

# La Gaceta

ORGANO INFORMATIVO DEL TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE ECATEPEC



...navegar por el espacio para descubrir otros mundos y perpetuar la raza humana: Neri Vela





Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec  
Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones



Le invitan a participar en el  
**Diplomado**

## Metrología Eléctrica en Telecomunicaciones

**Dirigido a:**

Personas interesadas en tener una especialización en el campo de la Metrología Eléctrica en Telecomunicaciones.

Egresados que deseen acreditar su titulación profesional a través de esta opción y a la vez obtener una especialidad en su campo profesional.

**Informes:**

Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec  
Dirección de Vinculación y Extensión  
Centro de Educación Continua  
**710-45-60 Ext. 221 de 9:00 a 18:00**  
SYT Consultores  
**752-44-34**  
E-MAIL: SYTCONS@NETSERVICE.COM.MX

### Diplomado con opción a titulación

**Programa:**

- I Matemáticas básicas y computación
- II Ingeniería básica
- II Aspectos legales
- IV Metrología
- V Sistemas de comunicación
- VI Radio comunicaciones
- VII Revisión y terminación de tesina

**Coordinador:**

Ing. Carlos Alberto Santana Lancón.  
Maestría en Ingeniería de Sistemas -IPN

**Lugar:**

Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec, Av. Hank González, Esq. Av. Valle del Mayo S/N Col. Valle de Anáhuac, Ecatepec, Edo. de México.

**Duración:**

220 horas

**Fecha:**

Del 1o. de septiembre de 1997 al 31 de enero de 1998.

**Horario:**

Viernes de 17:00 a 21:00 Hrs.  
Sábados de 09:00 a 13:00 Hrs.

**Costo:**

\$ 8.000 + IVA

La cuota de inscripción incluye constancia de acreditación satisfactoria y apuntes del curso.



Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec  
Secretaría de Ecología del Estado de México



Invitan a participar en el

## Diplomado en Protección Ambiental



**Dirigido a:**

Responsables de control ambiental de las empresas, asesores de las mismas en este campo, ejecutivos que tengan a su cargo estas áreas y supervisores de línea que tengan que enfrentar en su trabajo diario problemas de deterioro ambiental por sus actividades.

**Duración:**

200 horas (teoría y práctica).

**Fecha:**

Octubre de 1997 a marzo de 1998.

**Horario:**

De 17:00 a 21:00 Hrs.

Sábado de 9:00 a 13:00 Hrs.



Cupo limitado

### TEMARIO:

- I La gestión ambiental moderna
- II El marco jurídico administrativo
- III Reducción de consumo de recursos
- IV Reducción de generación de residuos a la atmosfera
- V Reducción de generación de descargas de agua residuales
- VI Reducción de generación de descargas de aguas residuales
- VII Reducción de riesgos ambientales
- VIII El sistema de gestión ambiental
- IX Los servicios técnicos en materia de gestión ambiental
- X Aspectos prácticos de la selección y contratación de servicios ambientales
- XI Ingeniería de costos en materia de protección ambiental

**Informes:**

Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec.  
Av. Hank González (Av. Central) S/N Esq. Av. Valle del Mayo, Col. Valle de Anáhuac, Ecatepec, Edo. de México, CP. 5521.  
Tel. 710-45-60 Ext. 221  
Atención: Lic. Ricardo Contreras  
Centro de Educación Continua





## Contenido

2	Editorial
3	La columna del Director General.
5	El TESE presente en congresos nacionales de investigación.
7	IV Semana de las Ingenierías Química y Bioquímica.
8 y 9	Visitas, conferencias, talleres, reuniones, cursos...
10	Consideraciones de simetría en electrostática.
13	Laboratorios espaciales del siglo XXI.
14	Diez consejos a considerar por los estudiantes.
16	Zeolita una piedra que hierve.

**Nuestra portada:** Durante mayo y junio del presente año, once áreas administrativas se instalaron en el edificio de gobierno, un nuevo inmueble de dos plantas, ubicado frente a la puerta "D" de Av. Valle del Mayo. Al tiempo se sucedieron en cascada, cambios de ubicación, sobre todo de los departamentos académicos, los que fueron reubicados en los edificios "D" y "L". Asimismo fue necesario adaptar las áreas desalojadas como aulas y bajar a la planta baja el departamento de recursos financieros (caja de pagos).

El edificio de gobierno aloja las siguientes áreas:

- Dirección General
- Abogado General
- Unidad de Planeación
- Contraloría
- Subdirección de Administración y Finanzas
- Depto. de Recursos Humanos
- Depto. de Recursos Materiales y Servicios Generales
- Inventarios
- Depto. de Contabilidad y Presupuestos
- Subdirección de Investigación
- Depto. de Prensa y Difusión

**Recuadro:** Neri Vela, Rodolfo. *Estaciones Espaciales Habitadas*, México, Ed. Atlántida. 1993. 123 pp.



órgano informativo del Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec, Organismo Público Descentralizado del Estado de México. Se imprimen mil ejemplares. Mayo-junio de 1997.

Georgina García Palomares  
**Coordinación editorial**

Angel Fernández García  
**Coordinación de producción**

Ing. Genaro Hernández Zapata  
Lic. Alfonso Huesca Ruiz  
Prof. Rafael Vieyra Soto  
Dr. Sergio Caffarel Méndez  
Ing. Miguel Rodríguez Rojas  
Ing. Jaime Rodríguez Martínez  
Ing. Rubén García Díaz  
**Colaboradores**

Los artículos son responsabilidad de los autores

## Editorial

La investigación que realiza el TESE en las áreas de Química y Bioquímica, además de permitir la presencia en eventos nacionales donde es posible presentar nuestros proyectos y conocer lo que otras instituciones educativas realizan al respecto, es motivación y espacio de aprendizaje para los estudiantes de semestres avanzados y aún de los egresados. De esta manera la función de apoyo a la docencia se realiza a través de la formación de recursos humanos especializados al capacitar a prestadores de servicio social y prácticas profesionales y a tesis de licenciatura.

El desarrollo de la investigación, que es un objetivo primordial (recibió un reconocimiento por parte del CONACYT para un proyecto el cual será apoyado económicamente) y la preparación continua de nuestros estudiantes con la realización de eventos en los que se integra el conocimiento de profesionales del ramo, están encaminados a ofrecer acercamientos con el campo laboral. Con este fin se realizan con periodicidad

las semanas académicas, como fueron en los últimos meses la "Segunda Semana de la Ingeniería Electrónica" y la "Cuarta de las Ingenierías Química y Bioquímica". En la primera destacó la participación del Dr. Rodolfo Neri Vela, primer astronauta mexicano, cuyo profesionalismo y calidad de personaje histórico contemporáneo es reconocido. El Dr. Neri Vela compartió su experiencia y cumplió con la finalidad personal de generar en los estudiantes e invitados la motivación necesaria para acceder a metas mayores al demostrar cómo un mexicano puede lograr los objetivos planeados.

Del mismo modo, profesores y egresados del TESE así como conferencistas externos, compartieron durante los eventos académicos, puntos de vista y realizaciones encaminadas todas a enriquecer la estancia de nuestros estudiantes, quienes tienen la capacidad de retroalimentarse a partir del aprendizaje teórico y práctico de quien lo comunica por vocación.



### EL LOGOTIPO DEL TESE

El diseño de la imagen que identifica al TESE, reviste un triple significado: retoma, en primera instancia, el topónimo de Ecatepec, que en náhuatl significa: Cerro del Viento.

Expresa también el carácter industrial del Municipio, al quedar representado el centro de Evaporación solar "El Caracol", perteneciente a la empresa más antigua de la zona, Sosa Texcoco.

Su configuración geométrica, formada por círculos, triángulos y un cuadrado, simboliza el aspecto tecnológico de nuestra Institución.

### Fe de erratas

Por un error en la captura se publicó la siguiente información en La Gaceta No. 15 página 2, en el cuadro donde se muestran los porcentajes de alumnos por carrera 97-1.

#### Dice:

Ingeniería Mecánica (293/1956)100=26.22%

Ingeniería Química (377/1956)100=19.27

Ingeniería en Sistemas Computacionales(182/1956)100=9.30

#### Debe decir:

Ingeniería Mecánica (293/1956)100=14.97%

Ingeniería Química (182/1956)100=9.30

Ingeniería en Sistemas Computacionales (377/1956)100=19.27

### DIRECTORIO TESE

#### JUNTA DIRECTIVA

M. EN C. EFREN ROJAS DAVILA  
Presidente de la Junta Directiva  
Secretario de Educación, Cultura y Bienestar Social

ING. HUMBERTO DE LA VEGA  
Secretario, Representante del Sector Productivo

DR. ESTEBAN HERNANDEZ PEREZ  
Director General de Institutos Tecnológicos SEP

ING. RAUL GONZALEZ APAOLAZA  
Director General de Educación Tecnológica Industrial SEP

LIC. JOSE LUIS ACEVEDO VALENZUELA  
Secretario de Finanzas y Planeación del Gobierno del Edo. de México

LIC. JORGE TORRES RODRIGUEZ  
Presidente Municipal de Ecatepec

PROF. ROBERTO RUIZ LLANOS  
Representante del Sector Social de Ecatepec

DR. RUBEN JAIME BARAJAS VAZQUEZ  
Representante del Sector Productivo

C.P. JOSE FRANCISCO URRUTIA FONSECA  
Secretario de Administración del Gobierno del Estado de México

C.P. JOSE A. VALDEZ LOPEZ  
Comisario del Sector Educación

ING. FRANCISCO BAUTISTA ALVAREZ  
Presidente del Patronato TESE A.C.

#### AUTORIDADES DEL TESE

ING. GENARO HERNANDEZ ZAPATA  
Director General

LIC. ALFONSO HUESCA RUIZ  
Abogado General

M. EN C. JUAN OCAMPO SOTO  
Director Académico

ING. JOSE A. ACOSTA ESPAÑA  
Director de Vinculación y Extensión

C. P. MIGUEL ANGEL SALINAS SALCEDO  
Subdirector de Administración y Finanzas

LIC. GEORGINA GARCIA PALOMARES  
Jefa del Departamento de Prensa y Difusión

Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec (TESE). Av. Hank González, Esq. Av. Valle del Mayo Col. Valle de Anahuac, Ecatepec, Estado de México C.P. 55210. Tel. Fax. 710-45-60.

Correo electrónico:  
cidtese@servidor.unam.mx



# Del director General



Profesores del área de Ingeniería Mecánica

## I. Información institucional.

Ser el Director General me convierte en el vocero oficial del Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec, algunas de mis funciones son: organizar, supervisar y evaluar las actividades académicas, de investigación, vinculación, extensión, apoyo técnico y administrativas de la institución, en cumplimiento de sus objetivos.

De acuerdo al artículo 3o. del capítulo primero de la Ley que crea al TESE, sus objetivos versan sobre la formación de cuadros de profesionales, profesores e investigadores con características propias que les permitan atender los re-

querimientos del desarrollo económico y social de la región, el estado y el país; realizar investigaciones científicas y tecnológicas para contribuir a la elevación de la calidad de vida de la comunidad; colaborar con los sectores público, privado y social en la consolidación del desarrollo tecnológico y social de la comunidad, y promover la cultura nacional y universal, especialmente la de carácter tecnológico.

## II. Infraestructura

En esta columna, comentaré también de los avances en infraestructura.

- Fue concluido el edificio de Gobierno en el cual fueron ubicadas áreas administrativas durante los meses de mayo y junio del año en curso. De esta manera se desalojaron espacios de dimensión importante en los edificios de aulas, mismos que están siendo adaptados para la prioritaria función docente.

- Para contar con un recinto techado de mayor superficie, donde exponer obras artísticas o proyectos tecnológicos, así como realizar eventos institucionales, fue ampliada la sala central del edificio de Vinculación, con lo que se sacrificó una de las dos jardineras que la embellecían. Sin embargo, una vez concluidas las obras, se procederá a ubicar maceteros a fin de contar con una imagen agradable.

## III. Reuniones con personal

Más allá de lo planteado con formalidad a mi cargo, me gusta tener comunicación directa con estudiantes, profesores y personal administrativo. En lo que va del año, suman doce even-



Personal adscrito a la Dirección de Vinculación y Extensión



## Miembros del Cuadro de Honor

(Criterio de selección: mejor alumno por carrera con promedio mayor o igual a 9.0)

Nombre	Licenciatura	Sem.	Promedio	Turno
1. José Antonio Vargas Trujillo	ISC	3er.	10.0	vesp.
2. Rosario González Bañales	Bioquímica	2do.	9.83	vesp.
3. Efrén Reyes Mena	ISC	3er.	9.80	mat.
4. Fabiola González Fragoso	Contaduría	2do.	9.80	vesp.
5. Felipe Espinoza López	Contaduría	2do.	9.80	vesp.
6. Nancy Jiménez Ayala	Contaduría	2do.	9.80	vesp.
7. Roberto Sánchez Donato	Informática	2do.	9.80	mat.
8. Gabriela Damsky Caballero	Química	4to.	9.65	mat.
9. Edgardo Mejía Sandoval	Electrónica	6to.	9.50	mat.
10. Hugo Belmont Gómez	Mecánica	3er.	9.0	mat.

tos con este objetivo en los que han participado los Departamentos de Ciencias Básicas, Económico - Administrativas e Ingeniería Mecánica; la Subdirección de Investigación, la Dirección de Vinculación, los integrantes del programa Formación de Docentes y alumnos miembros del Cuadro de Honor.

- Tuve también la oportunidad de felicitar a 25 profesoras y 25 integrantes del área administrativa con motivo del Día de las Madres. En reuniones breves en ambos turnos, destacué su rol y reiteré el apoyo para quienes tienen la gran responsabilidad de ser madre.

- Respecto a la comida del Día del Maestro que fue organizada por las diferentes áreas académicas con el apoyo del personal administrativo, he de mencionar y agradecer el entusiasmo de todos para que éste evento se realizara con la aportación económica personal, al no contar con la autorización del gasto. El resultado fue una celebración más cálida, al ser los propios miembros de la comunidad quienes nos encargamos de todos los detalles. Reitero la felicitación que de manera personal hice en ese momento así como la emitida por otras áreas.

- En relación al desayuno que compartí con los miembros del Cuadro de Honor, el 24 de junio pasado, extendí mi felicitación a diez estudiantes distinguidos por su desempeño académico. Como elemento motivacional, les anuncié por una parte, que podrán tomar algún curso que les ayude a aprovechar su talento y por otra, que están exentos del pago por concepto de la colegiatura del semestre 97-2. Además los invité a participar en el Proyecto E-Coo, el cual tiene como

Profesores del área de  
Ciencias Económico  
Administrativas



finalidad, facilitar a los egresados el ingreso a los centros de trabajo, donde les solicitan ser jóvenes y con experiencia. En la actualidad, este proyecto se aplica en la empresa MAPRECNA, S.A. de C.V. con la participación de 18 estudiantes de Ingeniería Mecánica. Les manifesté que como miembros del Cuadro de Honor son ejemplo a seguir por sus compañeros y si me desempeñara como Gerente de Recursos Humanos de alguna empresa, ellos serían elegidos por mí, por su desempeño académico y presentación.

Durante la reunión, tuve la oportunidad de recibir las impresiones y experiencias de los estudiantes en cuanto a trabajo grupal, relación con los profesores curriculares y quienes fungen como asesores o tutores. Fue un evento de tono agradable que espero sea el primero de una serie de acercamientos con los alumnos.

- Por primera ocasión me reuní con estudiantes de las diversas licenciaturas, semestres y turnos que coincidieron en celebrar su aniversario en el mes de junio. El evento se efectuó en la cafetería del Tecnológico donde agradecí a los estudiantes el haber aceptado mi invitación. A quienes por alguna razón no asistieron, me permito comunicarles que en ésta institución educativa no son un número más. Considero importante felicitarlos por lo logrado hasta el momento y motivarlos a que sigan adelante hacia la meta de concluir con satisfacción los estudios de nivel superior.

#### IV. Presencia en el exterior

- El Ing. José S. Bobadilla y Almeida, Director de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Veracruzana me invitó a participar en la XXIV Conferencia Nacional de Ingeniería, la cual se realizó en la segunda quincena de junio en la Ciudad de Veracruz. El evento fue organizado por la Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Ingeniería (ANFEI), la que celebró también su XXIII Asamblea Nacional. En esta asociación ocupó el cargo de Secretario de la zona 8.

La evaluación para la acreditación de la enseñanza de la Ingeniería fue el tema central del programa que integró sesiones de trabajo; una conferencia magistral y una exposición tecnológica. Con este perfil, se presentaron trabajos acerca de la evaluación académica, no como un medio de fiscalización sino para mejorar la calidad y como actividad obligada de las instituciones de educación superior. Se destacó la influencia en este sentido y las medidas que se están tomando en busca del reconocimiento de esa calidad. La clasificación de los trabajos presentados fue: Evaluación curricular; planes y programas de estudio; Seguimiento de egresados; Desempeño docente y trayectoria escolar; Evaluación de organismos externos: docencia e investigación, y Organismos acreditadores: licenciatura, posgrado e investigación.

- Reunión extraordinaria del Consejo Consultor de Protección al Ambiente
- Reuniones de COPLADEM
- Sesión extraordinaria para la presentación del Programa para el fortalecimiento del Consejo de Productividad y Competitividad del Estado de México.



# El TESE presente en congresos nacionales de investigación

✍ Ángel Fernández

"La Ciencia y la Tecnología han contribuido a los acelerados cambios de las últimas décadas, siendo los promotores del desarrollo social y riqueza económica de los países y regiones que tradicionalmente las han fomentado", así lo expresó el Ing. Fernando Treviño Montemayor, director del Instituto Tecnológico de Tepic en la presentación de las *Memorias del Primer Congreso Nacional Tecnológico de Investigación en Ingeniería Bioquímica*.

El Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec estuvo presente en dos congresos nacionales de investigación: el Primer Congreso Nacional Tecnológico de Investigación en Ingeniería Bioquímica, realizado en el Instituto Tecnológico de Tepic y el XXVIII Congreso Nacional de Microbiología, en la Universidad Autónoma de Sinaloa.

El Dr. Sergio Caffarel Méndez, encargado de la Subdirección de Investigación Científica y Tecnológica del TESE, coordinó la participación en los congresos dado que los Laboratorios de Investigación de Química y Bioquímica del TESE dependen de esta subdirección.

En la actualidad participan 17 investigadores distribuidos en tres áreas: 8 en Ingeniería Bioquímica; 4 en Ingeniería Electrónica y 5 en Ingeniería Química. (*La Gaceta No. 15*).

## Tepic

En lo que respecta al Primer Congreso Nacional Tecnológico de Investigación en Ingeniería Bioquímica realizado en el Instituto Tecnológico de Tepic, el evento fue organizado por una propuesta de la Academia Nacional de Investigación en Ingeniería Bioquímica (ANIIB). El Tecnológico participó con tres trabajos: *Degradación del ácido 2,4-Diclorofenoxiacético (2,4-D) mediante un Biorreactor de Membrana Extractiva*, presentado por el profesor-investigador, Ing. José Francisco Buenrostro Zagal y la profesora Ing. Valeria Sandoval González.

Las actividades realizadas en este proyecto están encaminadas a establecer las bases de una metodología alterna de tratamiento biológico, mediante la aplicación de un biorreactor de membrana extractiva, para la degradación de 2,4-D presente en las aguas residuales que se generan en su manufactura.

A partir de muestras de suelo con antecedentes de aplicaciones de 2,4-D y mediante una estrategia de dos fases de selección y aclimatación, se obtuvo en fermentación líquida, un consorcio

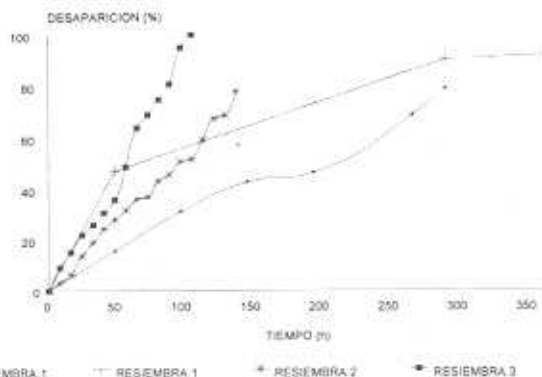


Fig. 1. Comportamiento cinético de la remoción de 2, 4-D por el cultivo microbiano obtenido a través de varias resiembra

microbiano capaz de utilizar al 2,4-D como única fuente de carbono y energía en condiciones aerobias.

Este proyecto responde a la cada vez más exigente normatividad en materia de protección ambiental, que establece límites máximos permisibles de descarga de contaminantes en aguas residuales. De esta manera se puede satisfacer una necesidad actual que tiene la industria química de síntesis orgánica, en donde las corrientes de descarga que se originan en proceso pueden contener contaminantes en un medio hostil para la aplicación directa de los métodos de tratamiento biológicos tradicionales.

El segundo trabajo de investigación presentado en este mismo Congreso fue: *Modelamiento y simulación matemática de la degradación del H<sub>2</sub>S por una biopelícula de Thiobacillus soportada por un reactor tubular empacado*, por el profesor Ing. Gerardo Vázquez Flores y los pasantes de ingeniería Bioquímica: Helue M. García Ignacio, Marina Sánchez Sánchez y Justino R. Vargas Mendoza.

Esta investigación es una alternativa para resolver el problema de contaminación de aguas residuales generadas en las grandes ciudades como el Distrito Federal y su área conurbada. Consiste en la aplicación de recursos biológicos en el procesamiento de efluentes. Los procesos de tipo biológico entran en lo que se conoce como tratamiento de tipo secundario, es decir aquellos que tienen el objetivo de eliminar los compuestos orgánicos que están en el agua.

La biodegradación de H<sub>2</sub>S consiste en un Biorreactor tubular de flujo pistón que contiene una película microbiana soportada en un medio poroso (tezontle). La característica más importante del tezontle es la de servir como soporte para la formación en su superficie de una biopelícula de tal manera que se aproveche un área superficial adecuada y facilite la transferencia de materia en el biorreactor.



El profesor investigador Ing. Francisco Buenrostro Zagal y los alumnos Helue M. García, Marina Sánchez y Justino R. Vargas, participaron en uno de los congresos.



El tezontle cumple con las características deseadas, sin embargo cualquier material poroso puede emplearse para este fin, siendo el costo de dicho empaque el que determina su elección.

También fue presentado el trabajo denominado: *Transformación enzimática de compuestos orgánicos en medios no convencionales* por los profesores de la subdirección de investigación, ingenieros Oscar Aguirre López y Leandro Rodrigo González González.

El propósito fue el de determinar el efecto de la presencia de un solvente con un valor del logaritmo del coeficiente de partición menor que 2 (isopropanol), sobre el comportamiento de la actividad enzimática de la peroxidasa comercial de rábano picante (HRP oxidorreductasa; EC 1.11.1.7), así como la de un extracto enzimático crudo.

En el congreso participaron 14 tecnológicos del país: Acapulco, Celaya, Colima, Culiacán, Durango, Jiquilpan, Mérida, Tehuacán, Tepic, Tuxtepec, Tuxtla Gutiérrez, Veracruz, Villahermosa y Ecatepec.

#### Sinaloa

El XXVIII Congreso Nacional de Microbiología en la Universidad Autónoma de Sinaloa, fue un evento científico organizado por la Asociación Mexicana de Microbiología, la Universidad Autónoma de Sinaloa y el Centro de Ciencias del estado.

El Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec participó en la modalidad oral en la mesa de trabajos libres con la investigación: *Biodegradación en fermentación líquida del ácido 2,4 Diclorofenoxiacético (2,4-D) por un cultivo microbiano mixto. Efecto del control del pH del medio.* expuesto por los ingenieros José Francisco Buenrostro Zagal y Valeria Sandoval González.

El objetivo de este trabajo fue la obtención de un cultivo mixto

## Proyecto de investigación del TESE aprobado por el CONACyT

De acuerdo con el dictamen del Comité de Evaluación del CONACyT, el proyecto de investigación "Preparación de Catalizadores para la Fotodegradación de Hidrocarburos Halogenados en Efluentes Contaminados de Origen Industrial (clase 3606P-A)" a cargo del M. en C. Enrique Sánchez Mora, profesor responsable de los Laboratorios de Investigación de Química y Bioquímica de la Subdirección de Investigación, fue aprobado académicamente para recibir apoyo del Consejo. Este apoyo económico se dará por un período de dos años a partir del mes de julio del presente, por un monto aproximado de \$380,000.00.

para la degradación del 2,4-D. La metodología utilizada consistió de dos etapas: selección y aclimatación a partir de muestras de suelo.

Posteriormente se realizaron ensayos a tres diferentes valores de pH (6,7,8) y a 50 y 250 ppm de 2,4-D, en los cuales se monitoreó, por turbidimetría el aumento de biomasa, por HPLC la remoción del 2,4-D, por volumetría la evolución del ion cloruro y los consumos de ácido y base para mantener el valor de pH constante.

Los resultados muestran que durante la segunda etapa de selección y aclimatación (en medio líquido), se observa una tendencia hacia la repetitividad del comportamiento cinético de la desaparición del 2,4-D. Finalmente se obtiene un consorcio microbiano conformado predominantemente por bacilos Gram negativos, capaz de utilizar al herbicida como única fuente de carbono y energía.

Durante el congreso se presentaron conferencias, simposiums, sesiones de trabajos libres y exposición de carteles de diversos temas como: biología molecular, micología, inmunología, bacteriología médica, microbiología industrial, microbiología sanitaria y genética.



De izquierda a derecha el Lic. Ricardo Contreras, jefe del Centro de Educación Continua Dra. Icela Barcelo Quintal, catedrática de la UAM Azcapotzalco, M. en C. Judith Cervantes Ruiz, jefe de las Ingenierías de Química y Bioquímica, Ing. Genaro Hernández Zapata, director General del TESE, M. en C. Juan Ocampo Soto, Director Académico y el Ing. Jorge Cuevas Landeros, profesor del área de química y bioquímica. Durante la clausura de la IV Semana de las Ingenierías Química y Bioquímica.



*Procesos de producción de leche de calidad, Ing. Carlos de la Mora Hermosillo, Gerente de Planta de la empresa Ganaderos Productores de Leche (ALPURA).*



*Aspartame, mitos y realidades, Lic. Marcela Torres, Nutra Sweet Kelco.*





## IV Semana de las Ingenierías Química y Bioquímica



*Caracterización de gasolina, M. en C. Ciro Humberto Ortiz Estrada, Universidad Iberoamericana.*

Muchos de los gustos y necesidades de la sociedad han sido modificados gracias a las aplicaciones de las ingenierías química y bioquímica, estas disciplinas han hecho posible la producción de agroquímicos, polímeros, textiles y un sin fin de productos aplicados a los procesos productivos, dijo la M. en C. Judith Cervantes Ruiz, al inaugurar la IV Semana de las Ingenierías Química y Bioquímica en el Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec.

Mantener una actitud de creatividad, de apertura hacia el conocimiento de innovaciones y de constante preparación técnica fueron los objetivos de las actividades de esta Semana.

Con relación al estudio de la petroquímica, la maestra Judith Cervantes señaló que las investigaciones en este ramo "han hecho posible el desarrollo de nuevos materiales" con propiedades similares o más resistentes que el acero, aluminio y otros metales que son usados en la actualidad.

La contaminación ambiental es un problema del que la sociedad mexicana exige una solución. Esta puede darse si los ingenieros químico y bioquímico trabajan en el "planteamiento de soluciones en la prevención y procesamiento de desechos, así como en el diagnóstico y prevención de problemas ambientales".

"La modernización deberá seguir un riguroso control de los procesos de transformación que eviten el deterioro ambiental, para ello deberán conjugarse factores de tipo técnico, económico, legal y social, en lo que las ingenierías Química y Bioquímica están destinadas a jugar un papel central".

El ingeniero químico participa en el diseño

de los métodos de transformación industrial para proponer procesos y equipos que permitan aprovechar fuentes alternas de energía, limpias y renovables.

El programa de conferencias fue integrado por catedráticos e investigadores de reconocidas universidades, empresas y centros de investigación. También participaron destacados investigadores y docentes del TESE.

Las ponencias presentadas fueron: *Caracterización de gasolina*, M. en C. Ciro Humberto Ortiz Estrada, Universidad Iberoamericana. *Catalisis Heterogénea: Estudios de distribución angular*, Ing. Ricardo Sánchez Meza, TESE. *Procesos de Producción de leche de Calidad*, Ing. Carlos de la Mora Hermosillo, gerente de planta de la empresa Ganaderos Productores de Leche. *Ahorro y uso eficiente de energía en el sector transporte*, Dr. Rubén Dorantes R. UAM Azcapotzalco. *Diagnóstico de la biotecnología a nivel nacional*, Dra. Michelle Chauvet Sánchez, UAM Azcapotzalco. *Aspartame, mitos y realidades*, Lic. Marcela Torres, Nutra Sweet Kelco. *Diseño de biorreactores para plantas de tratamiento de aguas residuales*, Dr. Enrique Arce Medina, ESQIE-Zacatenco. IPN. *Sistemas biológicos para el tratamiento de efluentes gaseosos*, M. en C. Marcia Morales, UAM Iztapalapa. *Síntesis y caracterización de silicatos de litio, una cerámica de posible empleo en los reactores de fusión nuclear*, Dr. Heriberto Pfeffeter, UAM Iztapalapa. *Contaminación y catálisis*, Dra. Tessy María López, UAM Iztapalapa. *Distribución geoquímica de metales en la presa Alzate*, M. en C. Icela Barcelo, UAM Azcapotzalco.



*Contaminación y catálisis, Dra. Tessy María López, Universidad Autónoma Metropolitana, Azcapotzalco.*



*Diseño de biorreactores para plantas de tratamiento de aguas residuales, Dr. Enrique Arce Medina, ESQIE Zacatenco, IPN*

*Diagnóstico de la Biotecnología a nivel nacional, Dr. Michelle Chauvet Sánchez, Universidad Autónoma Metropolitana, Azcapotzalco*



# Visitas Conferencias talleres, reuniones cursos...



Docentes del TESE, durante la tradicional comida del Día del Maestro.



El Ingeniero Genaro Hernández Zapata, Director General del TESE, con motivo Día de las Madres realizó un reconocimiento a administrativas y docentes.



El Ing. Guillermo Chávez Salcedo, Rector de la Universidad Tecnológica de Tecamac, visitó las instalaciones del Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec, acompañado por el Ing. Genaro Hernández Zapata.



El Lic. Roberto Reséndiz Padilla y los alumnos de la Licenciatura en Contaduría Pública después de ofrecer la conferencia: El contador público y su rol en la fuerza laboral en el año 2000.







...nológico de Estu-  
un reconocimien-



Clausura del curso de capacitación a los representantes de las diferentes sedes del COMIPEMS-Estado de México, con motivo del registro de aspirantes a las escuelas de nivel medio superior. En la gráfica (izquierda a derecha) Lic. Armando Martínez, coordinador de proyectos especiales de la SECyBS; Dr. Antonio Gago Huguet, Director General del Centro Nacional de Evaluación (CENEVAL); Ing. Genaro Hernández Zapata, director general del TESE, la Lic. Elizabeth Hernández González, de la SECyBS.



...ra en Contaduría  
...rticipación en la



Funcionarios representantes de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) de los distintos planteles y del Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec (TESE), trabajan para elaborar un acuerdo de colaboración general. En la gráfica de Izquierda a derecha el Ing. Miguel Ángel Vázquez, exdirector académico del Tecnológico; el M. en C. Uriel Cervera Castro, jefe del Depto. de Desarrollo Académico, Lic. Ana María Loera Fragozo, Xochimilco; Lic. Francisco Méndez Alavez, Azcapotzalco; Mtra. Graciela Sánchez Guevara, representante de la Rectoría General; Lic. Ricardo Contreras, jefe del Centro de Actualización, Oceanógrafo Joaquín de la Huerta Gómez, Iztapalapa y el M. en C. Juan Ocampo Soto, actual director académico del TESE.

El Ingeniero Genaro Hernández Zapata, Director General del TESE, dictó una conferencia acerca de la educación tecnológica en México, en la Unidad Pedagógica de Ecatepec, (UPE) lo acompaña el Prof. Roberto Ruiz Llanos, director de la UPE.



El Lic. Adolfo Alberto Mendoza Atriano, Regidor del Municipio de Ecatepec, observa al microscopio la metalografía (composición del metal) de un trozo de acero durante su recorrido por el área del laboratorio materiales del taller de Ingeniería Mecánica del TESE.



# Consideraciones de Simetría en Electrostática

Miguel Rodríguez Rojas / Jaime Rodríguez Martínez\*

En los cursos de electricidad y magnetismo es común resolver problemas de campo eléctrico en los cuales a partir de una distribución de cargas, se pide obtener el valor del campo en cierto punto del espacio. Para lograr dicho propósito el profesor, o los libros de texto, utilizan criterios de simetría para simplificar los cálculos. Aquí es donde cabe hacer la siguiente pregunta ¿hasta qué punto son válidos estos criterios de simetría?

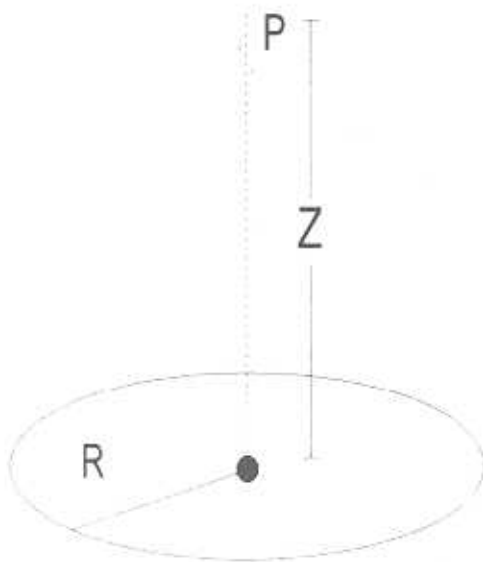


Fig. 1 Geometría del disco uniformemente cargado.

## Simetría en electrostática

Un ejemplo de este tipo de problemas es el de determinar el campo eléctrico en un punto sobre el eje de un disco circular de densidad superficial de carga constante.

Enseguida resolveremos el problema poniendo énfasis sobre los criterios de simetría. Supongamos, para esto, que el disco uniformemente cargado tiene radio  $R$ , densidad superficial de carga constante y que el punto donde queremos determinar el campo eléctrico se encuentra a una distancia  $Z$  del disco (ver figura 1).

Para poder aplicar la ley de *Coulomb* tomemos un elemento infinitesimal de área  $dA$ , que tiene asociada una cantidad diferencial de carga  $dq$ , la cual podemos considerar como una carga puntual (ver figura 2).

Este elemento diferencial de carga produce una diferencial de campo eléctrico,  $d\vec{E}$ , dada por:

$$d\vec{E} = k \frac{dq}{r^2} \hat{n} \quad (1)$$

en donde  $dq = \sigma dA$ ,  $r$  es la distancia del elemento de carga  $dq$  al punto de interés  $P$ , y  $\hat{n}$  es un vector unitario que apunta en la dirección y sentido del campo. Colocando un sistema de referencia cuyo origen sea el punto  $P$ , con el eje  $-Z$  sobre el eje de simetría del disco, podemos descomponer el campo  $d\vec{E}$  en una componente paralela y otra perpendicular  $d\vec{E}_\perp$  al eje  $-Z$ . (ver figura 3).

Tomando en cuenta otro elemento infinitesimal de carga  $dq'$  ubicada de manera simétrica  $-180^\circ$  alrededor del eje  $-x$  (ver figura 2) - a  $dq$ , y el principio de superposición, podemos apreciar que el campo producido por  $dq$  y  $dq'$  es tal que las componentes paralelas se suman pero las componentes perpendiculares se anulan (ver figura 4).

Este último hecho es lo que sirve de base para evitar la integración y obtener el campo perpendicular, pues lo que le pasa a este par de diferenciales de carga le sucede a cualquier otro par simétrico del disco. De esta manera, este criterio de simetría nos permite afirmar que la componente perpendicular total  $\vec{E}_\perp$  es nula. Sin embargo, no consideramos la simetría por el momento e integremos.

La magnitud del campo perpendicular está dada por (ver figura 4):

$$\begin{aligned} dE_\perp &= \frac{k\sigma \text{sen } \theta}{r^2} dA \\ &= \frac{K\sigma \text{sen } \theta}{r^2} dx dy \quad (2) \end{aligned}$$

Utilizando la geometría de la figura 2, podemos expresar a  $r$  y  $\text{Sen } \theta$  en términos de las coordenadas  $x, y, z$

$$\text{Sen } \theta = \frac{\sqrt{x^2 + y^2}}{\sqrt{z^2 + x^2 + y^2}}, \quad r = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2} \quad (3)$$

Por tanto  $E_\perp$  está dado por:

$$E_\perp = \iint_D \frac{K\sigma \sqrt{x^2 + y^2} dA}{(x^2 + y^2 + z^2)^{3/2}} \quad (4)$$

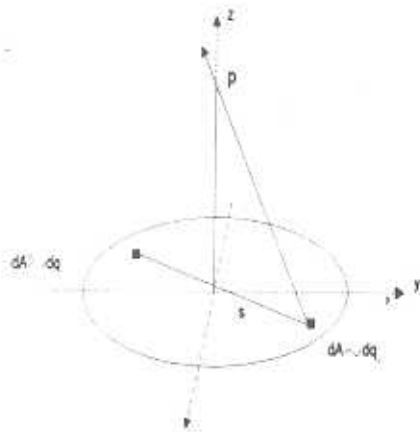


Figura 2. Un elemento infinitesimal de área se puede considerar como una carga puntual

$$dq = \sigma dA.$$

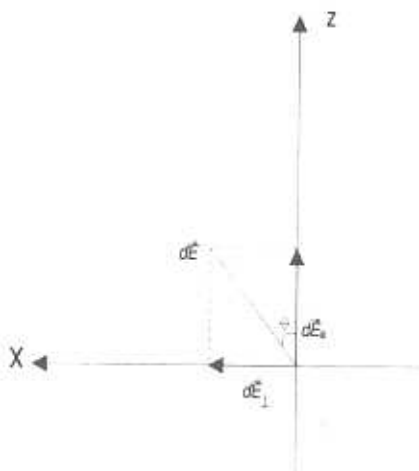


Figura 3. Descomposición del campo  $d\vec{E}$  en sus componentes paralela ( $d\vec{E}_{\parallel}$ ) y perpendicular, ( $d\vec{E}_{\perp}$ ) al eje -z

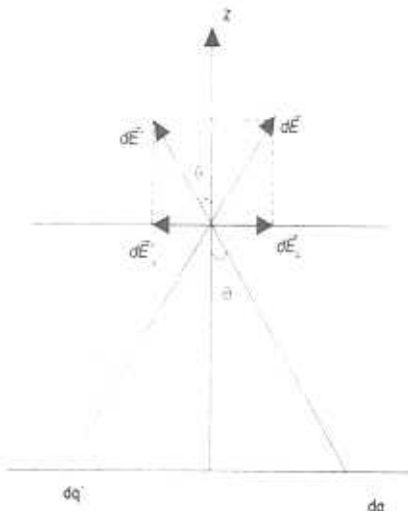


Figura 4. El campo producido por dos diferenciales de carga simétricas

En donde,  $dA = dx dy, -R \leq x \leq R, -\sqrt{R^2 - x^2} \leq y \leq \sqrt{R^2 - x^2}$ , y D en la integral doble indica que la integración es sobre el disco cargado. En coordenadas polares;  $x^2 + y^2 = \rho^2, r^2 = z^2 + \rho^2, dA = \rho d\rho d\theta, 0 \leq \rho \leq R$  y  $0 \leq \theta \leq 2\pi$ , la integral de la ecuación (4), toma la forma más simple:

$$E_{\perp} = \iint_D \frac{K \sigma \rho^2}{(z^2 + \rho^2)^{3/2}} d\rho d\theta \quad (5)$$

La integración en la variable  $\rho$  se realiza utilizando la sustitución trigonométrica:

$$\rho = z \tan \mu \quad (6)$$

con esta situación tenemos que:

$$\begin{aligned} \rho^2 &= z^2 \tan^2 \mu, & d\rho &= z \sec^2 \mu d\mu \\ y (z^2 + \rho^2)^{3/2} &= z^3 \sec^3 \mu \end{aligned} \quad (7)$$

Tomando en cuenta las ecuaciones (7), la integral (5) se reduce a:

$$E_{\perp} = \frac{2\pi K \sigma}{Z} \int_0^{\tan^{-1}\left(\frac{R}{Z}\right)} \frac{\tan^2 \mu}{\sec^3 \mu} d\mu \quad (8)$$

En donde ya se realizó la integración en la variable  $\theta$ , utilizando las definiciones de las funciones secante y tangente la integral (8) se simplifica a:

$$E_{\perp} = \frac{2\pi K \sigma}{Z} \int_0^{\tan^{-1}\left(\frac{R}{Z}\right)} (\sec \mu - \cos \mu) d\mu \quad (9)$$

la cual es fácil de integrar, el resultado es:

$$\begin{aligned} E_{\perp} &= \frac{2\pi K \sigma}{Z} \left\{ \ln |\sec \mu + \tan \mu| - \sin \mu \right\} \Big|_0^{\tan^{-1}\left(\frac{R}{Z}\right)} \\ &= \frac{2\pi K \sigma}{Z} \left\{ \ln \left| \frac{\sqrt{Z^2 + R^2}}{Z} + \frac{R}{Z} \right| - \frac{R}{\sqrt{Z^2 + R^2}} \right\} \end{aligned} \quad (10)$$

La primera impresión acerca de la ecuación (10) es, que ésta no es nula, de hecho no siempre lo es. Revisando el comportamiento de la expresión (10), para la cual es conveniente introducir la variable X definida

por  $X \equiv \frac{Z}{R}$ . Con esta variable el campo perpendicular tiene el siguiente comportamiento:

$$\frac{1}{X} \ln \left| \frac{\sqrt{X^2 + 1}}{X} + \frac{1}{X} \right| - \frac{1}{\sqrt{X^2 + 1}} \quad (11)$$



La figura 5, muestra la gráfica de la expresión (11). Nótese que el campo eléctrico perpendicular decae rápidamente, en  $X=1.5$  se anula. Sin embargo, para distancias menores que  $X=1.5$ , aparentemente el campo perpendicular crece sin medida cuando nos acercamos a la superficie del disco cargado. Violándose la simetría considerada inicialmente.

Este rompimiento de simetría es aparente, pues si descomponemos a el campo eléctrico perpendicular en sus componentes  $E_x$  y  $E_y$  (ver figura 6) dadas por:

$$dE_x = dE_{\perp} \cos \varphi$$

$$dE_y = dE_{\perp} \sin \varphi$$

y las integramos de  $0 \leq \varphi \leq 2\pi$ ; podemos observar que  $E_x$  y  $E_y$  son nulas y por tanto  $E_{\perp}$  es nulo.

Para concluir el problema calculemos el campo paralelo  $E_{\parallel}$ , la magnitud de este campo la podemos obtener a partir de la siguiente integral:

$$E_{\parallel} = \iint_D \frac{K\sigma \cos\theta}{r^2} dA \quad \text{--- (12)}$$

Siguiendo argumentos similares a los utilizados para el cálculo de  $E_{\perp}$ , obtenemos que la magnitud del campo paralelo es:

$$E_{\parallel} = 2\pi k \sigma \left\{ 1 - \frac{Z}{\sqrt{R^2 + Z^2}} \right\} \quad \text{--- (13)}$$

Te sugerimos que realices los cálculos para que compruebes los resultados.

Retomando el resultado de la ecuación (10), este resultado no refleja correctamente la situación física, sin embargo nos da información relevante para el problema.

Al acercarnos a la superficie cargada, el campo eléctrico del disco se debe de comportar como el campo eléctrico de una superficie cargada plana infinita. Y a medida que nos alejemos del plano, el campo se comporta de acuerdo a la expresión (13).

La ecuación (10) nos permite decidir cuando podemos considerar al campo, como debido a un plano infinito o bien al disco cargado. De la figura 5, podemos apreciar que la simetría es válida cuando, en este contexto,  $X \geq 1.5$ . Por tanto, la ecuación (13), que describe al campo producido por el disco, es válida para distancias mayores o iguales que 1.5 veces el radio del disco. Para distancias menores que 1.5 veces el radio del disco, el campo eléctrico se comporta como el debido a un plano infinito cargado.

**Conclusiones**

Las consideraciones de simetría son importantes en electrostática, y en cualquier área de la física. Pues la simetría nos permite reducir un problema de manera importante, permitiéndonos disminuir el número de operaciones algebraicas y de cálculo. Si hubiéramos seguido la simetría desde el principio no hubiera sido necesario integrar para obtener a  $E_{\perp}$ , puesto que vale cero.

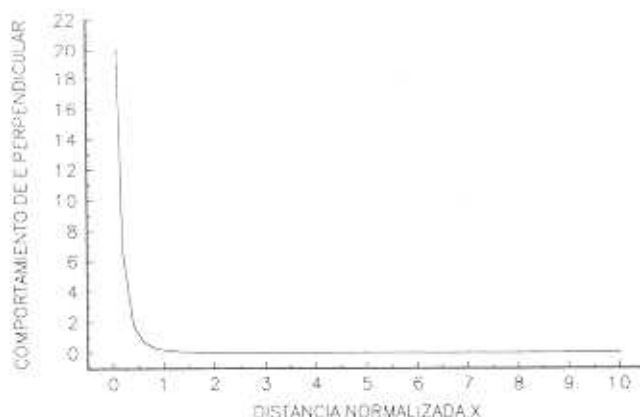


Figura 5

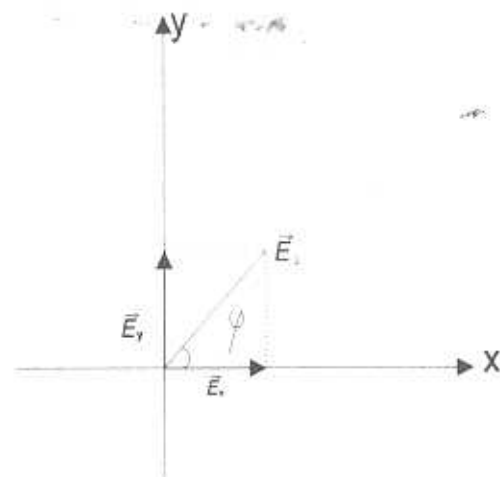


Figura 6. Descomposición de  $\vec{E}_{\perp}$  perpendicular

\*(Profesores de los departamentos de Ciencias Básicas y Electrónica, TESE)

# Laboratorios espaciales del siglo XXI

✍ Ángel Fernández

A principios del siglo XXI una estación espacial formará parte del paisaje exterior de la Tierra. Este proyecto será una realidad gracias a la colaboración político-económica de países como Estados Unidos, Canadá, Japón, Europa y Rusia. Dijo el Dr. Rodolfo Neri Vela, primer astronauta mexicano en conferencia titulada "Diseño, operación y beneficios de los laboratorios espaciales" ofrecida en el Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec con motivo de la Segunda Semana de la Ingeniería Electrónica.

Además de ser un logro tecnológico importante, la estación permitirá el desarrollo de nuevas tecnologías y productos nunca antes vistos, elaborados gracias a las condiciones de microgravedad existentes en el espacio.

El Dr. Neri Vela, profesor de la facultad de ingeniería de la UNAM señaló que la idea de construir una estación espacial en órbita baja alrededor de la tierra, que estuviera habitada permanentemente, había sido considerada por la NASA durante casi dos décadas antes de la autorización para su desarrollo.

El costo aproximado está valuado en 30 mil millones de dólares de los que dos terceras partes tendrán que ser absorbidas por Estados Unidos y el resto por los demás países participantes en el proyecto.

Uno de los objetivos de esta estación espacial será alojar un laboratorio tripulado por científicos e ingenieros, que desarrollen los programas financiados por los gobiernos correspondientes, con la finalidad de adquirir conocimientos para mejor comprensión del universo y el origen de la vida.

Otro grupo de investigadores se orientará al desarrollo de experimentos que permitan desarrollar nuevos productos en condiciones de microgravedad, esto se logra en órbita baja alrededor de la tierra aproximadamente a una altitud de 335 y 460 kilómetros misma que se conservará con el apoyo de propulsores que consumirán hidracina, combustible utilizado actualmente en los satélites comerciales y científicos.

Desde el inicio de la exploración del espacio las potencias económicas han invertido grandes cantidades de recursos para crear infraestructura y explotarla comercialmente. Gracias a esta labor surgió la primera industria espacial: "Los satélites de comunicaciones" que genera ingresos por varios miles de millones de dólares.

Sin duda este desarrollo ha sido muy importante pero se espera que la próxima revolución industrial llegará cuando el "procesamiento de materiales" se desarrolle en las instalaciones que orbiten la Tierra. Los países inversionistas podrán explotar el espacio para fabricar medicamentos, aleaciones, semiconductores, cerámicas y muchos productos únicos en su género.



El Dr. Rodolfo Neri Vela y el Director Académico M. en C. Juan Ocampo Soto

Por esta razón es de esperar que los inversionistas privados de los sectores químico, farmacéutico, computación y comunicación entre otros, participen en estos programas espaciales con el fin de asegurar una posición en este nuevo mercado del siglo XXI.

La estación espacial tendrá en su etapa inicial cuatro módulos presurizados de geometría cilíndrica que servirán como laboratorio y alojamiento de los astronautas, estos cilindros quedarán interconectados mediante otros más pequeños llamados nodos de recursos.

La fuente primaria de energía para la estación espacial será el Sol, que puede ser aprovechado con celdas solares y en un futuro con sistemas dinámicos solares.

La estación será integrada con partes proporcionadas por cada uno de los países participantes y serán lanzados al espacio y ensamblados en órbita por Estados Unidos, además de proporcionar un módulo habitacional que será utilizado por todos los astronautas. La electricidad, comunicaciones y otros servicios serán compartidos por todos los habitantes.

Esta importante empresa será uno de los mayores proyectos de cooperación que se realizarán por Estados Unidos y sus socios. No sólo costará 30 mil millones de dólares, sino que posteriormente los gastos de mantenimiento anual requerirán más de 1 500 millones de dólares.

No hay en la actualidad un régimen legal

claro sobre la cooperación internacional en materia de estaciones espaciales tripuladas por lo que el proyecto está sujeto en cualquier momento a modificar o paralizar por tiempo indefinido un proyecto de esta naturaleza.

Los adelantos tecnológicos permitirán algún día al hombre navegar por el espacio para descubrir otros mundos fascinantes y perpetuar la raza humana.

El doctor Neri Vela mantuvo el interés del público durante tres horas en las que transmitió motivación a jóvenes y niños a quienes dedicó el tiempo necesario para responder a preguntas y autografiar fotografías, revistas y libros de su autoría: "Vuelta al mundo en noventa minutos" y "Estaciones espaciales habitadas".

Por otra parte, anunció que en enero próximo estará lista la edición de un libro dedicado a los alumnos de la República Mexicana, estudiantes de ingeniería en las áreas de Electrónica, Telecomunicaciones e Informática, a quienes les será útil el conocimiento de la transmisión de señales por medio de cable, guía de onda o fibra óptica.

Neri Vela, el primer astronauta mexicano, un personaje en la historia contemporánea de nuestro país, correspondió con creces a la cordialidad y expectativa con la que la comunidad del Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec lo esperaba.



Para que no te tomen por sorpresa las dificultades clásicas de los egresados, aquí te damos los siguientes *tips*.



## Diez consejos a considerar por los estudiantes

(primera de dos partes)

✍ Ing. Rubén García Díaz\*

No es grato cuando nos enfrentamos, como niños recién nacidos al mundo real, me refiero a que cuando egresas de una institución de nivel superior, ves que el campo laboral no es como te lo imaginabas, nadie en la escuela te lo comentó. Si quieres llevarte las cosas de una manera más tranquila, cuando ya seas un egresado(a), te sugerimos reflexiones en torno a los puntos que a continuación se presentan.

### 1.- Las materias sociohumanísticas

En primer lugar debes quitarte de la cabeza que las materias de ciencias sociales que se imparten en las carreras de ingeniería no sirven para nada, que son sólo de relleno (¿relleno de qué?), y que tienen la única misión de fastidiarte. Bueno, pues que sorpresa es el darse cuenta que el dominar áreas como economía, relaciones interpersonales, elaboración de proyectos, etcétera, son tan importantes en tu trabajo como el dominio de los aspectos técnicos y teóricos de tu profesión. No debes olvidar que el mundo en el cual nos movemos, se caracteriza por la economía y la administración de los recursos para la producción.

Por citar un ejemplo, las materias: *El Ingeniero y su Entorno* e *Historia de la Ciencia y la Tecnología* se tratan al fin de cuentas de cultura. La gran carencia de los (y las) estudiantes de ingeniería se llama cultura general y es ese uno de los motivos por los que los estudiantes de las áreas socio-humanísticas o económico-administrativas nos alucinan y viceversa. Es muy frustrante el estar en una reunión y escuchar por ahí una plática sobre un tema del cual no tienes ni idea de lo que se trata, o más terrible aun cuando te ves forzado por la situación a iniciar un tema de este tipo en una plática de negocios (aplicar esta técnica sirve para relajar a las personas y ponerlos en una posición receptiva, es un

*tip* de los profesionales). Yo te recomiendo que además de las lecturas que acostumbras como pasatiempo también leas los artículos que versen sobre economía y las nuevas tendencias en cuanto a finanzas y hasta de política.

### 2.- Actualización

Otro punto importante para todo estudiante que puede o no estar por egresar es la actualización profesional. Esto quiere decir que debes enterarte de lo más nuevo en tu carrera, ir a la par del avance tecnológico (lo cual resulta imposible, pero algo se puede hacer al respecto). Por eso es necesario que leas revistas especializadas (si están en inglés, al menos inténtalo); asistir a exposiciones y conferencias incluso en otras universidades. Es decepcionante que en la mayoría de los ciclos de conferencias que se organizan en tu escuela no te interesen mucho o de plano ni asistas.

Mejor desde este momento prepárate para que no te veas saliendo de los lugares donde ofrecen empleo con la mirada clavada en el piso y recordando el día en que leíste este artículo.

*Sin actualización tu título es (y por mucho) el adorno más caro de tu casa, el mundo avanza más rápido de lo que podemos imaginar y para ser exitoso se requiere cada vez más de la actualización. Hoy con una carrera ya no basta. Más allá de que nos guste o no, el profesionalista que no adopta una permanente actitud de actualización, queda automáticamente fuera de la jugada... tú no puedes detener el avance del mundo. Para entrar de verdad al campo de juego necesitas algo más que interés por lo que haces. (Convocatoria-invitación a cursar un diplomado en el ITAM)*





Guillermo Sánchez, Director General de Manpower, firma reclutadora de ejecutivos, comenta acerca de los profesionistas mexicanos: *"En la mayoría de los casos los profesionistas mexicanos no dedican suficiente tiempo a mejorar, muchos no hablan bien inglés, no manejan computadoras ni Internet, y desconocen conceptos básicos en materia de finanzas, administración, procesos industriales y otros temas. Muy poca gente sabe con seguridad que cosa es ISO 9000, benchmarking o la teoría de restricciones. ¡Están perdidos! Porque cualquier profesionista moderno tiene que saber eso. No leen y lo que leen no les sirve, porque ven la lectura como un pasatiempo y no como una forma de capacitación"*

### 3.- El inglés

Este parece ser un punto de conflicto para muchos estudiantes del TESE, y no es para menos ya que esto de "saber inglés" nos lo han dejado a nuestra propia responsabilidad y se ve cómo la mayoría no se preocupa por esto. Sin embargo, llega el día en que tu jefe te elige como candidato para hacer un viaje a Estados Unidos o para ser el representante de la empresa ante unos clientes o proveedores norteamericanos que vendrán la siguiente semana y resulta que por "no saber inglés" estás fuera de la jugada y eso te resta personalidad en tu trabajo con el consiguiente cierre de oportunidades.

Pero no vayamos tan rápido y piensa que en todas las ofertas actuales de empleo, exigen que domines el inglés en un mínimo del 80 % y si aspiras a un trabajo mejor remunerado pues tendrás que "saber inglés" nada menos que al 100 %. Así que piénsalo muy bien, pues como todo, la decisión es tuya.

### 4.- Actitudes

Sería muy recomendable que te borres de la mente que no puedes convivir con estudiantes de otros centros educativos, en especial de los privados (Tec. de Monterrey, UNITEC, ITAM, UIA) ellos no son diferentes a ti en cuestión de calidad humana, nada te impide convivir con ellos, excepto tus prejuicios. Lo que sí es muy cierto es que ellos tienen una preparación universitaria con

## Egresados de la Primera Generación 90-94

### Ingeniería Electrónica

Norberto Aceves Madrid  
Juan Cortés Ayala  
Salvador Delgado Dueñas  
Reyna Díaz Parra  
Alejandro Gaytán Galván  
Eloy Nateras Trejo  
José Luis Pérez Morales  
Mauricio Rojas García  
Enrique Romero Mena  
Carlos Sánchez López

### Ingeniería Mecánica

Victor Andrade López  
Gerardo Díaz Castellanos

Emeterio Islas Larios  
David Maldonado Pérez  
Blanca E. Orozco Dorantes  
Felipe Ramírez Pompa  
Raúl Sánchez López  
Irma Uribe Rodríguez  
Marco A. Valadez Pérez

### Ingeniería Bioquímica

Raquel García Barrientos  
Graciela Granados Torres  
Edith González Mondragón  
Veneria Sandoval González  
Juan Suárez Sánchez  
Graciela Granados Torres

*Izquierda. Foto grupal de los egresados de la Primera Generación 90-94, durante la entrega de diplomas de culminación de estudios.*

otro enfoque muy distinto al de nosotros y la idea de que cualquiera de ellos puede ocupar tus oportunidades, debería preocuparte.

Otro aspecto sobre las actitudes es el que comenta Guillermo Sánchez sobre los profesionistas mexicanos: *"Somos los que llegamos tarde, los que hacemos relajo y nos justificamos todo el tiempo por lo que no pudimos hacer. Somos los que hacemos nuestro mejor esfuerzo cuando lo que se piden son resultados"*.

Otro punto muy interesante que he tenido oportunidad de observar es que a menudo los egresados de ingeniería no tenemos un refinado gusto en el arte del buen vestir. Reconoce que la mayoría de las veces no te gusta vestir formal (de traje y corbata para los hombres) y que solamente lo haces para ir a una fiesta de salón. No olvides que la primera impresión es muy importante y además de que, como te ven te tratan y no me refiero a que te compres ropa cara, no es necesario, sólo se requiere algo de intuición y de observar el medio en el que te desenvuelves.

Así que no te encierres en tu mundo y vislumbra que en un futuro tal vez no muy lejano vas a convivir con personas muy diferentes a tus compañeros de clase, en un mundo en el cual vas a tener que defender tus ideas y generar una identificación.

### 5.- Tu medio social

Este es un tema que aparentemente no tiene nada que hacer en este artículo, sin embargo es muy importante. Alguna vez Eduardo González Saiffe, Director General de Codificaciones y Rollos S. A. de C. V.; un ingeniero con muchos años de experiencia dijo:

*... Cuando comienzas a ganar dinero y sientes que ya puedes tener cosas que antes solamente soñabas, se te presentan invitaciones a fiestas, bailes, convivencias sociales... ten mucho cuidado con el vino, es muy fácil que te dejes deslumbrar y la línea que divide a un profesionista exitoso de un alcohólico es muy frágil y delgada.*

Todo se puede derrumbar por un rato de diversión y no solamente con el vino hay que tener cuidado, sin exagerar, debes cuidarte hasta del SIDA. Es mejor prevenir que remediar.

Todas las citas son de: revista, El Nuevo Inversionista, enero 1997.  
\*Egresado de la Generación 92-96



Del Fondo de Cultura Económica

# Zeolita, una piedra que hierve

✍ Ángel Fernández

La zeolita es para algunas ramas de la química como la sal para la cocina, es un mineral de origen natural que significa "piedra que hierve". Su estructura le permite retener el agua, que absorbe de la humedad del medio ambiente, pero al exponerse a altas temperaturas el líquido sale violentamente como si hirviera.

Los usos más comunes van de la engorda de animales, fabricación de desodorantes, elaboración de bactericidas, la transformación de petróleo a gasolina hasta la fabricación de detergentes no contaminantes.

Entrevistado después de la conferencia: Zeolita, una piedra que hierve, el Dr. Pedro Bosch nos explica el origen y utilización de este mineral en la industria.

El estudio de las zeolitas se inició en 1756 por A. F. Cronsted. Una rara curiosidad académica fue comprobar que servían de tamiz molecular (especie de coladera muy cerrada) pero hoy se ahorran miles de millones de pesos con sus variadas aplicaciones en la industria. Sin embargo, hace sólo unos cuantos años que se estudian en nuestro país, y apenas ahora se plantea, la necesidad de encontrar yacimientos, sintetizarlas, entender sus propiedades o ampliar su utilización.

Las aplicaciones industriales se deben a los experimentos de un "químico francés que buscaba preparar mejores gasolinas para sus autos de carreras; encontró que las arcillas eran muy buenas para fabricar la gasolina, después se descubrió que las zeolitas eran mejores".

A partir de estos usos se han realizado las caracterizaciones, de su estructura, propiedades, etc. "Hoy en día se sintetizan zeolitas que no existen en la naturaleza, con las características adecuadas para la reacción estudiada".

La investigación en México por este tipo de mineral es importante debido a que se puede aplicar en muchos procesos petroquímicos y catalíticos en la industria y en los automóviles, las zeolitas son excelentes catalizadores y soportes de catalizadores.

El Dr. Pedro Bosch, físico egresado de la UNAM, trabajó en el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) con un grupo especializado en el estudio y aplicaciones de las zeolitas y en el Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ) "nos dedicamos al estudio de las zeolitas como absorbentes para retener los desechos radiactivos". Existen otras universidades como la UAM de

Azcapozalco y la Universidad de Puebla en donde se realizan estudios de las zeolitas naturales.

La zeolita es un recurso natural no renovable, "si se explota se agota". En México hay muchas zeolitas naturales al grado de que se utilizan para la construcción en regiones como Etlá, Oaxaca. "Como las zeolitas son de procedencia volcánica es lógico que en México haya muchas, sin embargo, la mayor cantidad se utilizan en los detergentes y son sintéticas".

En 1973 F.F. Mumpton publica en la revista *American Mineralogist*, un artículo que titula "Primer Informe sobre la presencia de zeolitas en rocas sedimentarias de México" el autor destaca la presencia de este mineral en los edificios, los muros, los cimientos y otras estructuras desde tiempos de los mayas, y predominan en los famosos edificios arqueológicos de Mitla y Monte Albán. Fue la presencia de tal material en los muros de la catedral central de Oaxaca lo que llamó la atención del autor para estudios subsiguientes.

Otros yacimientos de este mineral se reportan en Ixtlán de los Hervores, Puebla, el municipio de Rayón y Agua Prieta en el estado de Sonora, el primero rico en clinoptilolita y el otro en erionita.

No sólo la transformación de productos químicos relacionados con la separación de componentes ha acaparado la atención de los investigadores, desde hace ya varios años los yacimientos naturales de clinoptilolita y mordenita se han empleado en diversos países como parte de alimentación de animales, aves y cerdos, así como el tratamiento de la contaminación generada por el excremento de los mismos.<sup>(1)</sup>

Entrevistado para La Gaceta, el Dr. Bosch explicó lo importante que es difundir la ciencia al igual que el arte o la cultura, aunque para ello tenga que quitarle el tiempo a "unas cosas para dedicarse a esto". Dice que con esta labor "hay una retroalimentación constante" porque cuando se llega a una conferencia los asistentes "hacen preguntas que tal vez me den ideas".

Para la difusión de la ciencia existen en México varias actividades que "han tenido éxito" como son las revistas del CONACYT, las colecciones de libros "La ciencia desde México" además en forma periódica se realizan encuentros, olimpiadas de matemáticas, física, química, que hasta hoy han cumplido con esta labor de difundir los aspectos científicos.



El Dr. Pedro Bosch, muestra una zeolita durante la charla con los alumnos del TESE.

El Dr. Bosch labora en la UAM Iztapalapa con un grupo de investigadores dedicados a la catálisis, no sólo de zeolitas sino también de los catalizadores metálicos soportados.

"En el ININ no sólo trabajo con las zeolitas, sino también con objetos de cerámica susceptibles de utilizarse en los reactores de efusión que, a diferencia de los reactores de efusión, son mucho más efectivos (...) pero todavía están a nivel experimental".

En relación a los recursos que asigna la industria en nuestro país el investigador señala que las empresas "no se pueden dar el lujo de tener ingenieros que estén leyendo la bibliografía y diseñando nuevos procesos". Están concentrados más por las ganancias a corto plazo "y prefieren comprar la tecnología o hacer una transferencia de ella".

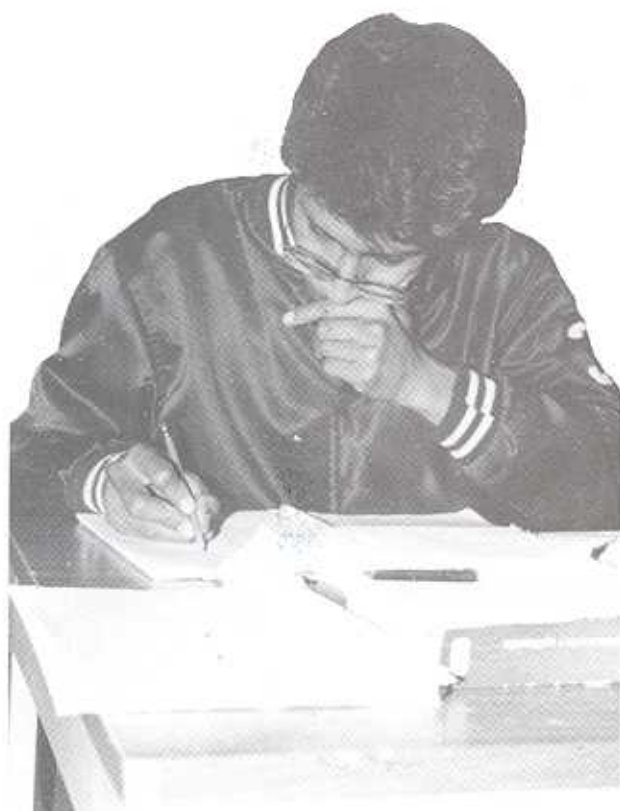
El Fondo de Cultura Económica ha editado tres obras acerca de la labor de investigación que ha realizado el Dr. Pedro Bosch: *Zeolitas, una piedra que hierve*, en coautoría con el Dr. Isaac Shifter. *Pioneros de las ciencias nucleares*, la cual trata acerca de los descubrimientos que se hicieron a principios de siglo. *Carbono, cuentos orientales*, una obra que, a manera de cuentos, habla de la física y la química desde un punto de vista inorgánico.

La conferencia dictada por Dr. Pedro Bosch fue organizada por el Lic. Ricardo Contreras, Jefe del Centro de Educación Continua del TESE, como parte de las ponencias de los Autores del Fondo de Cultura Económica.

(1) Para mayor información consulta la obra: *La Zeolita, una piedra que hierve*, Pedro Bosch, Isaac Schifter. FCE, La Ciencia desde México, México, 1995.



# Coordinación de Orientación Educativa



La Coordinación de Orientación Educativa (COE) tiene como objetivo realizar actividades enfocadas a los aspectos académico, intelectual, social y emocional que apoyen la formación académica y profesional de los alumnos.

Los servicios que brinda la COE son:

## **Sicología:**

-Atención a los estudiantes en sesiones individuales o de grupos para tratar los asuntos emocional, conductual, vocacional y de orientación profesional, así como de procesos de pensamiento que interfieren en el aprendizaje.

-Coordinación de círculos de estudio para alumnos con el fin de lograr un mejor aprovechamiento académico.

-Orientación en relación a la asistencia a asesorías y tutorías.

## **Trabajo social:**

-Ofrece atención a los estudiantes en entrevistas individuales o a través de sesiones grupales para asuntos sociales que interfieran con el proceso de aprendizaje (conflictos de interrelación personal y familiar, problemas económicos, de alcoholismo y otros tipos de adicciones).

-Coordina estudios multidisciplinarios de situaciones que interfieren en el proceso de aprendizaje, con la participación del servicio médico y los datos de registro de desempeño académico que proporcionan los tutores.

## **Talleres de desarrollo de habilidades:**

Estos Talleres tienen como finalidad el que los estudiantes desarrollen los requisitos mínimos necesarios para:

-Optimizar el aprendizaje a través de los factores personal, ambiental y social adecuados, así como la planeación en el estudio (Taller de desarrollo de habilidades para el estudio).

-Aplicar un proceso de pensamiento lógico en la adquisición de conocimientos y solución de problemas (Taller de desarrollo de habilidades cognitivas).

-Desarrollar las habilidades específicas de un área de conocimiento de una asignatura. (Taller de desarrollo de habilidades para el aprendizaje de las matemáticas; Introducción a los algoritmos, a la física y a la química).

-Ejercitación de la creatividad en la solución de problemas relacionados con su campo profesional.

-Ejercitar la comprensión y análisis de textos tanto científicos como sociales y literarios. (Trabajo en equipos, Literatura científica; Lectura recreativa y Literatura y sociedad).

## **Talleres de desarrollo social y afectivo**

Tienen como finalidad el orientar e informar a los alumnos sobre aspectos tales como:

Relación de pareja

Comunicación familiar

Sexualidad

Autoestima y cambio de actitudes

Todos los talleres y servicios se imparten de manera continua y permanente.

### **Informes:**

Departamento de Desarrollo Académico  
Coordinación de Orientación Educativa  
Edif. "D" Planta baja  
Lic. Laura Cuevas Palma

### **Atención**

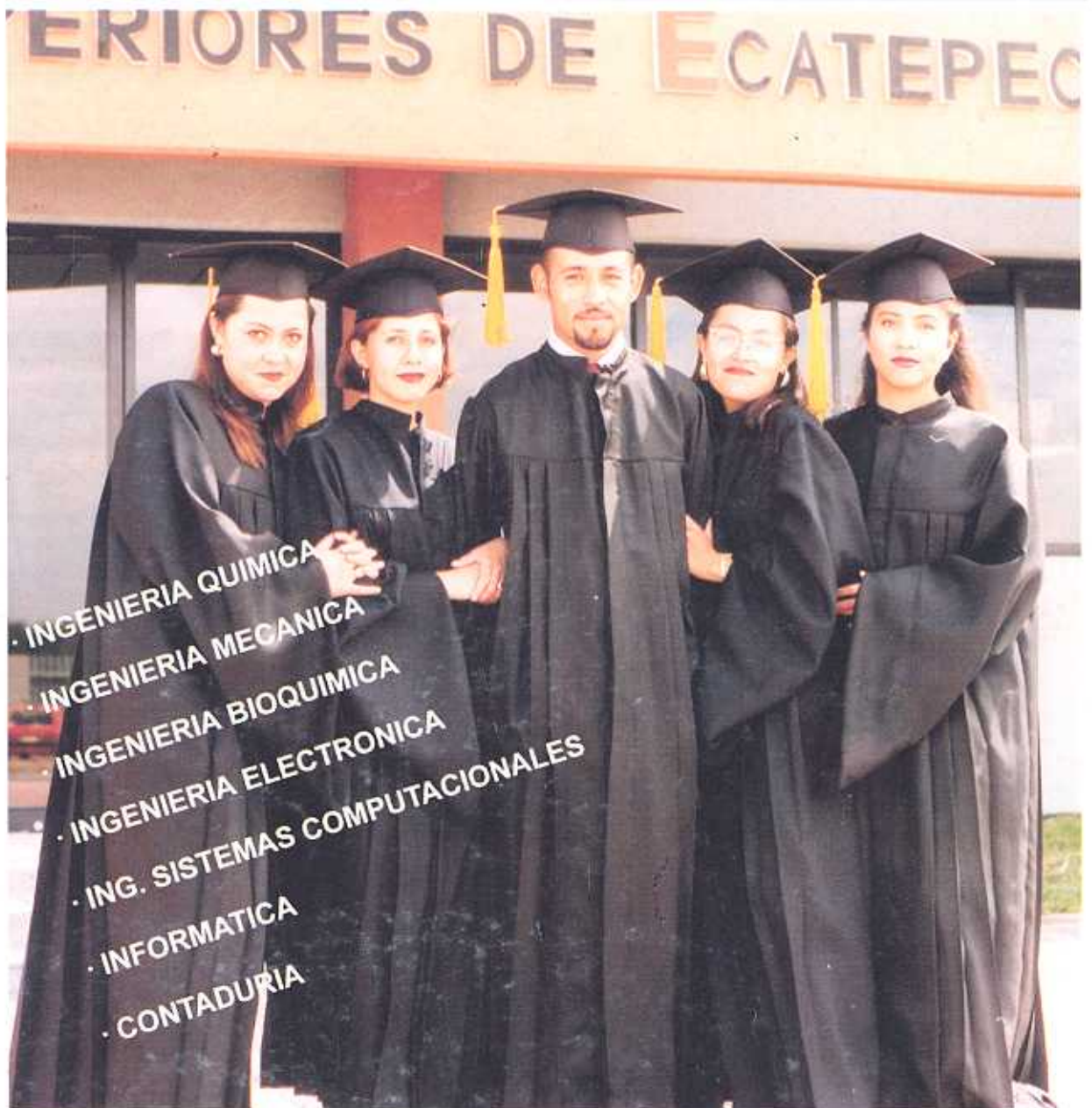


# CONVOCATORIA 98-1

Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec  
Organismo Público Descentralizado del Estado de México



OFRECE LAS LICENCIATURAS EN:



· INGENIERIA QUIMICA  
· INGENIERIA MECANICA  
· INGENIERIA BIOQUIMICA  
· INGENIERIA ELECTRONICA  
· ING. SISTEMAS COMPUTACIONALES  
· INFORMATICA  
· CONTADURIA

**REQUISITOS PARA ENTREGA DE SOLICITUDES:**

- Copia fotostática del acta de nacimiento
- Copia fotostática del Certificado o Constancia de bachillerato en área:  
Físico-matemáticas o químico-biológicas para Ingenierías  
Económico-administrativas para Informática y Contaduría
- 2 fotografías tamaño infantil
- Promedio mínimo: 7.0

**Entrega de solicitudes**  
a partir de septiembre de 1997  
**Inicio de clases:**  
Febrero de 1998

Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec  
Av. Hank González (Av. Central) S/N  
esq. Av. Valle del Mayo, Col. Valle de Anáhuac,  
Ecatepec de Morelos, Estado de México. C.P. 55210

**Tel. 710 45 60 Ext. 206 y 226**



**SEP**  
SEIT