

La



gaceta

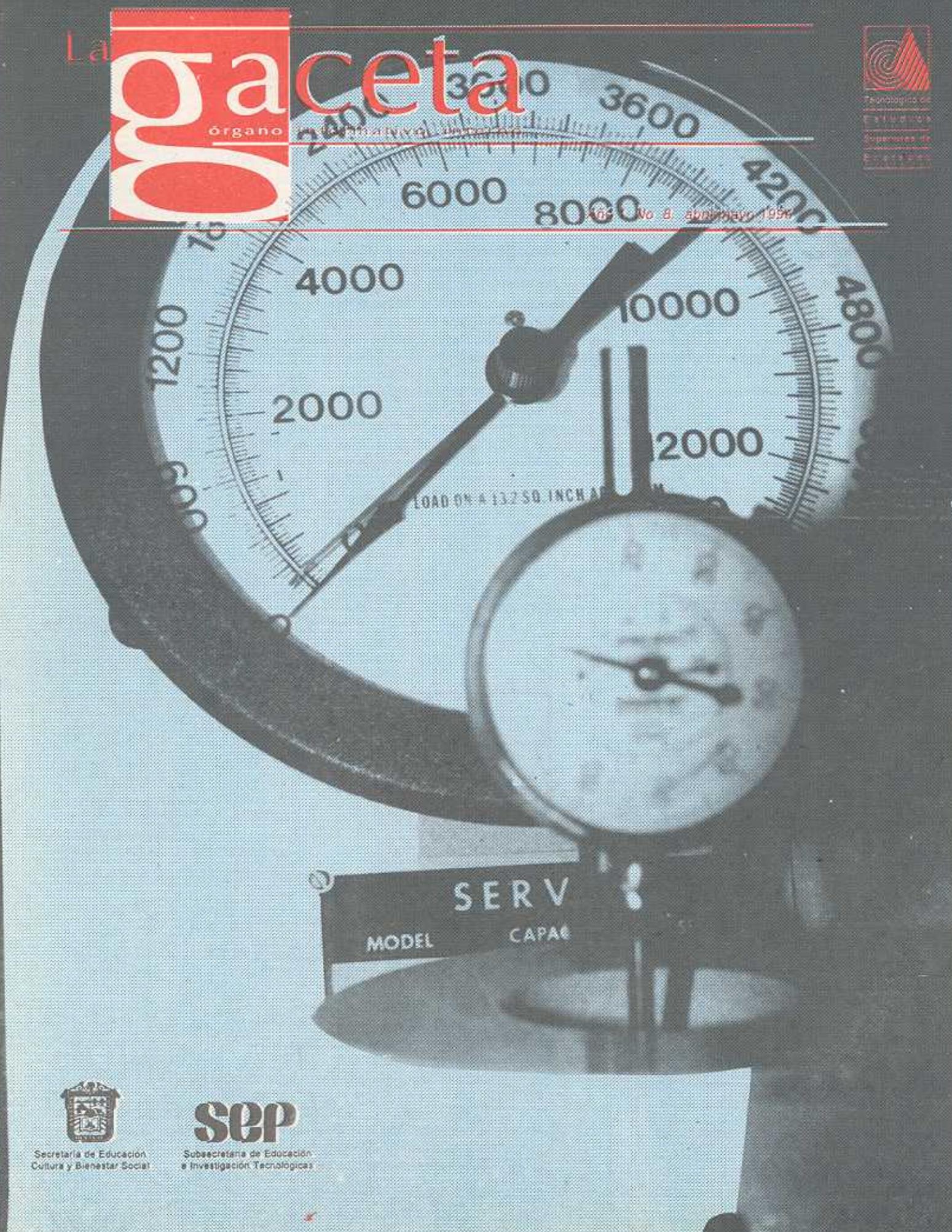
órgano

del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente

No. 4 agosto 1994



Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente



Secretaría de Educación Cultura y Bienestar Social

SEP

Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológicas

Centro de Registro "F"

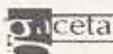
La Comisión Metropolitana de Instituciones Públicas de Educación Media Superior, integrada por la Secretaría de Educación, Cultura y Bienestar Social del Gobierno del Estado de México; la UAEM; UNAM; IPN; Dirección General de Educación Tecnológica Industrial (DGETI); Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria (DGETA); Dirección General de Bachillerato; el CONALEP y el Colegio de Bachilleres, ha convocado a los egresados de la secundaria del DF y los 21 municipios conurbados del Estado de México, a participar en el Concurso de Selección 1996.

Es ésta la primera ocasión en que las instituciones se unen para ofrecer al aspirante las opciones a través de un sólo examen.

Nuestro Tecnológico participará activamente en este importante proceso como Centro de Registro "F", vigente del 20 al 31 de mayo próximo. Para ello se han adaptado las instalaciones y se han realizado un número considerable de esfuerzos de acuerdo a un plan de actividades y funciones necesarias para ofrecer a los visitantes un trato eficiente durante su estancia en nuestra escuela. Recibiremos aproximadamente 37 mil estudiantes provenientes de los municipios: Acolman, Coacalco, Ecatepec, Tecámac y Tultitlán.

En este arduo e interesante trabajo, se han involucrado también, instancias municipales, estatales y nacionales, las cuales han estado pendientes de las labores que el personal en todos los niveles realiza.

Al mismo tiempo que este trámite lleva su curso, las actividades cotidianas de nuestra Institución deberán proseguir sin ningún contratiempo, puesto que se espera que la comunidad colabore como siempre con un comportamiento adecuado, con lo que además de buen trato, los visitantes, se lleven una imagen positiva y si la vocación lo decide así, podamos contar con egresados del bachillerato en algunos años más.



órgano informativo interno del Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec.

Georgina García Palomares
Coordinación editorial

Angel Fernández García
Coordinación de producción

Ing. Federico Hernández S.; Lic. Fidel Castro López; Ing. Octavio Francisco Mejía Sandoval
colaboradores

Alethea Concepción Méndez Valverde.
fotografía

Gladys Mireya González
Wendy Marisol Pérez Rojas
captura

Los artículos son
responsabilidad de los autores

*tada: Máquina de ensayo de ductilidad.
Laboratorio de pruebas destructivas de
Ingeniería Mecánica del TESE.*



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 "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 la Institución.

DIRECTORIO DEL TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE ECATEPEC

JUNTA DIRECTIVA

M. EN C. EFREN ROJAS DAVILA
Presidente de la Junta Directiva

ING. HUMBERTO DE LA VEGA
Secretario

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

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

DR. ESTEBAN HERNANDEZ PEREZ
Director General de Institutos Tecnológicos SEP

LIC. ALFREDO TORRES MARTINEZ
Presidente Municipal de Ecatepec

PROF. ROBERTO RUIZ LLANOS
Representante del Sector Social de Ecatepec

DR. RUBEN JAIME BARAJAS VAZQUEZ
Representante del Sector Privado

AUTORIDADES DEL TESE

ING. GENARO HERNANDEZ ZAPATA
Director

LIC. ALFONSO HUESCA RUIZ
Abogado General

ING. MIGUEL ANGEL VASQUEZ MENDOZA
Subdirector Académico

ING. JOSE A. ACOSTA ESPAÑA
Subdirector de Vinculación

C. P. MIGUEL ANGEL SALINAS SALCEDO
Subdirector Administrativo

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

TESE. Av. Hank González. esq. Av. Valle del Mayo Col. Valle de Anáhuac, Ecatepec, Estado de México. Tel. Fax. 710- 45- 60
Correo electrónico cctese@servidor.unam.mx

¿Sabías que existe el Departamento de Desarrollo Académico?

Con la finalidad de brindar a los maestros y alumnos apoyo para lograr un mejor aprovechamiento en su actividad escolar, fue creado el Departamento de Desarrollo Académico. Está integrado por el M. en I.Q. Uriel Cervera Castro, jefe del Departamento, la Lic. Laura Cuevas Palma, coordinadora de Métodos y Medios de Orientación Educativa y la Lic. Alicia García Vázquez, encargada de la Investigación Educativa y Actualización Docente. Se encuentra en el edificio "C" planta alta, al lado del Departamento de Química.

Te invitamos a que conozcas todos los servicios que inciden en el mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje, en la formación y actualización docente y en el desarrollo profesional de los estudiantes, como los que se enlistan a continuación:

-Talleres de desarrollo de habilidades para el aprendizaje y hábitos de estudio.

-Talleres de orientación psicoafectiva.

-Talleres para facilitar la labor docente y la relación maestro-alumno.

-Cursos de formación y actualización docente.

-Orientación vocacional y profesional de las carreras correspondientes.

-Pláticas de inducción para alumnos de nuevo ingreso en las que se da conocer la organización interna del TESE.

El Departamento de Desarrollo Académico tiene un horario de atención de 9:00 am a 18:00 pm. de lunes a viernes.



Personal del Departamento de Desarrollo Académico, acompañado de prestadoras de servicio social quienes también colaboran en el área

Becados

Relación de los alumnos becados por el Gobierno del Estado de México 1996

¡Felicidades!

Nombre	Carrera	Grupo
Araujo López Guadalupe	Química	4801
Cu Lara María Cristina	Química	4601
Fajardo Martínez Julio César	Mecánica	2601
Gallardo Campos Héctor Octavio	Electrónica	1401
García Martínez Alvaro Eduardo	Química	4401
García Martínez César	Mecánica	Egresado
González Hernández Enrique	Mecánica	Egresado
Hernández Alvarado Juan Humberto	Mecánica	Egresado
Hernández Pérez Ricardo	Química	4351
Martínez Negrete Enrique	Electrónica	1451
Martínez Pelayo Esteban Enrique	Electrónica	1401
Martínez Trujillo María Aurora	Bioquímica	3401
Méndez Arriaga Fabiola	Química	4801
Ramírez Hernández Ricardo	Electrónica	1501
Sánchez Elizalde Gabriela	Electrónica	1401
Santos Velázquez Armando	Electrónica	Egresado
Segura Salazar Miguel Angel	Electrónica	1301
Zarate Sánchez Mauricio Javier	Mecánica	2501

Programa para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México 1995-2000

Angel Fernández

El Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec fue el escenario para que el Gobierno del Estado de México a través de la Secretaría de Ecología presentara el Programa para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México 1995-2000 que se llevó a cabo en el edificio de Vinculación el pasado 14 de marzo de 1996

El Gobernador del Estado de México Lic. César Camacho Quiroz, presidió en el Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec la presentación del Programa para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México 1995-2000. El ejecutivo estatal hizo un llamado a que todos emprendamos una auténtica cruzada en pro del ambiente.

El Gobernador estatal fue recibido por el Director del Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec, Ing. Genaro Hernández Zapata.

El jefe del ejecutivo estatal señaló que en breve el Estado presentará un amplio programa de recuperación ambiental que se elaborará a partir del consenso entre grupos ecologistas, la sociedad civil, y especialistas de las instituciones de educación superior asentadas en la entidad.

De acuerdo con el Instituto Nacional de Ecología (INE), de las más de 600 industrias asentadas en el Valle de México,

56 están clasificadas de "altamente contaminantes".

Al respecto el secretario de Ecología, Isidro Muñoz Rivera, anunció, en conferencia de prensa en el Aula Sor Juana Inés de la Cruz del Tecnológico, que estas industrias contaminantes así como las termoeléctricas Valle de México y Jorge Lucke, tienen como plazo dos años para que instalen equipos anticontaminantes con tecnología de punta.

Asimismo el funcionario estatal anunció que en este programa se contempla la construcción del tren elevado, la modernización del parque vehicular y el establecimiento de sistemas de fiscalización para detener actos de corrupción en los Verificentros. En su oportunidad, el director del Instituto Tecnológico de Monterrey, campus Estado de México, Emilio Alvarado Badillo, se pronunció en favor de hacer de la educación la base para el mejoramiento ecológico. Señaló que de poco servirá la aplicación de

nuevas tecnologías si los mexiquenses no somos capaces de reducir el uso del automóvil, disponer adecuadamente de los desechos sólidos y cuidar el agua y el aire con actitudes cotidianas.

Asistieron al evento los presidentes municipales del área metropolitana. Luis Felipe Puente Espinoza, presidente



El Gobernador mexiquense Lic. César Camacho Quiroz, durante la presentación del Programa para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México 1995-2000.

municipal de Atizapán de Zaragoza, a nombre de los alcaldes reiteró el compromiso de los municipios para aterrizar las disposiciones gubernamentales que la Federación y el Estado han dispuesto para avanzar en la problemática ambiental.



Ing. Genaro Hernández Zapata, director del Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec, dió la bienvenida al Gobernador del Estado de México. Los acompaña el presidente municipal de Ecatepec, Lic. Alfredo Torres Martínez.

ATENCION A LA DENUNCIA AMBIENTAL



Toluca: 91 (72) 13 39 86
Naucalpan: 91 (72) 5 76 47 06

Presentación del libro *Ecatepec en el Tiempo*

Ecatepec en el Tiempo, un libro editado en coordinación con el Municipio de Ecatepec de Morelos, Estado de México y el Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec es un documento histórico en el que se plasma el resultado del trabajo de un hombre, que ha visto nacer, crecer y desarrollar a la sociedad ecatepeense: el Profesor Silvino Rivera López.



Aspecto de la presentación del libro *Ecatepec en el Tiempo*

Dar a conocer no sólo los avances científicos, sino también nuestras tradiciones y raíces por el encuentro amalgamado de varias culturas es parte de la misión del Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec. Por ello, en coordinación, el municipio y el Tecnológico, unieron esfuerzos para editar *Ecatepec en el Tiempo*.

El prólogo fue escrito por el M en C. Efrén Rojas Dávila Secretario de Educación estatal, quien reconoció el esfuerzo de este trabajo que enlaza elementos que definen la identidad municipal y vincula a las generaciones de ayer con los hombres y mujeres quienes hoy son protagonistas importantes del nuevo Ecatepec que avanza en el tiempo.

Durante la presentación llevada a cabo el 8 de marzo participaron como comentaristas destacadas personalidades del ámbito cultural del municipio, el Tecnológico y del Instituto Mexiquense de Cultura así como

el autor Profesor Silvino Rivera López.

Por su parte el Ing. Genaro Hernández Zapata, director del Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec reconoció el empeño del profesor Rivera López quien con 19 años de estancia en nuestro municipio y 6 años de participar activamente en la Junta de Gobierno del TESE representando al Presidente Municipal, ha sido parte fundamental para el desarrollo de la institución y la difusión de la cultura.

Ecatepec en el tiempo debe constituir el inicio de la identidad de nuestra gente, porque uno de los grandes problemas de nuestra sociedad es la falta de ésta, concluyó Hernández Zapata.

En su intervención el Ing. José Acosta España, subdirector de Vinculación del TESE agradeció a todos los que hicieron posible la realización de este libro, señaló, que aun cuando no se abunda en los sucesos más legendarios de los primeros habitantes hasta la

llegada de los grupos más civilizados que encontraron en estos lugares estancias más prolongadas en el preclásico inferior, se infiere que existieron migraciones de grupos que, en todos los casos, dejaron huellas de su existencia.

En uso de la palabra, el Profesor Francisco Estrada Arriaga, director de Servicios Culturales del Instituto Mexiquense de Cultura, señaló que en la historia de la vida humana ha habido dos tipos de hombres que merecen respeto: uno de ellos, el filósofo quien como sabemos fue considerado en la antigüedad como el amigo de la sabiduría, el sabio por excelencia. Al paso del tiempo el filósofo ha venido a ser la expresión más importante de la reflexión sobre lo que somos, sobre la pregunta de nuestros orígenes y los del universo, sobre los planteamientos que el futuro le depara a la humanidad, todo ello con un carácter científico que niega la especulación como defecto de la ignorancia y trata de mantener un carácter objetivo que no se termina sólo en esa idea marxista, que expresaba que el mundo no sólo había que interpretarlo sino que existía la obligación de cambiarlo.

El otro especialista -dijo- es aquel que preocupado por el pasado de los hombres y los pueblos realiza investigaciones minuciosas, aportando datos e informaciones que nos muestra mundos desconocidos. Silvino Rivera López es uno de los adeptos, de los fanáticos investigadores que van indagando en los siglos, que como curioso científico, revisa los pueblos de San Cristóbal Ecatepec, San Pedro Xalostoc y Santa Clara Coatitla: en todos ellos se nos despiertan las preguntas: quiénes han sido sus hombres distinguidos, quiénes han sido sus familias y cómo se han formado, cuál ha sido su clase política y sus fuerzas económicas que les hicieron avanzar o retroceder porque la vida humano no sólo son pasos adelante.

El libro de Rivera López nos da datos y cifras, nombres y estudios lingüísticos relevantes precisos para que podamos comprender lo que es la microhistoria, pero nos deja esa inquietud tremenda por undirnos en la vida de Santa María Chiconautla, Santa María Tulpetlac, Santo Tomás Chiconautla, que como él dice, constituyen el actual municipio de Ecatepec.

El Dr. Leonardo Muñoz López presidente de la Asociación de Cronistas Municipales del Estado de México se refirió al *Libro de Ecatepec en el Tiempo* como un recuento de datos y situaciones precisas tanto en el tiempo como en el espacio de esta región del Estado de México y añadió que el ciudadano con personalidad ecatepeense, sea por nacimiento o vecindad, tiene el derecho y la obligación de enterarse de los sucesos históricos y actuales que conforman socioculturalmente a nuestra tierra.

Para finalizar el Profesor Rivera López dijo que su libro aspira a reafirmar los valores y la identidad que en esta época deben encontrar las nuevas generaciones, principalmente para que se forjen un destino espléndido y puedan escribir la página que les corresponde de su país, de su estado y de su municipio, indicó que rescatar y difundir la cultura, es una premisa fundamental de nuestro tiempo.

Esta obra, también es producto de una Institución que ha sembrado la semilla del progreso y el cambio en la mente de las nuevas generaciones de esta tierra: el Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec y de la sensibilidad de sus directivos que sustentan el cambio progresista y la genuina liberación del hombre a través del conocimiento.



El M. en C. Luis María Pérez Nava, profesor investigador del CUIVESTAV-IPN, hizo la conferencia **Uso de Sistemas Digitales Empleando Lógica Programable**, el pasado 24 de abril durante la Semana de la Electrónica, organizada por el Departamento de Electrónica, a cargo del M. en C. Sergio Rojas Basilio y en coordinación con el profesor Ing. David Guadalupe Gordillo y estudiantes de esta ingeniería.



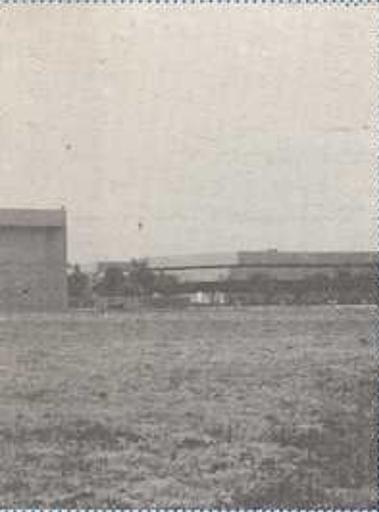
Con la colaboración de alumnos de servicio se realizan los trabajos de instalación y **torbal soccer**, que se encuentra a un...



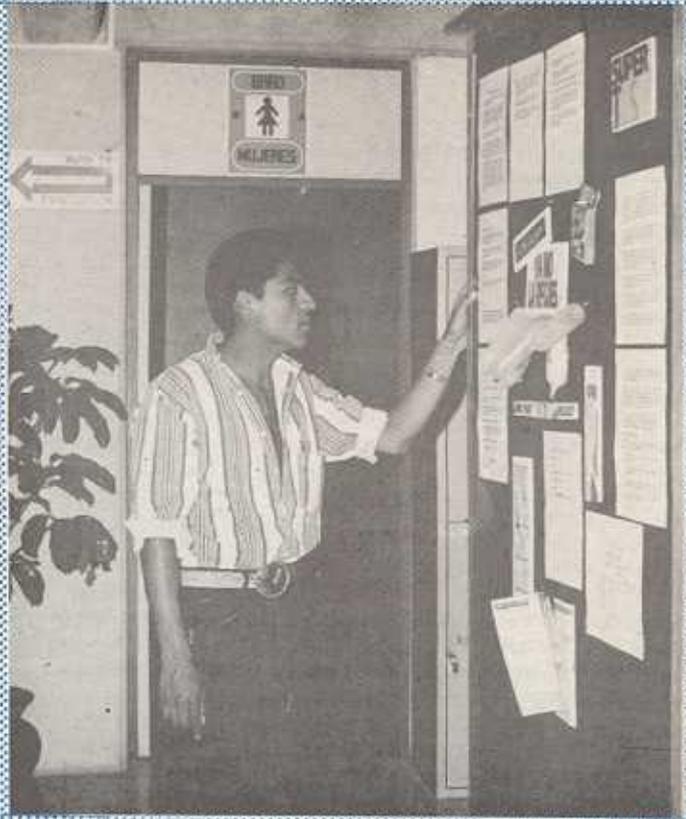
Organizado por el DAAG, la corporación Alex Dey y la colaboración del Lic. Roberto Balcazar, se realizó en el edificio de Vinculación el taller Motivacional **"SI SE PUEDE"** con la participación de más 250 personas entre alumnos, profesores, padres de familia y personal administrativo del TESE. El evento se llevó a cabo el 20 de abril pasado.



El Ing. Oscar Hernández, director del TESE, felicitó a los colaboradores en los meses de febrero, marzo y abril. Ofreció **expedientes y...**



Proyecto social del Instituto Politécnico Nacional empastado de lo que será la cancha de basquetbol de la Av. Carlos Hank González



Del 28 de marzo al 1.º de abril se realizó la Cruzada por la Salud nuestra sexualidad. Se llevaron a cabo durante estas tres días pláticas, talleres, exposición de carteles, películas, conferencias con la finalidad de concientizar a los alumnos del TCEE acerca del peligro de prácticas de riesgo y sexualidad responsable. Estuvo organizada por el DAAC, con apoyo del Servicio Médico.



Se honró a los profesores que cumplieron años y se les sirvió un desayuno para intercambiar algunas opiniones.



El Ing. Genaro Hernández Zapata, director del Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec, funcionarios y personal del Departamento de Desarrollo Académico dieron la bienvenida a los alumnos de primer ingreso y presentaron los servicios que se ofrecen en este departamento encaminados a un mejor aprovechamiento de las actividades académicas.

Escuela Técnica Universitaria de Furtwangen, Alemania

El Dr. Miguel A. García, catedrático de la Escuela Técnica Universitaria de Furtwangen, dictó la conferencia denominada **La Educación Técnica en Alemania** donde describió el sistema educativo de este instituto.

La Escuela Técnica Universitaria de Furtwangen es un instituto de tecnología de ciencias aplicadas en Alemania.

Las Fachhochschulen están encargadas de colaborar intensamente con la industria de la región, así como con la industria nacional e internacional. Actualmente más de 2,000 alumnos están inscritos en esta Institución y estudian en once departamentos distintos. El cuerpo docente consta de 118 profesores y 48 asistentes.

Esta Escuela tiene un enfoque tecnológico, encaminado hacia la aplicación de conocimientos científicos en los campos de ingeniería, informática y gestión de empresas. Todos los cursos tienen un número importante de horas de práctica, lo que permite capacitar a sus graduados para trabajar inmediatamente en las empresas.

Los estudiantes cursan ocho semestres, de los cuales el tercero y sexto se aplican a la práctica en el ambiente más moderno de la industria. Los egresados reciben el grado de Dipl.-Ing.(FH) o Dipl.-Inform.(FH) equivalente a la licenciatura en nuestro país. Más de la mitad de los ingenieros que trabajan en la industria alemana son graduados de una

Fachhochschule.

La principal tarea didáctica de la Institución consiste en ofrecer una formación de ciencia aplicada que permite a sus graduados trabajar en puestos superiores que requieren del uso práctico de conocimientos y del método científico. Esto se garantiza de la siguiente forma:

- Los profesores tienen experiencia industrial y los estudiantes tienen dos semestres prácticos de formación según el plan de estudios.

- Las asignaturas se actualizan permanentemente a través de los proyectos de investigación y desarrollo realizados en colaboración con la industria.

- Se invita a personal docente de la industria y se envía a profesores a compañías de la región para participar, de manera conjunta, en la investigación y desarrollo industrial.

La importancia de relaciones con el extranjero crece constantemente por lo que se aconseja a los estudiantes, no sólo estudiar otros idiomas sino también realizar parte de sus estudios en el extranjero.



El Dr. Miguel A. García, (segundo de izquierda a derecha) realizó sus estudios de Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica en la ESIME-IPN, obtuvo el grado de Maestro en Ciencias en Ingeniería Electrónica en el CINVESTAV-IPN, tiene el grado de Doctor en Ingeniería en la Universidad Militar de Hamburgo, Alemania. El pasado 8 de marzo dictó una conferencia en la que nos habló de la educación técnica en Alemania.

Nosotros y la Calidad

Ing. Federico Hernández S.*

¡Calidad!, ¡productividad!, ¡competitividad!... son conceptos que a diario escuchamos o vemos en los diarios y otros medios de comunicación. Sin embargo, algo está fallando en su objetivo por concientizar a la población. Algo está fallando a todos los lectores, al mismo gobierno, a los empresarios y otros tantos que no "aterrizan" y andan los caminos que la mayoría de nosotros andamos.

Las propias universidades y otras instituciones de educación superior, programan en sus planes de *educación continua* o de *actualización*, seminarios, cursos, conferencias y talleres, sobre calidad, productividad y otros temas para fomentar o promover la competitividad; es bueno, pero insisto; algo está fallando. Es por eso que viene a mi mente aquel viejo refrán: *árbol que crece torcido, jamás su tallo endereza*. ¿porqué digo esto? creo y estoy convencido que la reeducación de un adulto se vuelve difícil y árida si consideramos que la mayoría de aquellos *adultos que queremos educar en calidad*, fueron y están educados con "formatos" de viejas "culturas". Un país de 90 ó 100 millones de habitantes no puede renacer en 10 ó 20 años o con la llegada del siglo XXI, no, porque en cada decenio, considerando nuestra tasa de crecimiento poblacional que es alta; estaríamos engendrando ciudadanos con nuestras propias fallas de cultura en algunos casos, y en otros incrementándolas así como el IVA. Agregando a lo anterior que el sistema político que rige y gobierna nuestra conducta, pareciera no considerar este aspecto.

A diferencia de Japón, aunque resulte odioso, después de aquel día del 45, los adultos que quedaron; renacieron y empezaron a reeducarse como y entre niños, para llegar a ser lo que hoy son, aunque haya sido gente foránea la que iniciara esta labor. Si, esa diferencia con relación a nosotros, es que ellos sí tocaron fondo, partieron de las cenizas... nosotros no, nosotros no conoceremos todavía de que color es el fondo de la "olla" ,creo que no necesitamos bajar totalmente para saber su color, empecemos por donde debemos empezar, por el principio de la Educación en Calidad. Esta no debe compararse con un *programa de educación para adultos*.

Todo lo anterior, quizás en forma apasionada, salió de mi mente delirante, pero ya está escrito y sólo para reconocer y aplaudir la brillante exposición de mi alumno Braulio Ramírez Hernández: "Sistema Integral de Calidad" (con ésta, se acreditó como instructor del Comité Estatal de Calidad y Productividad) y sobre todo resaltar el papel importante que la Educación tiene en la gente de calidad.

Imagínate tú, enseñándole a tu hijo o hermanito los principios de calidad en lugar del *Padre Nuestro* o los *Diez Mandamientos*... y como dice la canción; *si acaso te ofendí...*

*Profesor del Departamento de Ingeniería Mecánica

Vinculación Universidad Industria

Lic. Fidel Castro López*

El desarrollo de un país se sustenta en su industria y la educación de su población.

La relación Industria-Universidad es por tanto fundamental para el bienestar de una sociedad; saber cumplir esta relación es problema hasta ahora no resuelto. Se han dado planteamientos teórico-prácticos donde se han resuelto experiencias importantes al respecto.

Algunas opiniones plantean que al existir objetivos distintos de la Universidad y la Industria es difícil lograr una interacción. De antemano la interacción existe; la Universidad capacita profesionales y la Industria utiliza estos recursos.

Aunque es claro que las pretensiones no son únicamente éstas, sino realizar una suma de esfuerzos en su más alta denominación.

Existen problemas de carácter formativo en las Universidades que afectan la cooperación entre Industria y Universidad para realizar este esfuerzo.

En la mayoría de los casos los conocimientos científicos y tecnológicos no se encuentran relacionados con una demanda concebida a partir de una necesidad del mercado. No queriendo decir que dejan de ser importantes estos conocimientos en su campo de aplicación. La industria a su vez no se ha comprometido a satisfacer sus necesidades a través de proyectos comunes con la Universidad para mejoras de su aparato productivo y recurren a importar tecnología perjudicando el desarrollo nacional.

En un país latinoamericano como es Venezuela se han dado pasos para realizar nexos más activos, por ejemplo, la Universidad Simón Bolívar adquirió mediante acciones, parte de las empresas industriales pagando con asesorías y proyectos de investigación. Además construyó un parque tecnológico en los terrenos adyacentes al Campo Universitario donde empresas pequeñas y medianas que se dedican a la electrónica, micro mecánica o productos químicos, pueden alquilar espacio y servicios. Es bueno saber de estos intentos en nuestros países.

Además es bueno preguntarse, qué plantea la Universidad en una investigación tecnológica; esta respuesta es fundamental para lograr satisfacer necesidades reales.

La Universidad debería promover a científicos o ingenieros que posean ideas comerciables para lograr pequeñas industrias tecnológicas. Esto ya se realizó en los Estados Unidos y los resultados han sido satisfactorios.

En este día se suman esfuerzos académicos e industriales para producir mejores profesionales. Se ha dado la participación de la industria a través de equipos y materiales, además de recursos económicos, logrando apoyar la cantidad de 388 proyectos de investigación, dando entre otras cosas como resultado 2400 artículos especializados publicados, que han servido para enriquecer planes y programas de estudio así como algunos libros de texto. El número de Universidades involucradas fue de doscientas. El presidente de los Estados Unidos, William Clinton, en 1993 argumentó

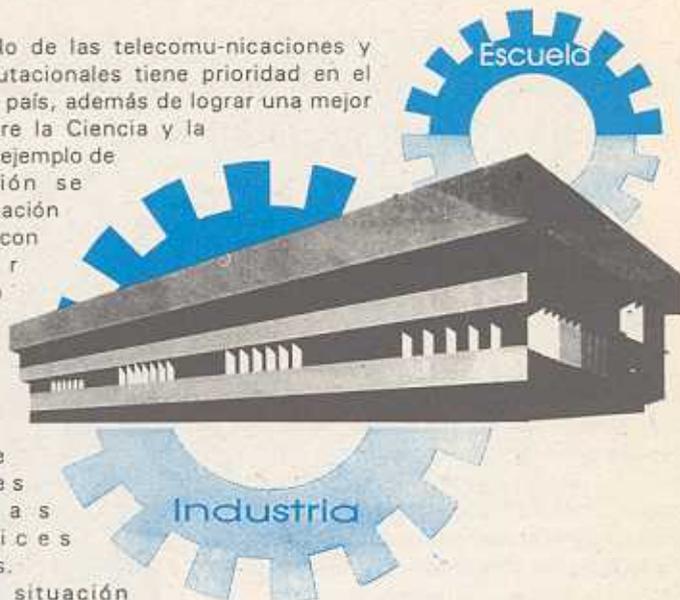
que el desarrollo de las telecomunicaciones y sistemas computacionales tiene prioridad en el desarrollo de su país, además de lograr una mejor vinculación entre la Ciencia y la Industria. Como ejemplo de esta vinculación se mostró la fabricación de un automóvil con mejor aprovechamiento de su combustible en el cual participaron el gobierno federal e importantes empresas automotrices norteamericanas.

La situación financiera y económica de un país influye sobre el desarrollo de las instituciones educativas y la industria. Si existe escasez de recursos financieros se crea una dependencia del aparato productivo de los bienes y servicios que provienen del exterior por consecuencia podría ser económicamente rentable arriesgar en proyectos de desarrollo tecnológico cuyo objetivo sería sustituir materias primas creando confianza en investigación y desarrollo nacional.

Otro factor que afecta la generación de tácticas hacia la vinculación Industria-Universidad se forma al perseguir objetivos sociales distintos. El ejemplo siguiente nos muestra un caso de cómo se estructura una investigación en estos dos sectores.

Para la Universidad el objetivo de una investigación es educar, formar profesionales y ampliar conocimientos, no importando en gran medida el tiempo utilizado, difundiendo los resultados y publicándolos. Para la industria el objetivo de la investigación es producir y desarrollar nuevos productos y procesos, utilizando el mínimo de tiempo y costos, llegando a utilizar los resultados. Claramente son formas distintas de resolver un problema. Por último se mencionan acciones que ganarían tecnologías dentro de la Universidad; tener recursos iniciales para el desarrollo tecnológico. Desarrollar una estructura organizativa adecuada al desarrollo tecnológico. Generar mejores instalaciones y equipo necesario para la investigación.

Necesidad de una demanda tecnológica persistente que permita consolidar grupos de trabajo. Como se menciona, la vinculación es factible de producirse siempre que exista el compromiso de unir esfuerzos buscando un desarrollo común.



Consulta:
Vinculación Universidad-Industria. Hugo Norberto Ciceri Silveiras. Ciencia y Desarrollo.
Academia. Espacio Creativo para la Evolución de las Artes, Ciencias y Tecnologías. Octavio Plaisant Zendejas.

Agradecimientos por la revisión del texto al Profesor Jorge Luis Chávez.

* Profesor de los Deptos. de Electrónica y Ciencias Básicas

El Microcontrolador 68HC11

Ing. Octavio Francisco Mejía Sandoval

El presente trabajo fue presentado durante la Semana de la Electrónica realizada del 22 al 26 de abril pasado

El objetivo principal de este tema es introducirlos al mundo de los Microcontroladores. Empezaremos por definir qué significa un Microcontrolador, para esto necesitamos responder las siguientes preguntas:

¿Qué es una Computadora? Una computadora es un sistema electrónico capaz de efectuar operaciones aritméticas y lógicas de alta velocidad, la cual posee como partes funcionales:

a) CPU (Central Processor Unit), La Unidad Central de Procesos, es la responsable de llevar todas las operaciones lógicas y aritméticas dentro de una computadora, en otras palabras es el cerebro de la computadora.

b) Memoria RAM (Random Access Memory). Para poder realizar las operaciones anteriores el CPU, necesita un lugar donde almacenar y recuperar los datos temporalmente de forma aleatoria, esta memoria se le conoce como volátil porque los datos almacenados se mantienen mientras tengan energía eléctrica.

c) Memoria ROM (Read Only Memory). El conjunto de pasos a realizar por el CPU para llevar a cabo una tarea, se le conoce como Programa, este Programa tiene que estar siempre presente aun cuando no exista energía eléctrica.

Por lo general en las memorias ROM, las instrucciones se graban en la fábrica, esto representa una desventaja cuando estamos desarrollando una computadora. Por este motivo existen en el mercado una subfamilia de memorias ROM, conocidas como PROM (Programmable Read Only Memory) la cual podemos programar nosotros como usuarios.

Las memorias EPROM (Erasable Programmable Read Only Memory), se borran utilizando luz ultravioleta, y se graban utilizando impulsos eléctricos, estas memorias tienen una ventana de cristal de cuarzo, por este motivo resultan un poco caras. Una vez que se ha desarrollado un



El alumno Rommel Conde Fernández, en la presentación del Ing. Octavio Francisco Mejía Sandoval durante la Semama de la Electrónica

programa apropiado y no se va a modificar, se puede utilizar una memoria OTPROM (One Time Programmable Read Only Memory), la cual se construye en un encapsulado de plástico, por lo que resulta más barata, ya que no tiene la ventana de cristal de cuarzo, estas memorias sólo se pueden grabar una sola vez.

En la actualidad se han desarrollado, las memorias que se borran y graban eléctricamente EEPROM (Electrical Erasable Read Only Memory), estas memorias tienen la ventaja de que se borran instantáneamente, y su costo actualmente es similar al de una memoria EPROM.

d) Dispositivos Periféricos. Una computadora no puede existir sola en el mundo, por este motivo necesita comunicarse con otras computadoras o dispositivos denominados puertos.

Los Puertos pueden ser: Puertos Serie, como los usados en los modems y faxes. Puertos Paralelos para mandar datos a las impresoras, cuando se necesita comunicarse con el mundo real se utilizan Convertidores Analógico a Digital (CAD), y Digital a Analógico (DAC). Por lo general el CPU, es un sólo circuito integrado, al

cual se le conoce como Microprocesador, este es el responsable de llevar a cabo todas las operaciones lógicas y aritméticas en una computadora. Una forma efectiva de clasificar a los Microprocesadores es por la capacidad de memoria que pueden acceder o direccionar y por el número de bits con el cual trabaja. Con ello nació una nueva filosofía de diseño, ahora se busca que el Sistema de Control, tenga un número mínimo de componentes y de ser posible que el Microcontrolador sea el único dispositivo responsable del sistema de control, de este modo el programa (software), que ahora se le conoce como Programa Monitor sea el que lleve a cabo la acción de control y si se modifica el

proceso a controlar, sólo se modifique el Programa Monitor.

¿Dónde están los Microcontroladores? Debido a su bajo costo de manufactura y su flexibilidad los Microcontroladores los encontramos en:

a) Industria. Dispositivos de control de procesos, hornos, controles numéricos, robots.

b) Oficinas. Fax, modems, impresoras, controladores de disco duro, controladores de mouse.

c) Comunicaciones. Teléfonos inalámbricos, conmutadores, teléfonos celulares.

d) Entretenimiento. cámaras portátiles, camcorders, control de videocaseteras, controles remotos de infrarojo, decodificadores de cable y closed caption.

e) Automóviles. Sistemas de control de ambiente, control de consumo de combustible, fuel injection, alarmas contra robo, sistemas contra impacto, bolsas de aire y antiseguro, entre otras.

¿Cuántos microcontroladores existen en el mercado?

Actualmente existen más de 100 fabricantes de microcontroladores en el mundo. Estos a su vez tienen al menos dos o tres tipos o familias, es decir existe un mercado enorme, lo cual nos conduce a la siguiente pregunta, ¿cómo selecciono yo un microcontrolador? Para escoger el microcontrolador más apropiado a nuestras necesidades, tenemos que desarrollar un criterio de selección, que nos permita encontrar el que mejor cubra esas necesidades. Por ello consideramos lo

siguiente:

1.- Se puede desarrollar el Sistema de Control, utilizando un microcontrolador con pocos componentes externos.

- a) El microcontrolador, tiene suficientes puertos de entrada y salida I/O, es decir; si son muy pocos, no podrá hacer el trabajo, muchos, podrían desperdiciarse.
- b) El microcontrolador tiene todos los periféricos requeridos.
- c) El CPU, tiene la capacidad de computación requerida, es decir puede direccionar suficiente memoria, y además su aritmética interna binaria puede ejecutar multiplicaciones y divisiones.

2.- ¿Disponibilidad?

- a) Podemos conseguir el microcontrolador en suficientes cantidades.
- b) El costo del microcontrolador es aceptable.

3.- ¿Qué sistemas de desarrollo existen?

- a) Ensambladores, Compiladores, etc.
- c) Módulos de evaluación
- d) Emuladores
- c) Simuladores
- d) Analizadores lógicos
- e) Distribuidores *Third Party*

4.- ¿El conjunto de instrucciones del microcontrolador es flexible y poderoso?

- a) Qué tipo de aritmética posee, de 8 , 16 ó 32 bits.
- b) Cuántos tipos de direccionamiento posee.
- c) Puede manipular bits como bytes directamente.
- d) Tiene forma de ahorrar energía.

Hay que dudar de cualquier instrucción milagrosa o mágica la cual ejecute muchas cosas en una sola operación. Un modo de evaluar las

instrucciones es observar cuanto tiempo le toma ejecutar la instrucción, a esto se le conoce como Ciclos de Máquina.

Ahora que tenemos un criterio de selección, explicaremos porqué utilizamos el microcontrolador MC68HC11 de Motorola, comparándolo con el Microcontrolador 8031 de Intel. (Ver cuadro 1)

Ahora que hemos descrito que es un Microcontrolador, y las ventajas del HC11 sobre el 8031, diremos las desventajas que tiene el HC11. Este dispositivo tiene como mercado a Chrysler, Volkswagen y Motorola, es decir tiene una enorme demanda con compañías grandes por lo que comunmente siempre está agotado, además es un dispositivo tan poderoso que muchas veces resulta una inversión muy grande para una aplicación que podría desarrollarse con otro microcontrolador.

Las herramientas que utilizamos para el diseño de un Sistema de Control son:

- a) Simulador del 68HC11, AVSIM11
- b) Módulo de Evaluación EVBU
- c) Programa Ensamblador AS11
- d) Técnicas de Programación Estructurada

Actualmente se está desarrollando un sistema de control para un reactor de fermentación de desechos sólidos, las variables a controlar son:

- a) Temperatura
- b) Humedad Relativa
- c) pH.

¿por qué un microcontrolador? Conforme la tecnología de fabricación fue avanzando, el costo para fabricar un microprocesador fue disminuyendo drásticamente, esto abrió nuevos mercados donde se necesitaba un Sistema de Control confiable y económico. El primer lugar

donde entró el Microprocesador como Sistema de Control fue en la industria petroquímica para llevar a cabo el control de una refinería, con cerca de 60 variables a controlar. Con la eficiencia obtenida con el Microprocesador, se empezó a desarrollar una nueva rama en la electrónica, el Control Digital.

Este Control Digital, tiene su mayor ventaja en el hecho que el sistema de control no depende ya de los componentes electrónicos de su diseño, como sucede en el Control Analógico, depende del programa (software) del Microprocesador, esto lo hace reutilizable, es decir si se cambia el proceso o alguna de sus variables no se desecha el Sistema de Control, sólo se modifica el programa. Esto cambió el procedimiento de diseño para los Sistemas de Control.

Cada vez que se desarrollaba un nuevo Sistema de Control utilizando un Microprocesador se utilizaban los mismos elementos externos como memorias ROM, RAM, y circuitos diversos de lógica, esto ocasionaba una excesiva inversión de tiempo en el diseño del hardware. Por este motivo nació un nuevo elemento en el diseño de Control Digital.

El microcontrolador, cuenta con diversos dispositivos periféricos dentro de un mismo encapsulado como son: CPU, Memoria ROM, RAM, EPROM, EEPROM, contadores y temporizadores, los más sofisticados tienen convertidores analógicos a digital y digital a analógico, interface con dispositivos de entrada y salida, desde pantallas de Cristal Líquido, LCD, hasta adaptadores para tubos de rayos catódicos, TRC.

Al incrementar el número de periféricos dentro de un encapsulado o circuito integrado, se incrementa el costo del Microcontrolador, para superar este inconveniente se utiliza una nueva Tecnología de construcción denominada HC (High Density CMOS), la cual permite incluir un mayor número de componentes en un circuito integrado a un bajo costo.

Aplica esta información en tus proyectos.

Para mayor información, dirígete con el jefe del Departamento de Ingeniería Electrónica, M. en C. Sergio Aguilar Rosales, en el edificio "C" o con el profesor,

Ing. Octavio Francisco Mejía Sandoval, en el Edificio "L". Tel. 710-45-60. Exts. 231 y 246, respectivamente.

(Cuadro 1)

CARACTERISTICAS MOTOROLA	68HC11	INTEL 8031
MODELO DEL PROGRAMADOR		
ACUMULADORES	ACCA 8 bits ACCB 8 bits ACCD 16 bits	ACCA 8 bits
HARDWARE		
RAM	512 BYTES	256 BYTES
ROM	12 kBYTES	
EEPROM	512 BYTES	
Pto Serie	2	1
Pto Paralelo	3	2
Instrucciones	Mas de 256	256
Vectores de Interrupción	22	2
Convertidor A->D	8 Canales	

Aviso

IMPORTANTE

ESTUDIANTES, PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO

DEL 20 AL 31 DE MAYO el Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec será sede de la Comisión Metropolitana de Instituciones Públicas de Educación Superior.

Habrán instalaciones especiales que de manera temporal atenderán a los aspirantes al bachillerato.

Por ello se recuerda la importancia de portar su credencial para evitar contratiempos con el personal de vigilancia, quien habrá de identificar a toda persona que ingrese a nuestras instalaciones.

Diplomado en Protección Ambiental

del 20 de mayo al 10 de diciembre
lunes y martes de 16:00 a 21:00 horas

INFORMES E INSCRIPCIONES:

Centro de Actualización Técnica y Profesional (CATyP)
Atención: Ing. Juan Carlos Barbosa Duarte
Tel. 710-45-60. Ext. 221



SECRETARÍA DE ECOLOGÍA

TESE

SEMINARIO

de redes digitales y conectividad

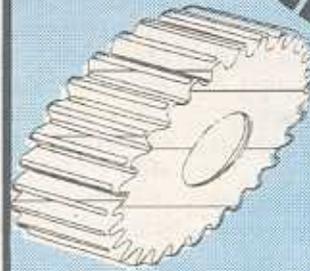
(con opción a titulación)

del 27 de mayo al 29 de agosto

Informes: Centro de Información y Documentación Tecnológica (CIDT)
Atención: Ing. Armando Alcalde Martínez
Ing. Lidia Hernández Amador
Ing. David Reyna Castro
Edificio "I" Laboratorio de Telecomunicaciones

Tel. 710-45-60. Ext. 310

Departamento de Mecánica



ASESORIAS

Se convoca a los alumnos de ingeniería mecánica para que acudan con sus profesores a consultar sus dudas y problemas de carácter técnico en sus horarios de Asesoría.

Estas se imparten en los cubículos del Laboratorio "L" de Ingeniería

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

Subdirección Académica
Departamento de Ciencias Básicas

sobre la enseñanza matemática

abril-agosto

SEMINARIO

$$\begin{array}{r} 5 \\ 1 \quad 2 \quad 9 \\ * \quad - \quad 3 \\) = = 0 \end{array}$$

Mayores informes:

Ing. Iván García Orozco

Departamento de Ciencias Básicas
Edificio "C" planta baja
Tel. 710-45-60. Ext. 234