cuáles son los mecanismos institucionalizados que permiten la participación de los sujetos en el diseño, desarrollo y evaluación de la PE?</b>
<b>16</b>	<b>¿En el desarrollo de la PE se modifican los roles de los sujetos que participan poniendo al estudiante en el centro del proceso educativo?</b>
	Sí. Esto se logra solo sensibilizando <sup>5</sup> al instructor en cada aplicación de la PE.
<b>17</b>	<b>¿Cuáles son las estrategias y actividades con que se instrumenta la PE?</b>
<b>18</b>	<b>¿Con qué instrumentos y formas de evaluación y sistematización de resultados cuenta la PE?</b>
	Con una descomposición genética.
<b>19</b>	<b>¿Cuál es el impacto observado en los sujetos e instituciones involucrados en la PE?</b>
	En la actividad de criptografía (primera etapa de la PE) los estudiantes no logran decodificar, por lo que se quedan con la “espinita”; hay curiosidad y motivación por saber cuál es la palabra del equipo adversario. Por su parte, y de acuerdo con Underhill, (1991) el instructor también logra una estabilidad del o de los conceptos involucrados. El impacto con instituciones se ha reflejado en que estas solicitan la el desarrollo teórico y práctico de la PE.
<b>20</b>	<b>¿Los resultados de aprendizaje como efecto de la PE resultan cualitativamente y cuantitativamente significativos?</b>

<sup>5</sup> De hecho, la PE es constructivista; el instructor debe permitir el descubrimiento por parte de los estudiantes. Solo podrá contestar preguntas de los estudiantes que no conduzcan a ayudas cruciales.

	Los logros en cuanto a la construcción de la operación binaria a partir de la aplicación de la PE se explican principalmente de forma cualitativa.
<b>21</b>	<b>¿Qué obstáculos y limitaciones se encontraron para la instrumentación de la PE?</b>
	El obstáculo que representa un cambio de estructura resulta ser epistemológico <sup>6</sup> , lo cual dificultó mucho el diseño del instrumento. Así mismo, los intervalos de tiempo asignados a las diferentes etapas de la PE representaron dificultad.
<b>22</b>	<b>¿Cuáles son las estrategias de mejora de la PE que se sugieren?</b>
	Los estudiantes en la mayoría de las aplicaciones de la PE no logran decodificar, sin embargo, no tienen que hacerlo para construir más o mejores conocimientos. Lo importante es la causa del conflicto cognitivo y la asimilación de la nueva estructura. Por ello, la importancia del diseño del instrumento de ejercicios. Así, una estrategia de mejora (quizá la mejor), es la de investigación. Rediseñar el instrumento e implementar nuevamente la PE mediante un proceso de investigación sin duda puede aportar elementos de mejora de la PE.
<b>23</b>	<b>¿Cuáles son las condiciones que deben prevalecer para la réplica, adaptación e instrumentación de la PE en otro contexto?</b>
	Solo se requiere de espacios aptos para el trabajo cooperativo y que el instructor
<b>24</b>	<b>¿Cuáles son los elementos que permitirán la consolidación de la PE en el contexto donde se desarrolló o en otros?</b>
	Los elementos que nos evidencie la investigación y la teoría.

### **Práctica educativa documentada: Elaboración de un sistema de información**

**Autor: Blanca Alicia Jiménez**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nombre del (los) autor (res):</b> <b>Blanca Alicia Rico Jiménez</b></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Correo electrónico institucional</b> <b>bricoj@ipn.mx</b></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Correo electrónico alternativo: blanca_alicia_rico@hotmail.com</b></li> </ul>

<sup>6</sup> Este resultado fue sostenido por Aguilar & Oktac, (2004).

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Unidad de adscripción UPIITA - IPN</b></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Extensión telefónica: 56917</b></li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nombre de la PE: Elaboración de un sistema de información</b></li> </ul>
--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Unidad de aprendizaje donde se instrumentó: Base de Datos</b></li> </ul>
--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nivel educativo donde se instrumentó</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Medio superior</li> <li>○ <u>Superior</u></li> </ul> </li> </ul>
--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Rama del conocimiento</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <u>Ingeniería y Ciencias Físico Matemáticas</u></li> <li>○ Ciencias Sociales y Administrativas</li> <li>○ Ciencias Médico Biológicas</li> </ul> </li> </ul>
--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Área de formación</b> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <b>Nivel medio superior:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Institucional</li> <li>○ Básica <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Científica</li> <li>▪ Humanística</li> <li>▪ Tecnológica</li> </ul> </li> <li>○ Profesional</li> </ul> </td> <td style="vertical-align: top;"> <b>Nivel superior:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Institucional</li> <li>○ Científica básica</li> <li>○ <u>Profesional</u></li> <li>○ Terminal y de integración</li> </ul> </td> </tr> </table> </li> </ul>	<b>Nivel medio superior:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Institucional</li> <li>○ Básica <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Científica</li> <li>▪ Humanística</li> <li>▪ Tecnológica</li> </ul> </li> <li>○ Profesional</li> </ul>	<b>Nivel superior:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Institucional</li> <li>○ Científica básica</li> <li>○ <u>Profesional</u></li> <li>○ Terminal y de integración</li> </ul>
<b>Nivel medio superior:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Institucional</li> <li>○ Básica <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Científica</li> <li>▪ Humanística</li> <li>▪ Tecnológica</li> </ul> </li> <li>○ Profesional</li> </ul>	<b>Nivel superior:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Institucional</li> <li>○ Científica básica</li> <li>○ <u>Profesional</u></li> <li>○ Terminal y de integración</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Semestre</b></li> </ul>
---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Modalidad</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <u>Escolarizada</u></li> <li>○ No escolariza</li> <li>○ Mixta</li> </ul> </li> </ul>
---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Espacio donde se instrumentó</b> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <b>Procesos de enseñanza y de aprendizaje</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <u>Aula</u></li> <li>○ <u>Laboratorio</u></li> <li>○ Otro. Especificar _____</li> </ul> </td> <td style="vertical-align: top;"> <b>Procesos de gestión:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Especificar _____</li> </ul> </td> </tr> </table> </li> </ul>	<b>Procesos de enseñanza y de aprendizaje</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <u>Aula</u></li> <li>○ <u>Laboratorio</u></li> <li>○ Otro. Especificar _____</li> </ul>	<b>Procesos de gestión:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Especificar _____</li> </ul>
<b>Procesos de enseñanza y de aprendizaje</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <u>Aula</u></li> <li>○ <u>Laboratorio</u></li> <li>○ Otro. Especificar _____</li> </ul>	<b>Procesos de gestión:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Especificar _____</li> </ul>	

- **Palabras clave: proyecto, base de datos, sistema de información**

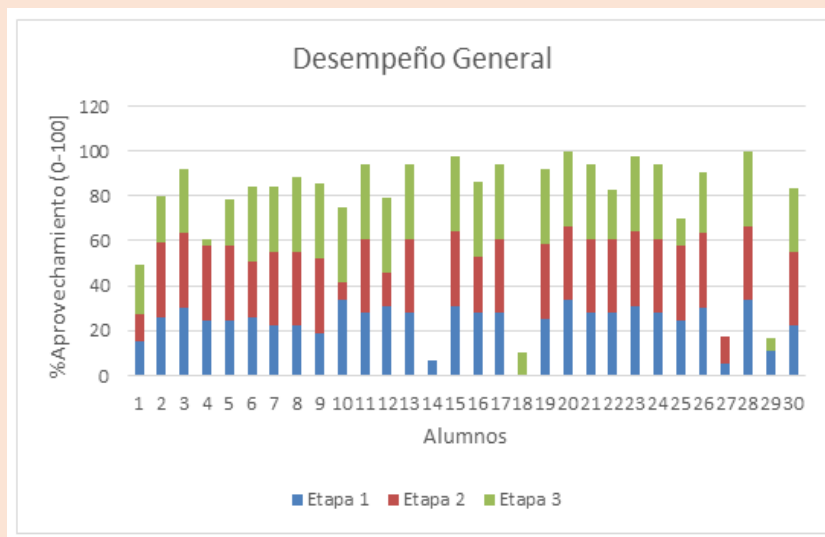
- **Resumen**

En la materia de Base de datos (Unidad de Aprendizaje de BD) lo que interesa es resolver problemas que involucren la implementación de las bases de datos relacionales, para ello se requiere que los estudiantes hagan un buen diseño y programen en el lenguaje estructurado de consultas (SQL, por sus siglas en inglés), y de esta forma desarrollen sistemas telemáticos. Esta Unidad de aprendizaje de BD permite contribuir al perfil de egreso a través del desarrollo de destrezas necesarias para el Ingeniero Telemático del Instituto Politécnico Nacional, UPIITA (2012), a través de la orientación didáctica de acuerdo al temario de la asignatura utilizando ABP (Aprendizaje Basado en Proyectos)

<b>1</b>	<b>¿Cuál es el propósito de la práctica educativa (PE)?</b>
	Aaplica la metodología de enseñanza que se apoya en el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) a una asignatura de Ingeniería denominada Base de Datos. El uso de esta metodología, con base en la estrategia de aprendizaje para abordar problemáticas de la vida real que le sean interesantes al alumno, contribuye en su desarrollo profesional como ingeniero.
<b>2</b>	<b>¿Qué relación existe entre el propósito de la PE y los objetivos del Modelo Educativo Institucional (MEI)?</b>
<b>3</b>	<b>¿Los contenidos curriculares que desarrolla la PE se orientan a promover una formación integral?</b>
	si
<b>4</b>	<b>¿A quién está dirigida la PE?</b>
	Alumnos de segundo nivel de la carrera de Ingeniería Telemática
<b>5</b>	<b>¿En qué contexto se desarrolla la PE? Entendiendo como contexto: ámbito geográfico e institucional, nivel educativo, programa académico, semestre, turno, etc. donde se desarrolló la Práctica; problemática que se pretende resolver; si se llevó a</b>

**cabo un diagnóstico de necesidades, describir los principales resultados; señalar las interacciones entre pares y con otros miembros de la comunidad que posibilitaron u obstaculizaron el desarrollo de la práctica.**

Nivel licenciatura , turno matutino en la carrera de Ingeniería Telemática plan 2009, el diagnostico de necesidades se ve reflejado en una deficiencia en el aprendizaje significativo en el estudiante de nivel superior. Se propone utilizar ABP de forma transversal desde el inicio del semestre y que cada tema sea aplicado directamente a su proyecto, para conectar los conocimientos previos del estudiante con el contexto en el que se desenvuelve y su realidad circundante, al trabajar con la Unidad de aprendizaje denominada Base de Datos. Se implementó la metodología en un semestre y se obtiene los siguientes resultados:



Etapa1: análisis y diseño del sistema.

Etapa 2: Implementación del sistema en SQL

Etapa 3: Implementación del sistema en SQL e interfaces de usuario

En el eje de las x son la cantidad de alumno: 30

Eje de la Y el porcentaje de avance por etapa.



<b>6</b>	<b>¿Cuál es la problemática que aborda la PE?</b>
	<p>En el presente artículo se aborda la implementación de una metodología pedagógica que considera el aprendizaje basado en proyectos como estrategia fundamental para trabajar en materias de ingeniería de software. El caso de aplicación es la materia de Base de datos, que se imparte en la carrera de Ingeniería en Telemática, en una de las unidades académicas del Instituto Politécnico Nacional. La materia se encuentra en el segundo nivel de competencias (Formación profesional) del mapa curricular de esta carrera, el cual está integrado por 280 créditos del Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos (SATCA)</p> <p>En la materia de Base de datos (Unidad de Aprendizaje de BD) lo que interesa es resolver problemas que involucren la implementación de las bases de datos relacionales, para ello se requiere que los estudiantes hagan un buen diseño y programen en el lenguaje estructurado de consultas (SQL, por sus siglas en inglés), y de esta forma desarrollen sistemas telemáticos. Esta Unidad de aprendizaje de BD permite contribuir al perfil de egreso a través del desarrollo de destrezas necesarias para el Ingeniero Telemático del Instituto Politécnico Nacional, UPIITA (2012), a través de la orientación didáctica de acuerdo al temario de la asignatura utilizando ABP.</p>
<b>7</b>	<b>¿Con qué recursos materiales y humanos se contó para desarrollar la PE?</b>
	<p>Profesor de asignatura Alumnos Laboratorio</p>
<b>8</b>	<b>¿Qué recursos, de los ya existentes, se aprovecharon para desarrollar la PE?</b>
	<p>Laboratorio y software especializado para Base de Datos</p>
<b>9</b>	<b>¿Cómo se promueve la vinculación con la sociedad mediante el desarrollo de la PE?</b>
	<p>Con la solución del caso real del sistema de información</p>
<b>10</b>	<b>¿En qué forma se relacionan los propósitos y la metodología de la PE con los ejes estratégicos para la vinculación, la internacionalización y la cooperación, del Modelo de Integración Social (MIS) y que son: a) vinculación con el sector productivo,</b>

	<b>b) vinculación con el sector social, y c) cooperación con otras instituciones?</b>
	Inciso a y b
<b>11</b>	<b>¿Cuál es el enfoque conceptual con que se fundamenta la PE?</b>
	Proyecto Basado en Problemas
<b>12</b>	<b>¿Cuál es la metodología con que se instrumenta la PE?</b>
	<p>Metodología implementada en artículo:</p> <p style="text-align: center;"><b>Implementación del aprendizaje basado en proyectos como herramienta en asignaturas de ingeniería aplicada</b></p> <p style="text-align: center;"><i>Implementation of project-based learning as a tool in applied engineering subjects</i></p> <p style="text-align: right;"><b>Blanca Alicia Rico Jiménez</b> Instituto Politécnico Nacional, Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Tecnologías Avanzadas. México <a href="mailto:bricoj@ipn.mx">bricoj@ipn.mx</a></p> <p style="text-align: right;"><b>Laura Ivoone Garay Jiménez</b> Instituto Politécnico Nacional, Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Tecnologías Avanzadas. México <a href="mailto:lgaray@ipn.mx">lgaray@ipn.mx</a></p> <p style="text-align: right;"><b>Elena Fabiola Ruíz Ledesma</b> Instituto Politécnico Nacional, México, Escuela Superior de Cómputo. México <a href="mailto:efruiz@ipn.mx">efruiz@ipn.mx</a></p>
<b>13</b>	<b>¿La PE contiene un cronograma de actividades y prevé los espacios para desarrollar las actividades?</b>
	SI
<b>14</b>	<b>¿La PE promueve espacios de aprendizaje diversos?</b>
	Si
<b>15</b>	<b>¿Cuáles son los mecanismos institucionalizados que permiten la participación de los sujetos en el diseño, desarrollo y evaluación de la PE?</b>

16	¿En el desarrollo de la PE se modifican los roles de los sujetos que participan poniendo al estudiante en el centro del proceso educativo?
	Si
17	¿Cuáles son las estrategias y actividades con que se instrumenta la PE?
	Metodología Basado en Proyectos
18	¿Con qué instrumentos y formas de evaluación y sistematización de resultados cuenta la PE?
	Rubricas de evaluación
19	¿Cuál es el impacto observado en los sujetos e instituciones involucrados en la PE?
20	¿Los resultados de aprendizaje como efecto de la PE resultan cualitativamente y cuantitativamente significativos?
	Si
21	¿Qué obstáculos y limitaciones se encontraron para la instrumentación de la PE?
	Falta de equipos de cómputo para todos los alumnos en buen estado
22	¿Cuáles son las estrategias de mejora de la PE que se sugieren?
	Hacer de forma transversal
23	¿Cuáles son las condiciones que deben prevalecer para la réplica, adaptación e instrumentación de la PE en otro contexto?
24	¿Cuáles son los elementos que permitirán la consolidación de la PE en el contexto donde se desarrolló o en otros?

**Práctica educativa evaluada: Construcción de operaciones binarias no habituales**  
**Autor: Priciliano Aguilar Viveros**

	Criterio	Reactivos	Puntaje
1	Impactos potenciales	1.1	1
2	Flexibilidad	2.1	1

3		2.2	3
4	<b>Efecto transformador</b>	3.1	2
5	<b>Multiculturalidad</b>	4.1	3
6	<b>Transferencia</b>	5.1	2
7	<b>Capacidad de integración</b>	6.1	3
8	<b>Intencionalidad</b>	7.1 y 7.2	1
9		7.3	1
10	<b>Sistematicidad</b>	8.1	2
11		8.2	3
12	<b>Autonomía en el aprendizaje</b>	9.1 y 9.2	4
13	<b>Combinación de teoría práctica</b>	10.1 a 10.3	3
14	<b>Reflexión</b>	11.1 a 11.2	2
15		11.3	1
16	<b>Integración social</b>	12.1	1
17	<b>Pertinencia</b>	13.1 a 13.2	4
18	<b>Participación</b>	14.1 a 14.2	3
19		14.3	2

<b>20</b>	<b>Consistencia</b>	<b>15.1</b>	<b>3</b>
<b>21</b>	<b>Centralidad en el aprendizaje</b>	<b>16.1</b>	<b>4</b>
<b>22</b>		<b>16.2</b>	<b>4</b>
<b>23</b>		<b>16.3</b>	<b>3</b>
<b>24</b>	<b>Formación integral</b>	<b>17.1</b>	<b>2</b>
<b>25</b>		<b>17.2</b>	<b>1</b>
<b>Total</b>			<b>59</b>