PROGRAMA ACADÉMICO

TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES RICFMPA18

Rama del Conocimiento:		
	Ingeniería y Ciencias Físico-Matemáticas:	x
	Ciencias Médico-Biológicas:	
	Ciencias Sociales y Administrativas:	

Modalidades:		
	Escolarizada:	x
	No Escolarizada:	
	Mixta:	

CECyT. .**N° 1 " Gonzalo Vázquez Vela"**

CECyT. N° 3 "Estanislao Ramírez Ruíz"

CECyT. N° 9 "Juan de Dios Bátiz"

Vigencia a partir de Agosto del 2008.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR

ÍNDICE

MARCO DE REFERENCIA DEL CURRÍCULO. **3**
1.- Modelo Educativo y sus características. 3
2.- Fundamentación. 6
3.- Mapa funcional general. 14
PERFILES CURRICULARES. 19
4.- Perfil de Ingreso. 19
5.- Perfil de Egreso. 20
6.- Salidas Laterales 21
7.-. Perfil del personal docente 21
ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS 24
8.- Misión. 24
9.- Visión 24
10.- Competencia General de la Carrera. 24
11- Mapa Curricular 24
DISEÑO DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL 28
12.- Unidades de Aprendizaje de la Formación Profesional. 28
13.- Evaluación del aprendizaje. 70
14.- Actividades Curriculares para acreditación y promoción de los programas de estudio. 70
15.- Prerrequisitos para la obtención del título y certificado. 71
16.- Documentación Expedida al termino de la Carrera y de las Salidas Laterales 72
17.- Plan de Evaluación de la Operación del Programa Académico. 73
MECANISMOS DE EVALUACIÓN. DEL PROGRAMA ACADÉMICO 76
18.- Evaluación Curricular 76
REFERENCIAS 80
19.- Bibliografía 80
20.- Cibergrafía 80
21.- Anexos 81

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

MARCO DE REFERENCIA DEL CURRÍCULO

1.-MODELO EDUCATIVO

Marco Institucional

El Instituto Politécnico Nacional se ha caracterizado por ser una institución proclive al cambio, con una trayectoria educativa que ha dado lugar al **Modelo Educativo**[1], en el que se recupera la experiencia institucional flexible y una organización que impulse el trabajo horizontal, coordinado y conjunto, articule los niveles de formación, vincule la docencia con la investigación y eleve sustancialmente la calidad en cada Unidad Académica.

Lo anterior se traduce en una nueva concepción del proceso educativo, que si bien, continúa promoviendo una formación integral de alta calidad, ahora también otorga prioridad a la innovación, a la capacidad creativa y al uso intensivo de las tecnologías de información y comunicación.

Entre las principales bases del Modelo Educativo se destaca su intención de centrarse en procesos de formación más que en niveles de estudio y en la formación continua y permanente cuya característica esencial es el estar centrado en el aprendizaje, considerando:

- Promover una formación integral de alta calidad científica, tecnológica y humanística.
- Combinar equilibradamente el desarrollo de conocimientos, actitudes, habilidades y valores.
- Proporcionar una sólida formación que facilite el aprendizaje autónomo, el tránsito de los estudiantes entre niveles y modalidades educativas, instituciones nacionales y extranjeras y hacia el mercado de trabajo.
- Expresar procesos educativos flexibles e innovadores y su relación con el entorno.
- Permitir que los egresados sean capaces de combinar la teoría y la práctica para contribuir al desarrollo sustentable de la nación.

Dicho modelo pretende promover una educación de calidad, tomando en cuenta aspectos sustantivos como son: equidad, pertinencia, relevancia, eficiencia y eficacia. Con procesos educativos que tengan una mayor correspondencia entre los contenidos y resultados del quehacer académico, ante las necesidades y expectativas de la sociedad y de los estudiantes, con programas que permitan cumplir los objetivos institucionales de manera eficaz y eficiente, así como oportunidades equitativas para el ingreso y en sentido más amplio, para la permanencia de los estudiantes mediante estrategias que faciliten la adquisición de las herramientas necesarias para que en todos los niveles aprendan a lo largo de su vida, tengan las bases para su actualización permanente y adquieran las competencias para una práctica exitosa de su profesión en el ámbito local, nacional e internacional con oportunidades para crecer y desarrollarse en el plano humano y social.

Los elementos principales en los cuales se sustenta la propuesta del Modelo Educativo en el IPN son:

- **Centrado en el Aprendizaje,** Donde considera al estudiante como el centro de la atención del proceso académico, un individuo que construye su propio conocimiento con el apoyo y la guía de sus profesores. Diseña y define sus propias trayectorias e intensidades de trabajo dejando de lado la concepción tradicional del estudiante como un ente abstracto, receptor de conocimientos y de información.
- **Promover una formación integral y de alta calidad científica, tecnológica y humanística, combine equilibradamente el desarrollo de conocimientos, actitudes, habilidades y valores,** en donde se considere el desarrollo armónico de todas las dimensiones del estudiante, aplicados tanto a la formación

[1] **Instituto Politécnico Nacional. Materiales para la Reforma. No 1. Un Nuevo Modelo Educativo para el IPN, México 2004. Pág. 11**

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN

de contenidos como de la profesión y de los conocimientos básicos que proporcionen herramientas para el aprendizaje permanente y la resolución de problemas en donde se requiera la aplicación integral de diversas disciplinas.

- **Proporcionar una sólida formación y facilite el aprendizaje autónomo del educando por sí mismo,** primero con la guía de sus profesores y posteriormente sin ella, de manera que la institución se convierta en un espacio al cual pueda recurrir el estudiante para actualizar sus conocimientos, desarrollar y mejorar sus cualidades humanas, mantenerse vigente como profesional y ciudadano, pero también como una persona con capacidad de hacer todo ello de manera independiente.

- **Expresar en procesos flexibles e innovadores,** que permita el tránsito de los estudiantes entre niveles educativos y cuente con múltiples espacios de relación con el entorno, considerando para ello la diversidad de condiciones económicas y sociales de los estudiantes, sus capacidades y ritmos de aprendizaje. Por lo que también la flexibilidad se expresa en un Curriculum que ofrezca trayectorias formativas múltiples y opciones de dedicación variable. Sin poner en riesgo la calidad de la formación a través del apoyo permanente y servicios integrales en beneficio del aprendizaje, diferenciados de acuerdo con las necesidades formativas y condiciones de los estudiantes.

- **Formar bajo diferentes enfoques culturales y que capacite a los individuos para su incorporación y desarrollo en un entorno internacional y multicultural,** Incluye la internacionalización en la formación de los estudiantes, de manera tal que les permita desarrollarse en un mundo multicultural, requiriéndose para ello la disposición al cambio y a la trasformación, a programas flexibles y normatividad que facilite el reconocimiento de créditos y la revalidación de estudios realizados en otras instituciones educativas, y la participación en programas y proyectos que desarrollen competencias, actitudes y habilidades de tal manera que formen a los estudiantes para su incorporación al entorno local, nacional e internacional.

- **Permitir que sus egresados sean capaces de combinar la teoría y la práctica y contribuyan al desarrollo sustentable de la nación,** Privilegia los contenidos y estrategias, que combine adecuadamente la formación teórica y la práctica, concordante con los avances de la ciencia y la tecnología, la realidad del ejercicio profesional, así como el conocimiento del entorno. Por lo antes expuesto el modelo se constituye como aquel medio que proporcione oportunidades para que el estudiante sea capaz de integrar los conocimientos aprendidos tanto en espacios curriculares como en prácticas y servicios fuera de la Institución.

- **Reconociendo**, que cada uno de los elementos generales del modelo diferirán en el énfasis dependiendo de la función y el nivel de estudios.

El Modelo Académico[2], por su parte, determina la forma en que el Instituto se organiza para impartir los programas de estudio, para ello establece dos aspectos básicos:

a) Estructura organizacional compuesta por unidades académicas y una administración descentralizada.

b) Oferta educativa, plasmada en los planes de estudio que se operan en las modalidades presencial, no presencial y mixta en los niveles medio superior, superior y posgrado, con una organización flexible y por créditos. Se operan conjuntamente por varias Unidades Académicas o bajo esquemas de cooperación con otras instituciones de educación superior[3].

[2] Ibídem. Pág. 81.

[3] Instituto Politécnico Nacional. Materiales para la Reforma. No 6. Modelo de Integración Social del IPN Programa Estratégico de Vinculación e Internacionalización y Cooperación, México 2004. Pág. 1

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

Los contenidos se organizan por ramas de conocimiento en una estructura con tres tipos de formación: Institucional, Científica, Humanística y Tecnológica Básica.

A las bases proporcionadas por el modelo educativo, se incorpora también el **Modelo de Integración Social**[3] desde el cual se considera que la integración social es una función que el Instituto realiza mediante un programa estratégico que interrelaciona actividades como la extensión y difusión, vinculación, internacionalización y cooperación, las cuales convergen en la labor formativa del IPN, siendo imprescindible para la mejora de la calidad en todos los niveles y modalidades en docencia e investigación, así como en la organización y el funcionamiento general del mismo.

Marco Común del Sistema Nacional de Bachillerato

El Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012[4] en su Eje 3. "Igualdad de Oportunidades", Objetivo 9 "Elevar la calidad educativa", Estrategia 9.3 establece la necesidad de actualizar los programas de estudio, sus contenidos, materiales y métodos para elevar su pertinencia y relevancia en el desarrollo integral de los estudiantes, y fomentar en éstos el desarrollo de valores, habilidades y competencias para mejorar su productividad y competitividad al insertarse en la vida económica. Asimismo, en su Objetivo 13 establece la necesidad de fortalecer el acceso y la permanencia en el sistema de enseñanza media superior, brindando una educación de calidad orientada al desarrollo de competencias.

En congruencia con lo anterior, el Programa Sectorial de Educación 2007-2012, en su Objetivo 1 "Elevar la calidad de la educación para que los estudiantes mejoren su nivel de logro educativo, cuenten con medios para tener acceso a un mayor bienestar y contribuyan al desarrollo nacional", el numeral 1.7 señala que es necesario definir un perfil básico del egresado que sea compartido por todas las instituciones, por medio del cual se establezcan las competencias básicas que los alumnos deben obtener, así como el incorporar en los planes y programas de estudio contenidos y actividades de aprendizaje dirigidas al desarrollo de competencias tanto para la vida como para el trabajo.

Estos objetivos se constituyen en las directrices que recupera la Secretaría de Educación Pública[5] para promover la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS)[6], con la cual se busca "La flexibilidad y enriquecimiento del currículo, haciendo que el alumno adquiera las habilidades que necesita para enfrentarse al mundo, de manera más fácil y en común con todos los egresados de otros contextos". De manera que si se tiene un marco curricular común, podrá propiciarse el tránsito entre las escuelas, cristalizándose en la creación del Sistema Nacional de Bachillerato en el Marco de la Diversidad.

Con base en estos retos, así como de los planteamientos que a nivel nacional e internacional enfrenta nuestro país, el Instituto Politécnico Nacional pretende dar respuesta a través de diversas acciones, una de ellas fue establecer de manera consensuada referentes comunes para formular estándares sobre las competencias a desarrollar en nuestros alumnos de nivel medio superior, que respondan a las necesidades sociales, laborales, económicas y políticas actuales a través del rediseño de los planes y programas de estudio 2010.

[4] Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012

[5] SEP. Subsecretaria de Educación Media Superior. México, noviembre 2007.

[6] La Reforma Integral de la Educación Media Superior, en materiales del Diplomado en Formación Docente de Educación Media Superior. Módulo I, ANUIES, México, agosto 2008

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

2.- FUNDAMENTACIÓN

El Instituto Politécnico Nacional comprometido con la educación y mediante la carrera de Técnico en Sistemas Digitales oferta la posibilidad de formar técnicos profesionales con programas actualizados que coadyuven al desarrollo económico del país conforme al Plan Nacional de Desarrollo y de las necesidades productivas del país refiriéndolo a un corto y mediano plazo, tendiendo a la necesidad de generar empleos y el personal que podrá desarrollarse en estos mismos.

El Plan Nacional de Desarrollo[7] marca que la competencia Internacional necesita acciones decididas para mantener la competitividad. Es necesario contar con una economía que se encuentre en el 2012, entre las treinta más competitivas del mundo de acuerdo al Foro Económico Mundial, con mayor crecimiento y capacidad para generar empleos, además de seguir una estrategia en siete vertientes:

- Capacidades de las personas.
- Crecimiento elevado de la productividad.
- Fomentando la productividad en las relaciones laborales.
- Hacer más eficientes a las empresas mediante la obtención de menores costos de producción en los insumos estratégicos.
- Diversificando las fuentes de crecimiento de la economía mexicana.

Los egresados con título de Técnico en Sistemas Digitales podrán desarrollarse en empresas de acuerdo a su clasificación por su actividad o giro: Industriales, Extractivas, Manufactureras, Agropecuarias, Comerciales, Servicios Públicos, Servicios Privados, Transporte, Instituciones Financiaras y Educación.

Cuyos contenidos y estrategias en los programas permiten que combine adecuadamente la formación teórica y práctica de todas sus unidades en forma multidisciplinaria, adquiriendo entonces las competencias laborales para su desempeño como son la de armar, analizar y diseñar circuitos electrónicos analógicos y digitales, leer diagramas electrónicos, análisis y diseño de algoritmos, Interpretar instrumentos de medición electrónicos, diseño de circuitos electrónicos, mantenimiento preventivo y correctivo de equipo de computo, implementación y configuración de redes LAN, control y automatización de sistemas, programación en C.

Antecedentes de la carrera:

Con la rápida evolución de los circuitos integrados hacia los microprocesadores y los microcontroladores, la miniaturización de los dispositivos, la automatización de los procesos, el avance de las telecomunicaciones, la telefonía celular, se dio un gran impulso en el desarrollo de las diversas áreas de la electrónica. Este desarrollo industrial genera la necesidad de formar recursos humanos con los competencias laborales los sistemas digitales y en sus diferentes aplicaciones, para la operación, instalación y mantenimiento en los diferentes sectores laborales.

Atendiendo a estas necesidades sociales, el IPN a través de los CECyTs N° 3 Estanislao Ramírez Ruiz y N° 9 Juan de Dios Bátiz, creó la carrera de Técnico en Sistemas Digitales en 1987 y después de dos reestructuraciones (1988 y 1994), se culminó con un plan de estudios de dos años para las asignaturas tecnológicas llamado: Pertinencia y Competitividad, al cual se incorporó el CECyT N°1 Gonzalo Vázquez Vela.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

[7] La Reforma Integral de la Educación Media Superior, en materiales del Diplomado en Formación Docente de Educación Media Superior. Módulo I, ANUIES, México, agosto 2008

Posteriormente, en agosto del 2006, el plan fue adecuado al nuevo Modelo Educativo basado en competencias académicas y laborales; sin embargo, con la creación del Marco Curricular Común del Sistema Nacional del Bachillerato, la incorporación al programa del idioma inglés en el bachillerato del IPN y retomando los lineamientos del Modelo Educativo Institucional, se hizo indispensable llevar a cabo una evaluación del programa académico de **Técnico en Sistemas Digitales,** considerándose indispensable realizar nuevamente una reestructuración, con el fin de continuar siendo vigentes, ofreciendo a los estudiantes habilidades, conocimientos y aptitudes que le permitan incorporarse al mercado laboral o continuar sus estudios **.** Esta reestructuración se hizo en base a una investigación que nos permitió identificar con precisión las acciones a considerar.

Metodología de la investigación

El estudio se realizó utilizando dos tipos de investigación: **documental** para recabar información y elaborar el marco teórico, así como la revisión de diversos documentos tales como: programas vigentes de la carrera, bolsa de trabajo, plan y programas de estudio de instituciones públicas y privadas que ofertan la misma carrera, recomendaciones del organismo acreditador, el Nuevo Modelo Educativo, Fortalezas Oportunidades Debilidades y Amenazas de la carrera (FODA) y de **campo** en donde se aplicó la técnica de la encuesta a través de diversos cuestionarios con apoyo de la Unidad Politécnica de Integración Social de cada plantel.

Situación actual de la carrera

a) Análisis FODA

Consiste en detectar las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas que se presenta en los 3 planteles involucrados.

- *Fortalezas:*

- Los programas de estudio están estructurados por competencias y tienen la versatilidad y cualidad de acoplarse a los cambios acelerados del desarrollo tecnológico.
- Existe integración de las diferentes academias en el área.
- Perfil y experiencia del profesor a fin a la materia que imparte.
- Se cuenta con salidas laterales que le proporcionan al alumno la opción de integrarse al campo laboral.
- De las carreras que se imparten, la de Sistemas Digitales es la que tiene más demanda en cada plantel.
- Las unidades de aprendizaje son teórico – práctico, lo que ayuda a desarrollar las habilidades y destrezas en los alumnos (Sabe hacer).
- Se cuenta con equipo de cómputo para el desarrollo de las actividades solicitadas por las unidades de aprendizaje.
- Se incrementa el número de alumnos titulados por las opciones de: seminario, licenciatura, tesis y escolaridad, al introducir dentro del mapa curricular, una unidad de aprendizaje integradora con opción a titulación.
- Los profesores cuentan con cursos de inducción, actualización y formación docente.
- En cada uno de los planteles se cuenta con la acreditación de la carrera, dando cumplimiento a las observaciones del Organismo Acreditador (CACEI).
- Se cuenta con programas de basificación para los profesores con interinato.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

➢ *Oportunidades:*

- Se tiene vinculación con el Sector social y productivo para definir el perfil de la carrera, basado en competencias laborales, manteniendo la vigencia y pertinencia de la misma.
- Existen organismos que proporcionan el equipamiento de los laboratorios a través del Programa Operativo Anual del Centros de Estudios (COFAA).
- Asignación de personal de apoyo en los laboratorios del Área.

➢ *Debilidades:*

- Falta de compromiso por parte de los profesores en las actividades a desarrollar.
- No se cuenta con suficientes profesores de tiempo completo.
- Falta de espacios suficientes para que los profesores realicen sus actividades de descarga académica.
- Se requiere mayor número de personal de apoyo en los laboratorios.
- No se cuenta con el mantenimiento preventivo y correctivo del equipo del laboratorio (Fuentes de alimentación, Osciloscopio, Generadores, Multímetros, etc.)
- El tiempo asignado a la realización de las prácticas de las diferentes materias no es suficiente para cumplir con su competencia.
- Algunos de los RAP's no corresponden al perfil del egresado.

➢ *Amenazas:*

- El Calendario escolar no cuenta con los tiempos requeridos para cumplir con todas las actividades académicas.
- No es suficiente el número de horas de base para profesores interinos.
- Existe cierta problemática para que se autoricen las horas de necesidad para cumplir con la atención a los alumnos en la realización de las prácticas de laboratorio.
- Se tienen grupos numerosos.
- La infraestructura para el desarrollo de las prácticas no es suficiente.

Acciones de mejora

En la actualidad, dentro de cada plantel acreditado se han atendido las observaciones que realizó el organismo acreditador, con base a las necesidades que se presentan dentro de los diferentes Centros de Estudio; sin embargo, por ser una sola carrera, estos puntos se fusionan para obtener las acciones de mejora de la carrera de Técnico en Sistemas Digitales.

- Biblioteca. En los planteles se han implementado espacios adecuados para consulta de libros. Cabe señalar que las bibliotecas son lugares que requieren de actualizaciones constantes, esto es por la evolución y los cambios tecnológicos que existen en la actualidad, para lograrlo existe una relación directa de las áreas tecnológicas con el personal de la biblioteca, con el fin de proporcionar al estudiante nuevas herramientas que le ayuden a fortalecer sus conocimientos, atreves de la consulta de libros ó el servicio de préstamo a domicilio, además de contar con una página de la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología (BNCyT) donde puede realizar la búsqueda electrónica de diferentes materiales, Ubicación y existencia del mismo.

COPIA PÚBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

- Seguimiento de egresados: Las Áreas tecnológicas junto con el Departamento de Gestión Escolar recopilar datos personales y escolares de los alumnos, para mantener el contacto y seguir monitoreando su desarrollo profesional que nos ayuda a mejorar académicamente por medio de sus comentarios y propuestas.
- Titulación: El tema de la titulación es un punto frágil y se ha buscado diferentes formas de fortalecerlo. Sabemos que los alumnos que terminan su carrera de técnicos y continúan con sus estudios creen que no requieren del documento; sin embargo, se sabe que los que ingresan al campo laboral terminan su trámite, consiguen un mejor trabajo que aquellos que no lo tienen. Se han definido nuevas formas de titulación además de las ya conocidas, con las cuales ha aumentado el número de alumnos que al termino del su bachillerato obtienen el título de Técnico en Sistemas Digitales.

- Vinculación**:** En los diferentes planteles se tiene un directorio de empresas donde se realizan visitas escolares, asisten a las escuelas a dar platicas o a mostrar sus productos y permiten tener una relación cercana con ellos. Por otro lado, se tienen contactos con diferentes sectores, los que nos proporcionan información de las características que deben presentar los técnicos egresados del Nivel Medio Superior además de establecer convenios donde los alumnos pueden realizar actividades que refuercen su desarrollo profesional, por medio de servicio social, así como su inserción en el campo laboral.

- Áreas asignadas para el desarrollo de actividades complementarias: Se han implementado espacios donde los profesores desarrollan actividades de tipo académico como son: asesorías, tutorías, elaboración de apuntes y prácticas, elaboración de material didáctico, elaboración de reactivos, etc.

- Desarrollo Tecnológico: Los proyectos tecnológicos, sirven de detonador para que los alumnos desarrollen a la par del conocimiento, habilidades, creatividad e innovaciones como parte de su formación integral.

Metodología de la Investigación de campo.

Para llevar a cabo la aplicación de las encuestas que proporcionarán la información necesaria para determinar el perfil de egreso del Técnico Profesional del Nivel Medio Superior en el IPN, de acuerdo con las especificaciones estipuladas por la Dirección de Educación Media Superior (DEMS), se determinó que el universo de empresas debería cubrir preferentemente las siguientes características:

a) Contar con más de 100 empleados.
b) Encontrarse ubicadas en el Distrito Federal o en el Estado de México (Área Metropolitana).
c) Empresas en las que el perfil del egresado tiene mayor presencia.
d) No limitar el universo sólo a aquellas empresas con las que el IPN ya tiene un tipo de vínculo, sino que fueron consideradas empresas que carecen de él.

La encuesta se integró en dos partes: la primera contempló lo relativo a la **Vinculación de la Escuela** con la Empresa y la segunda abarcó el **perfil de cada carrera**, con base en los conocimientos, habilidades, actitudes y valores requeridos, expresados en forma de competencias (genéricas y específicas), cuyo objetivo principal es, ofertar una educación de excelencia, de alta calidad, pertinente y actualizada con las necesidades del mercado laboral.

Resultados

- Vinculación

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

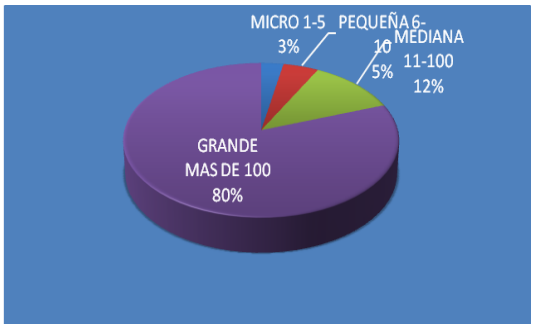
Al aplicar las encuestas los resultados arrojados fueron:

a) **Área económica**. El 49% de las empresas encuestadas corresponden al Sector Industrial, mientras que el 31% corresponde a Comunicaciones.

b) **Tipo de empresa**. El 73% corresponde al Sector Privado, el 20% a las Paraestatales y el 7% al Sector Público.

c) **Antigüedad de la empresa**. El 82% tiene más de 10 años en operación, hasta 5 años abarca el 11% y el 7% restante corresponde de 6 a 10 años.

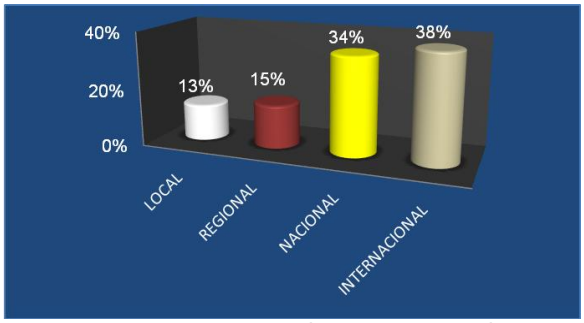
d) **Tamaño de la empresa** (número de trabajadores). El 81% corresponde a Empresas Grandes con más de 100 empleados, el 12% a Empresas Medianas de 11 a 100 empleados, el 5% a Empresas Pequeñas de 6 a 10 empleados y el 3% a Microempresas de 1 a 5 empleados.



Fuente: Gráficas elaboradas por las UPIS (Unidad Politécnica de Integración Social) del nivel medio superior en el proyecto de pertinencia. Diciembre 2008

El sector industrial y de comunicaciones ocupa más de la mitad de las empresas, todas ellas tienen alguna relación con el plan de estudios que ofrece la carrera de Técnico en Sistemas Digitales en los diferentes planteles. El control, automatización y las comunicaciones y en general el uso de algún dispositivo o aparato electrónico son elementos que se implementan con mucho más frecuencia en todos los tipos de empresa conforme avanza el tiempo, consecuentemente se hace indispensable formar técnicos con competencias necesarias para operar, reparar y dar mantenimiento a estos sistemas.

e) **Ámbito del mercado de la empresa.** El 38% pertenece al ámbito Internacional, el 34% al Nacional, el 15% al Regional y el 13% al Local.



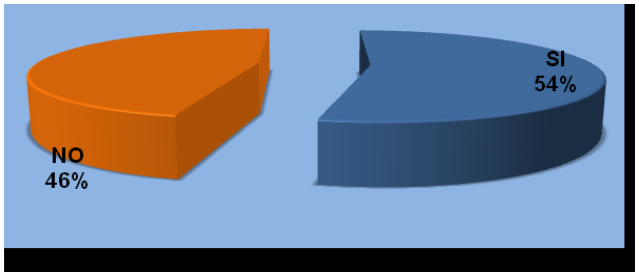
Fuente: Gráficas elaboradas por las UPIS (Unidad Politécnica de Integración Social) del nivel medio superior en el proyecto de pertinencia. Diciembre 2008

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

El gráfico, presenta la existencia mayoritaria de empresas de ámbito nacional e internacional, lo cual indica que predominan las compañías con un gran desarrollo económico y prestigio por la calidad de sus productos o servicios. Por un lado el mercado nacional necesita técnicos bien capacitados que se puedan insertar sin problema alguno y por otro las empresas de ámbito internacional requieren de personal que además tengan estudios de otra índole tales como otro idioma, cursos de capacitación para operar maquinaria con manuales del país de origen y la posibilidad de viajar para complementar su adiestramiento.

Es importante mencionar que el ámbito restante concerniente a las empresas locales y regionales deben tener como misión su expansión, hablando tanto económicamente como en la oferta de sus productos o servicios de tal manera que habrá una exigencia de técnicos que contribuyan al crecimiento de estas.

f) -**Vinculación (escuela-empresa).** El 54% manifiesta tener algún tipo de vinculación con el Instituto, mientras que el 46% restante no la tiene.

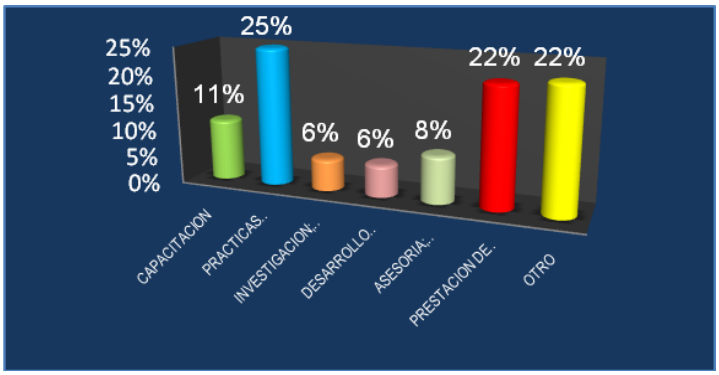


Fuente: Gráficas elaboradas por las UPIS (Unidad Politécnica de Integración Social) del nivel medio superior en el proyecto de pertinencia. Diciembre 2008

La vinculación con el mundo laboral siempre ha sido un tema fundamental en la formación para el trabajo. En un sistema de bachillerato bivalente uno de los propósitos esenciales es lograr relaciones estrechas entre los egresados del centro educativo y las unidades productivas. A menudo estas relaciones comienzan bien pero se convierten en un trámite engorroso por lo que fracasan. Afortunadamente con esta grafica se contempla la gran labor del Instituto Politécnico Nacional por incrementar la coherencia entre escuela y empresa. Así púes imprescindible establecer mecanismos de acercamiento con el 54% de empresas con quien no existe vinculación para saber cuáles son sus necesidades y de ser posible lograr un engranaje entre ellas y la institución.

g) **Tipo de vinculación establecida.** El 25% de las empresas que tienen vinculación con el IPN lo establecen a través de las Practicas Profesionales, el 22% con Prestación de Servicio Social y el 22% señalan otros rubros entre los que se encuentran Bolsa de Trabajo, Becarios, Convenios de Colaboración, Donaciones y Servicios Externos. Cabe mencionar que de acuerdo con los resultados obtenidos solo el 6% señaló tener vinculación a través de Desarrollo Tecnológico y otro 6% por Investigación e Innovación.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

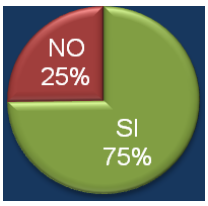


Fuente: Gráficas elaboradas por las UPIS (Unidad Politécnica de Integración Social) del nivel medio superior en el proyecto de pertinencia. Diciembre 2008

En los rubros de prácticas profesionales y servicio social se encuentra el mayor porcentaje de tipo de vinculo, lo que representa una forma de profesionalización del los estudiantes o egresados. La experiencia laboral también se ve acentuada de manera que haya mayor oportunidad de obtener un empleo bien remunerado o simplemente lograr emplearse.

El 6% señala que tener vinculación a través del desarrollo tecnológico y otro 6% por investigación e innovación, estos bajísimos porcentajes convierten a la Escuela en un proveedor de obreros por esta razón debe realizarse esfuerzos conjuntos entre el sector educativo, empresas y gobierno con la finalidad de que sean nuestros propios alumnos quienes den solución a las problemáticas de desarrollo.

h) Interés por establecer vinculación con el IPN. El 75% expresó un interés en establecer vínculo con el Instituto, el 25% no está interesado.



Fuente: Gráficas elaboradas por las UPIS (Unidad Politécnica de Integración Social) del nivel medio superior en el proyecto de pertinencia. Diciembre 2008.

Como institución educativa proveedora del recurso humano que es la fuente de desarrollo de todo el país hay un compromiso de ofrecer a este 75% de empresas servicios que logren un vínculo cada vez más estrecho con la mira de hacer más eficiente a la empresa y aumentar la participación técnicos empleados en la solución de problemas. Con respecto al 25% de empresas no interesadas el trabajo es aun mayor pues tal vez no exista el interés por el desconocimiento de las labores del centro educativo por lo que se deben llevar a cabo reuniones de sensibilización con la intención de lograr los vínculos pertinentes.

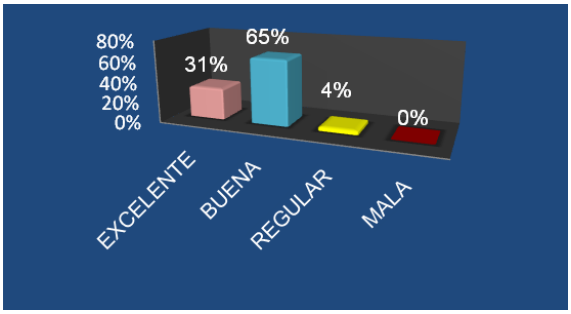
SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

i) **Tipo de vinculación requerida**. De las empresas interesadas en establecer un tipo de Vinculación con el IPN el 26% lo desea establecer por medio de Prácticas Profesionales, el 19% por Servicio Social y el 13% de Capacitación. El 22% señalo interés por otro tipo de Vinculación.

j) **Motivo por el cual no le interesa la vinculación.** El 65% de las empresas que no están interesadas en vincularse con el IPN señalan que carecen de información, mientras que el 35% refiere que no se cumplieron sus expectativas cuando tuvo vinculación con el Instituto.

k) **Presencia de egresados del IPN en la empresa**. El 85% de las empresas manifiesta tener egresados del Instituto entre su personal.

l) **Calificación de egresados**. Es importante destacar que el 96% de los empresarios que declararon tener contratados egresados de nuestra institución les asignan una calificación entre buena y excelente. Cabe mencionar que ninguna de estas empresas señaló una calificación deficiente.



Fuente: Gráficas elaboradas por las UPIS (Unidad Politécnica de Integración Social) del nivel medio superior en el proyecto de pertinencia. Diciembre 2008

Notoriamente se manifiesta la excelente calidad de nuestros egresados aun cuando no exista el vínculo estrecho antes del contrato del personal. Derivado de esta grafica se reafirma la excelente planeación de los programas de estudio, el profesionalismo del personal docente y el compromiso del Instituto con la sociedad.

m) **Procedencia de los egresados**. En este rubro cabria destacar la presencia de egresados de las tres áreas de Formación del Instituto en sus dos Niveles.

n) **Nivel preferente en la contratación**. El 76% prefiere contratar egresados del Nivel Superior, el 24% restante contrata del Nivel Medio Superior.

o) **Áreas de acceso para los egresados**. El 61% se ubica en Áreas de Producción, el 23% en Comercialización y el 14% en Administración, principalmente.

p) **Nivel de dominio de inglés**. En este rubro el 50% de las empresas señalaron la necesidad de que los egresados manejen la comprensión, conversación y escritura del inglés en un nivel Básico. Así mismo, entre un 37% y 39% de los encuestados expresaron que requieren un nivel Intermedio, y el resto solicitan un nivel Avanzado.

Vigencia y pertinencia de la carrera

Como resultado de todo lo anterior podemos concluir que la carrera de Técnico en Sistemas Digitales sigue siendo vigente puesto que responde a las necesidades del campo laboral.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

Como resultado de la investigación de campo realizada con las empresas empleadoras, se atienden las necesidades formativas para la fuerza laboral que estas mismas requieren y que son acordes al avance y desarrollo tecnológico-productivo implementado en las industrias manufactureras y de servicios, Siendo entonces la carrera vigente.

La carrera en Técnico en Sistemas Digitales cuenta con una amplia demanda por parte del sector productivo ya que en ella convergen conocimientos relacionados con mantenimiento y operación de equipo además de que contribuirán en el diseño de sistemas que resolverán problemáticas en las diferentes industrias de bienes y servicios. Los egresados de la Carrera de Técnico en sistemas Digitales en la modalidad presencial adquieren los conocimientos y las experiencias que les permitirán ocupar las plazas con mandos de nivel operativo.

En la modalidad presencial los estudiantes pasan más del 50% de clases en laboratorios equipados con la infraestructura necesaria para la elaboración de prácticas y con la supervisión del profesor titular y dos profesores auxiliares en cada uno de los laboratorios que supervisaran y fortalecerán su desarrollo como profesionistas.

3.- MAPA FUNCIONAL GENERAL

La carrera de Técnico en Sistemas digitales tiene como propósito:

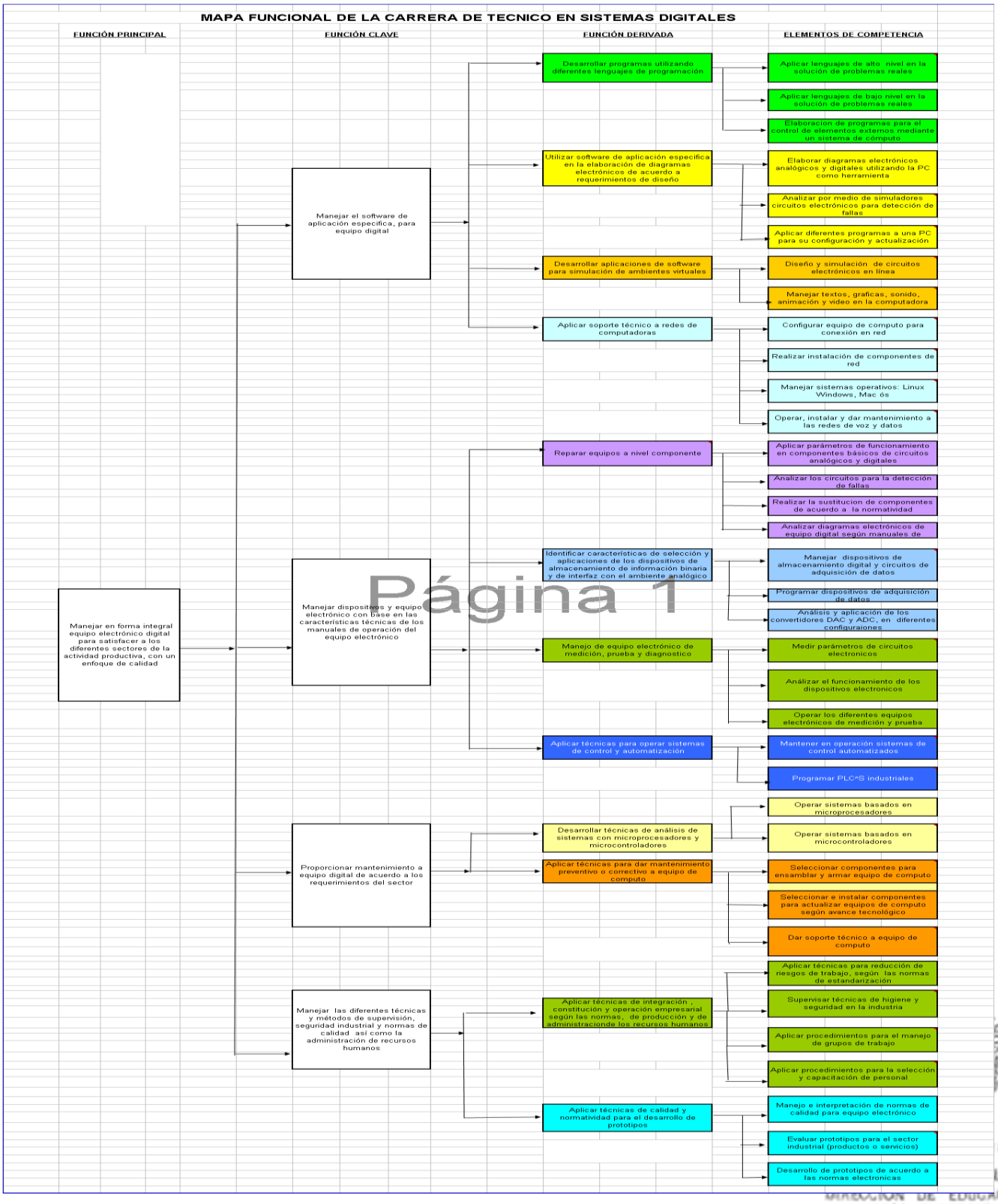
Manejar en forma integral equipo electrónico digital, para satisfacer a los diferentes sectores de la actividad productiva, con un enfoque de calidad.

De este propósito principal se disgregan funciones claves que identifican las áreas productivas del sector laboral que para esta carrera son cuatro:

- Manejar el software de aplicación especifica, para equipo digital.
- Manejar dispositivos y equipo electrónico con base en las características técnicas de los manuales de operación del equipo electrónico.
- Proporcionar mantenimiento a equipo digital de acuerdo a los requerimientos del sector.
- Manejar las diferentes técnicas y métodos de supervisión, seguridad industrial y normas de calidad así como administración de recursos humanos.

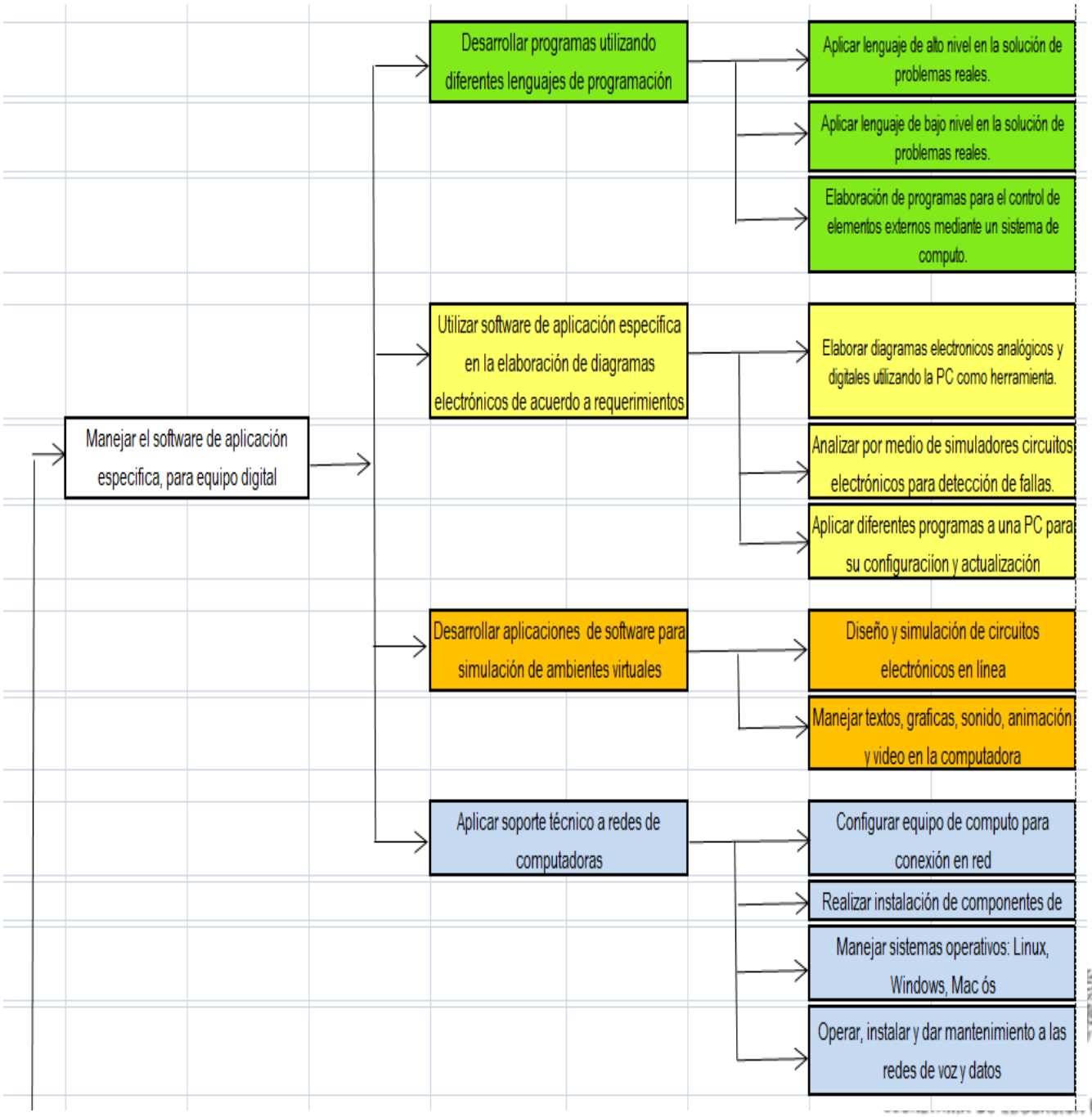
A continuación se presenta el mapa funcional en el que se identifican el propósito principal, funciones claves, funciones derivadas y elementos de competencia.

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

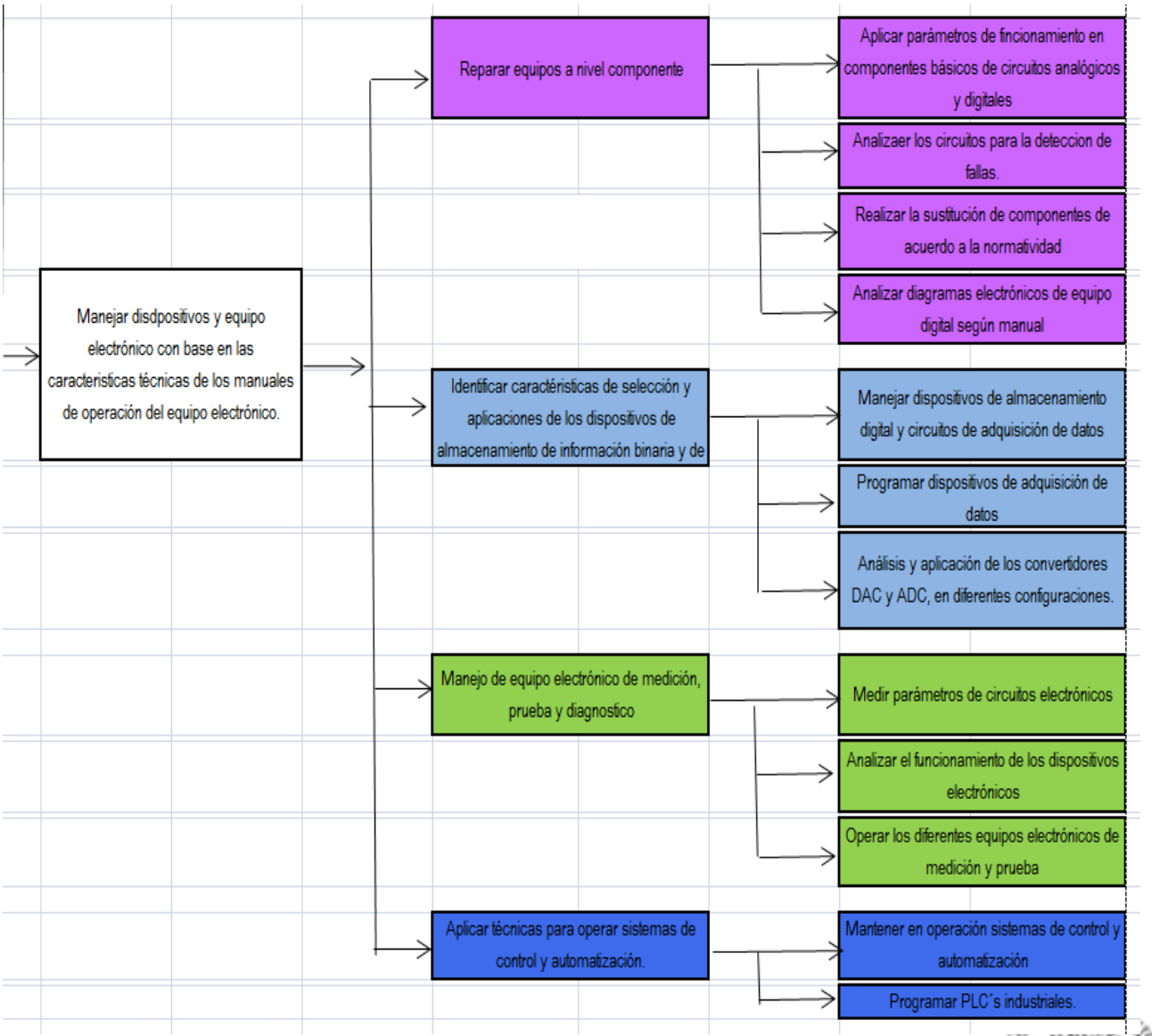


Página 1

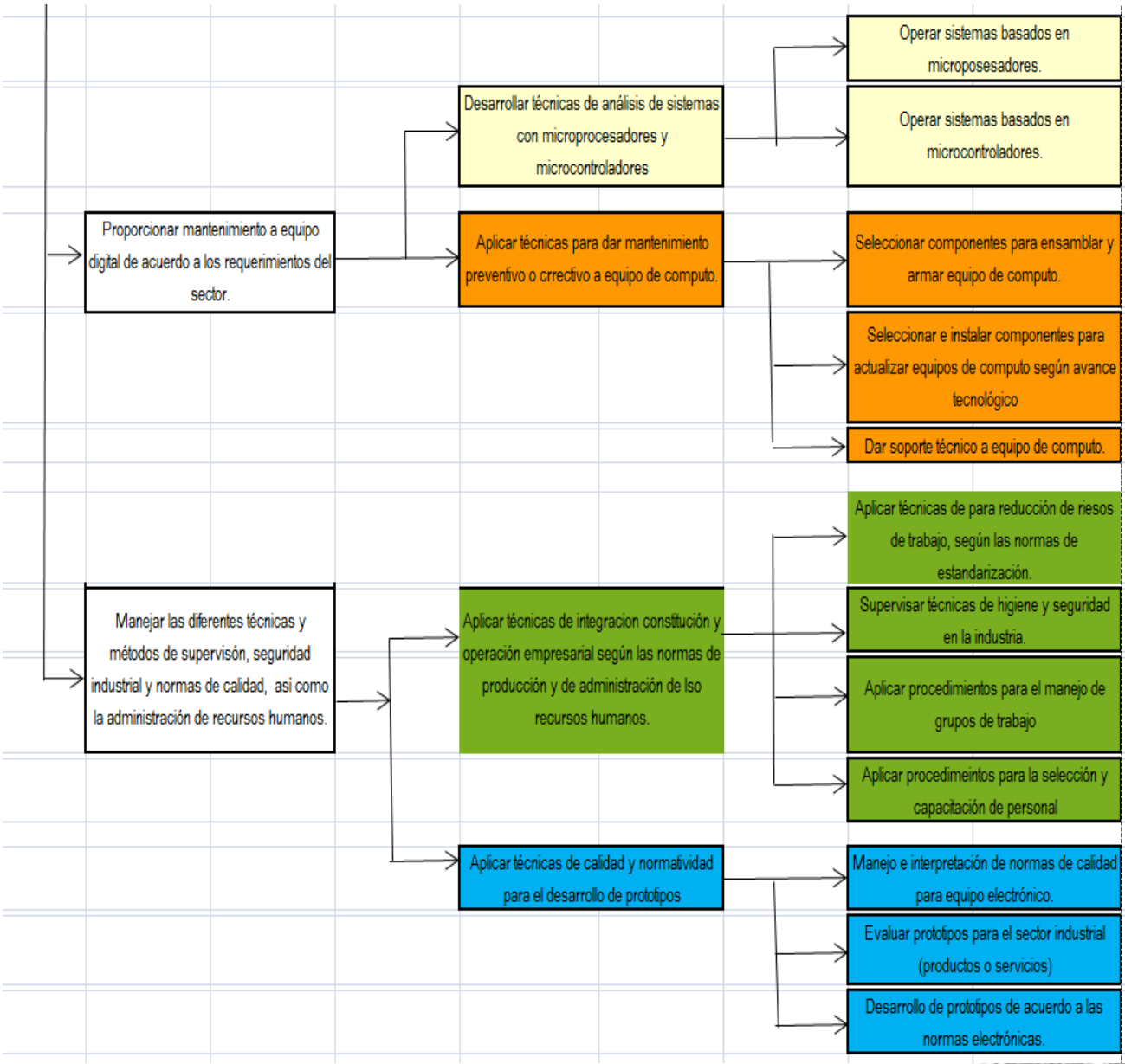
PUBLICA
NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR



PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR



SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR



SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

PERFILES CURRICULARES

4.-PERFIL DE INGRESO

CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES
Conocimientos sólidos en el área de ciencias básicas.	Facilidad en el cálculo matemático.	Responsabilidad.
Conocimientos para aplicar metodologías de investigación.	Manipulación de pequeños objetos o dispositivos mecánicos	Disciplina.
Conocimientos del idioma inglés.	Manejo de herramientas.	Compromiso.
Conocer el manejo y aplicación de paquetería de cómputo comercial.	Para armar y desarmar objetos o dispositivos mecánicos.	Trabajo en equipo.
Conocimientos básicos de dibujo técnico.	Racionalizar los problemas.	Solución a problemas.
Conocimientos de redacción.	Para cambiar entre diferentes ambientes de las plataformas de cómputo.	Crítico reflexivo.

Requisitos académicos:

Los requisitos académicos para poder ingresar a la carrera de Técnico en Sistemas Digitales son: estar inscrito en alguna de las unidades académicas que cuenten con la especialidad y haber cursado durante el primer nivel del área de formación Científica Humanística y Tecnológica básica las siguientes Unidades de Aprendizaje de tronco común:

- Algebra
- Filosofía I
- Historia de México Contemporáneo I
- Desarrollo Personal

Del área de formación institucional:

- Computación Básica I
- Expresión oral y escrita I
- Desarrollo de habilidades del pensamiento
- Orientación juvenil y profesional

En el segundo nivel del área de formación Científica Humanística y tecnológica básica:

- Geometría y trigonometría
- Filosofía I
- Biología Básica
- Historia de México Contemporáneo II
- Optativa I

Del área de formación institucional:

- Computación Básica II
- Ingles II
- Comunicación Oral y escrita II
- Orientación juvenil y profesional II

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
MEDIA SUPERIOR

Cabe mencionar que la carrera de Sistemas Digitales en cada una de las Unidades de Académicas en donde se tiene es la más solicitada, por lo que las escuelas se ven en la necesidad de restringir su acceso por la falta de infraestructura, y la preferencia de elección se da en función de no adeudo de ninguna unidad de aprendizaje.

5.-PERFIL DE EGRESO

De acuerdo a las *competencias genéricas* para la educación Media Superior, el alumno debe:

- Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.
- Ser sensible al arte y participar en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.
- Elegir y practicar estilos de vida saludable.
- Escuchar, interpretar y emitir mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiadas.
- Desarrollar innovaciones y proponer soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
- Sustentar una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.
- Aprender por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.
- Participar y colaborar de manera efectiva en equipos diversos.
- Participar con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y en el mundo.
- Mantener una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.
- Contribuir al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.

Las competencias disciplinares como apoyo al área tecnológica son:

- Hace frente a las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades.
- Incorpora la suma de sus conocimientos y habilidades para la solución de un problema y toma decisiones con base en los aprendizajes de experiencias anteriores.
- Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad.
- Utiliza estrategias de aprendizaje eficaces para adquirir y aplicar nuevos conocimientos y destrezas de manera sistemática y permanente, según los retos que se presenten en contextos académicos, personales y laborales.

Las competencias profesionales del estudiante son:

- Maneja los dispositivos electrónicos para comprobar el funcionamiento en aplicaciones de sistemas digitales, haciendo uso de diagramas, detectando fallas y realizando la sustitución de los componentes.
- Desarrolla sistemas prácticos mediante el análisis, interpretación y programación de dispositivos electrónicos para la implementación de aplicaciones de automatización y control de procesos.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

- Analiza los diferentes tipos de sistemas de control e instrumentación industrial para la selección, implementación, detección de fallas y ejecución de los procesos automatizados incluyendo la robótica industrial.
- Proporciona mantenimiento preventivo y correctivo al hardware y software de un equipo de cómputo, utilizando correctamente las herramientas que sean requeridas para lograr un trabajo con calidad.
- Desarrolla aplicaciones innovadoras que resuelvan problemas de sistemas digitales por medio de Internet.
- Implementa redes de área local alámbricas e inalámbricas de acuerdo a las especificaciones y normas estandarizadas, como son: Redes de cómputo y redes mixtas.

6. SALIDAS LATERALES

El alumno tiene la opción de la Salida Lateral 1: **Auxiliar Técnico en Sistemas Digitales**, después de haber cursado las unidades de aprendizaje del Programa académico del primero al cuarto Nivel.

En donde el alumno deberá de demostrar las siguientes competencias: conocimiento para desarrollar, definir, aplicar, estructurar e implementar los circuitos electrónicos, así como la detección de fallas a través de las herramientas adecuadas y controlar las señales ejecutadas dentro de un sistema.

El alumno tiene la opción de la Salida Lateral 2: **Auxiliar Técnico en Diseño de Circuitos Impresos**, después de haber cursado las unidades de aprendizaje del Programa académico del primero al cuarto Nivel.

En donde el alumno deberá de demostrar las siguientes competencias: conocimiento para desarrollar, definir, aplicar, estructurar e implementar los circuitos electrónicos, así como la detección de fallas a través de las herramientas adecuadas.

El alumno tiene la opción de la Salida Lateral 3: **Auxiliar Técnico en Sistemas digitales**, después de haber cursado las unidades de aprendizaje del Programa académico del primero al quinto Nivel.

En donde el alumno deberá de demostrar las siguientes competencias: conocimiento para diseñar, desarrollar y construir programas en un lenguaje de alto nivel y a través de algoritmos que resuelvan problemas cotidianos de su entorno.

Los egresados podrán insertarse tanto en el sector público como en el privado en empresas extractivas, de transformación ó producción que desarrollen acciones como auxiliar en investigación, técnicos de mantenimiento, de producción u operación, ya referidas en la fundamentación del presente documento.

7. PERFIL DEL PERSONAL DOCENTE

Es importante mencionar que el profesor que imparta las unidades de aprendizaje del área de Sistemas Digitales habrá de presentar un examen de oposición para mostrar las habilidades que posee en el manejo del conocimiento disciplinar, así como su disposición, autoridad y tolerancia en el manejo de grupos de aprendizaje, todo ello establecido en el marco curricular y en las condiciones interiores de trabajo.

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

i. Organiza su formación continua a lo largo de su trayectoria profesional.
ii. Domina y estructura los saberes para facilitar experiencias de aprendizajes significativos.
iii. Planifica los procesos de enseñanza y aprendizaje atendiendo al enfoque por competencias y los ubica en los contextos disciplinares, curriculares y sociales.
iv. Lleva a la práctica procesos de enseñanza y aprendizaje de manera efectiva, creativa e innovadora a su contexto institucional.
v. Evalúa los procesos de enseñanza y aprendizaje con un enfoque formativo.
vi. Construye ambientes para aprendizaje autónomo y colaborativo.
vii. Contribuye a la generación de un ambiente que facilite el desarrollo sano e integral de los estudiantes.
viii. Participa en los proyectos de mejora continua de su escuela y apoya la gestión institucional.
ix. Disposición al trabajo individual y colaborativo así como tolerancia y empatía

Unidad de aprendizaje	Perfil del Docente
Circuitos Lógicos Combinatorios, Circuitos Electrónicos, Instrumentación electrónica, Circuitos Lógicos Secuenciales, Elementos Electrónicos, Software de Diseño Electrónico, Electrónica Digital, Adquisición y acondicionamiento de señales, Mantenimiento de Equipo de Computo, Microelectrónica programable, Redes Digitales, Sistemas de Control y automatización	Estudios de licenciatura y/o posgrado dentro de las siguientes áreas: Ciencias Fisicomatemáticas egresado de Comunicaciones y Electrónica, Sistemas Digitales, Sistemas Computacionales, Mecatrónica, Control y Automatización Debe manejar información sobre: Instrumentación, Interpretación de Diagramas Electrónicos, Matemáticas e Inglés, con experiencia profesional e industrial.
Dispositivos electrónicos	Experiencia en el desarrollo de proyectos electrónicos, Solución de problemas, manejo de equipo electrónico, trabajo en equipo, coordinación de proyectos Elaboración de circuitos electrónicos, manejo de paquetería como Pspice, Circuit Maker y Electronics Workbench,
Arquitectura de microprocesadores y microcontroladores	1. Titulado con Licenciatura en Ingeniería en Electrónica, Comunicaciones y Electrónica, Sistemas Digitales, Control o carrera afín. 2. Domina el trabajo práctico, se recomienda que cuente con experiencia laboral en la industria. 3. Contribuye a la formación profesional de los alumnos, facilitándole el aprendizaje mediante la resolución de problemas y aplicaciones que sean equiparables en el ambiente cotidiano de su entorno.
Desarrollo de proyectos	Conocimiento en Administración y Electrónica, didáctica, con un alto grado de valores y compromiso institucional. Licenciatura en la rama de Administración, Ingenierías o Ciencias Físico-Matemáticas, titulado en ingenierías en Industrial, Mecatrónica, Mecánica-Eléctrica Comunicaciones y Electrónica, Control y Automatización y/o carreras afines, con experiencia profesional e industrial.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

A continuación se mencionan otras características con las que deben contar:

	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES
PERFIL DE INGRESO:	Poseer Título de Licenciatura de carrera a fin con las Unidades de Aprendizaje a impartir.	Control de grupo. Facilidad de palabra. Trabajo colaborativo.	Disposición. Compromiso. Responsabilidad. Participación.
PERFIL ACADÉMICO:	Dominio de la asignatura. Razonamiento lógico. Manejo de las técnicas didáctico-pedagógicas.	Creativo. Innovador. Saber guiar y conducir al alumno.	Dinámico. Comprometido. Participativo. Tener vacación de docente. Liderazgo.
PERFIL INSTITUCIONAL:	Conocer la historia mínima de la Institución y normatividad que la rige.	Sensibilizar a los alumnos la identidad de la Institución.	Congruente con la identidad del IPN, reflejándose en su "aprender a aprender, aprender a hacer y aprender a ser"

Unidad de aprendizaje	Perfil del Docente
Análisis y diseño de algoritmos, Lenguaje de programación, Programación visual, Desarrollo de Aplicaciones en Internet	Estudios de licenciatura y posgrado dentro de las siguientes áreas: Sistemas Digitales, Sistemas Computacionales, Informática. Debe manejar información sobre: Computación, Procesos de construcción de programas, diagramas de flujo, tablas de decisión, programación en lenguajes de alto y bajo nivel.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS

8.-MISIÓN

La carrera de Técnico en Sistemas Digitales es una carrera acreditada y reconocida por su calidad y actualización en su plan y programas de estudios así como de la planta docente que los imparte, creada para contribuir al desarrollo de la actividad productiva del país generando fuentes de empleo y divisas. Para lograrlo, forma alumnos técnicos con la calidad y competitividad para insertarse en el campo laboral, con un alto sentido de responsabilidad, creatividad, iniciativa y superación.

9.-VISIÓN

Ser la carrera líder en formar técnicos en Sistemas Digitales altamente competentes con una actitud de servicio, poseedor de valores cívicos y éticos, comprometido en el trabajo e interactuar con profesionalismo en la industria electrónica.

10.-COMPETENCIA GENERAL DE LA CARRERA

Integra los conocimientos teóricos y prácticos de la electrónica para desarrollar la creatividad, imaginación e inventiva en proyectos de carácter científico y tecnológico aplicado en el ámbito académico y laboral en un marco competitivo y de calidad, regidos por la normatividad de los organismos acreditadores.

11.-MAPA CURRICULAR

El programa académico de Técnico en Sistemas Digitales forma parte del Bachillerato Tecnológico Bivalente, perteneciente al Nivel Medio Superior del Instituto Politécnico Nacional y a la Rama del Conocimiento De Ingeniería y Ciencias Físico - Matemáticas.

Se conforma de 12 unidades de aprendizae del área institucional, 15 del área de formación profesional y 28 del área científica humanística y tecnológica básica.

Del conjunto de las unidades de aprendizaje a cursarse, 5 son optativas, pues el estudiante deberá elegir de entre opciones diversas, las más adecuadas, pertinentes o preferidas para cursarlas y así, obtener un total de **245.25** créditos académicos establecidos.

En el programa se estudian, **en el tercer nivel** los conceptos básicos de electrónica con las unidades de aprendiza de circuitos electrónicos y circuitos lógicos combinatorios, como primer optativa instrumentación electrónica, como segunda optativa análisis y diseño de algoritmos en donde se realiza la algoritmia para programar en lenguaje C, las unidades de aprendizaje que se abordan, son la base para realizar un programa, con la optativa análisis y diseño de algoritmos además se tiene las optativas de instrumentación electrónica y análisis y diseño de algoritmos, la primera enfocada a la instrumentación electrónica y la segunda a la construcción de algoritmos como base del diseño de un programa.

En el **cuarto nivel** las unidades de aprendizaje que se ven son elementos electrónicos y circuitos lógicos combinatorios; en la primera se ven a los semiconductores y a transistores y tiristores y en la segunda se ven más aplicaciones derivadas de la de circuitos lógicos combinatorios (trabajando con la familia 74XX y el oscilador 555), otra de las unidades de aprendizaje es lenguaje de programación; trabajando con variables estructuras solo por mencionar algunos y que a los alumnos se les da un enfoque a lo que la programación se

COPIA CONTROLADA PUBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN
MEDIA SUPERIOR

refiere. Para este nivel si se elije como optativa a software de diseño electrónico se trabaja con los simuladores electrónicos que inclusive de realizar su circuito simulan su desempeño de los componentes y se procede a la fabricación de placas electrónicas para diferentes aplicaciones así como la práctica de soldadura de los componentes. Como optativa se tiene desarrollo de proyectos en donde al alumno se le da la iniciación de planificar proyectos para llevarlos a su operación cubriendo perfiles desde la formación de una empresa hasta entregar un producto electrónico tangible para su comercialización con todos los estándares de calidad.

En el **quinto nivel** se ven las unidades de aprendizaje de dispositivos electrónicos en donde da continuidad a los semiconductores abordando a los demás transistores y la clasificación de tiristores, optoelectrónica, sensores, y fuentes conmutadas que pertenecen al complemento de la electrónica analógicas. Todos estos elementos son de potencia. También se da inicio al trabajo de la arquitectura de microprocesadores y microcontroladores; elementos que tienen una mayor complejidad de operación reuniendo internamente una combinación de los elementos ya vistos sin embargo se agrega programación que puede ser de lenguaje ensamblador u otro lenguaje más amigable proporcionados por los dispositivos que permiten realizar la programación. En la electrónica digital se trabaja con amplificadores operacionales cuya construcción también se compone de una combinación de transistores y demás dispositivos internamente para su funcionamiento; que sirven para trabajar las señales otras etapas de los circuitos electrónicos. Entre la optativa a elegir de este nivel se tiene adquisición y acondicionamiento de señales en donde se trabaja con los datos que proporciona todos las etapas anteriores de los circuitos electrónicos y si la optativa de elección es Programación Visual, entonces se abordan la programación orientada a objetos dando un mayor panorama para la programación de gráficos.

En el **sexto nivel** las unidades de aprendizaje son de mantenimiento de equipo de cómputo en donde se le enseña al alumno al conocimiento de todos sus componentes y periféricos, se realizan actualizaciones de los diferentes software y aplicaciones de antivirus, respaldos mantenimiento preventivo y correctivos a equipo de computo. Se ve también la continuidad de Microelectrónica programable, viendo más aplicaciones a desarrollar para hacer funcionar diferentes proyectos y que complementan sus conocimientos de electrónica. En redes digitales, se permite conocer como se conforman las redes y toda la normatividad que la rige, configuraciones de diferentes elementos como switeches, routers que permiten enlazar a los equipos de cómputo y conocen el modelo OSI para saber cada una de las capas que tienen las redes. Las diferentes topologías y su armado. Entre las optativas a elegir son sistemas de control y automatización donde los alumnos pueden automatizar diferentes procesos en un proyecto, esta unidad de aprendizaje es la que reúne todo el conocimiento anterior y da la oportunidad de realizar un proyecto para titulación. Pero si el alumno elige la optativa desarrollo de aplicaciones de internet que potencializa su programación orientada a objetos sin embargo su desarrollo a hora se aplica en páginas web.

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

MAPA CURRICULAR DE LAS ÁREAS DE FORMACIÓN INSTITUCIONAL, CIENTÍFICA, HUMANÍSTICA Y TECNOLÓGICA BÁSICA Y DE FORMACIÓN PROFESIONAL DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE

TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES

(MODALIDAD PRESENCIAL)

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR

PLAN 2008

RAMA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS FÍSICO- MATEMÁTICAS

1ER NIVEL			2º NIVEL			3ER NIVEL			4º NIVEL			5º NIVEL			6º NIVEL		
ÁLGEBRA			GEOMETRÍA Y TRIGONOMETRÍA			GEOMETRÍA ANALÍTICA			CÁLCULO DIFERENCIAL			CÁLCULO INTEGRAL			PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA		
5	0	5.62	5	0	5.62	5	0	5.62	5	0	5.62	5	0	5.62	5	0	5.62
HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR
FILOSOFÍA I			FILOSOFÍA II			FÍSICA I			FÍSICA II			FÍSICA III			FÍSICA IV		
3	0	3.37	3	0	3.37	3	2	5.62	3	2	5.62	3	2	5.62	3	2	5.62
HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR
COMPUTACIÓN BÁSICA I			COMPUTACIÓN BÁSICA II			QUÍMICA I			QUÍMICA II			QUÍMICA III			QUÍMICA IV		
1	3	4.50	1	3	4.50	2	2	4.50	2	2	4.50	2	2	4.50	2	2	4.50
HT	PH	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR
INGLÉS I			INGLÉS II			INGLÉS III			INGLÉS IV			INGLÉS V			INGLÉS VI		
4	1	5.62	4	1	5.62	5	1	6.75	4	2	6.75	4	2	6.75	4	2	6.75
HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR
EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA I			EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA II			COMUNICACIÓN CIENTÍFICA			DIBUJO TÉCNICO II			ORIENTACIÓN JUVENIL Y PROFESIONAL III			ORIENTACIÓN JUVENIL Y PROFESIONAL IV		
4	0	4.50	4	0	4.50	3	0	3.37	1	4	5.62	2	0	0	2	0	0
HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR
DESARROLLO DE HABILIDADES DEL PENSAMIENTO			BIOLOGÍA BÁSICA			DIBUJO TÉCNICO I			CIRCUITOS LÓGICOS SECUENCIALES			DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS			MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE CÓMPUTO		
3	0	3.37	3	2	5.62	1	4	5.62	2	2	4.5	2	2	4.5	2	2	4.5
HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR
HISTORIA DE MÉXICO CONTEMPORÁNEO I			HISTORIA DE MÉXICO CONTEMPORÁNEO II			ENTORNO SOCIOECONÓMICO DE MÉXICO			ELEMENTOS ELECTRÓNICOS			ARQUITECTURA DE MICROPROCESADORES Y MICROCONTROLADORES			MICROELECTRÓNICA PROGRAMABLE		
3	0	3.37	3	0	3.37	3	0	3.37	2	2	4.5	2	3	5.62	2	2	4.5
HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR
DESARROLLO PERSONAL			ORIENTACIÓN JUVENIL Y PROFESIONAL II			CIRCUITOS LÓGICOS COMBINATORIOS			LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN			ELECTRÓNICA DIGITAL			REDES DIGITALES		
4	0	4.50	2	0	0	2	2	4.5	1	3	4.5	2	2	4.5	2	2	4.5
HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR
ORIENTACIÓN JUVENIL Y PROFESIONAL I			OPTATIVA 1			CIRCUITOS ELECTRÓNICOS			OPTATIVA 3			OPTATIVA 4			OPTATIVA 5		
2	0	0	3	0	3.37	2	2	4.5	1/0	2/3	3.37	1/0	2/3	3.37	2/5	3/0	5.62
HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR
						OPTATIVA 2			SALIDAS LATERALES								
						1	2	3.37	1º AUXILIAR TÉCNICO EN DISEÑO DE CIRCUITOS IMPRESOS			2º AUXILIAR TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES					
						HT	HP	CR									

ÁREA DE FORMACIÓN INSTITUCIONAL | ÁREA DE FORMACIÓN CIENTÍFICA HUMANÍSTICA Y TECNOLÓGICA BÁSICA | ÁREA DE FORMACIÓN PROFESIONAL

APROBADO POR LA COMISIÓN DE PROGRAMAS ACADÉMICOS DEL H. CONSEJO GENERAL CONSULTIVO DEL IPN, EN SU SESIÓN CELEBRADA EL 19 DE JUNIO DE 2009.
CON VIGENCIA A PARTIR DE AGOSTO DE 2009.

M. en C. FERNANDO ARELLANO CALDERÓN
DIRECTOR

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

RELACIÓN DE UNIDADES DE APRENDIZAJE OPTATIVAS CORRESPONDIENTES AL PROGRAMA ACADÉMICO DE

TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES

(MODALIDAD PRESENCIAL)

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

RAMA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS — **PLAN 2008**

UNIDADES DE APRENDIZAJE OPTATIVAS	PARA IMPARTIRSE EN EL NIVEL	HT	HP	CR	ÁREA DE FORMACIÓN
OPTATIVA 1: COMUNICACIÓN Y LIDERAZGO	SEGUNDO NIVEL, TRONCO COMÚN	3	0	3.37	CIENT. HUMANIST. Y TECNOL. BÁSICA
OPTATIVA 1: APRECIACIÓN ARTÍSTICA	SEGUNDO NIVEL, TRONCO COMÚN	3	0	3.37	CIENT. HUMANIST. Y TECNOL. BÁSICA
OPTATIVA 1: TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN DE CAMPO	SEGUNDO NIVEL, TRONCO COMÚN	3	0	3.37	CIENT. HUMANÍST. Y TECNOL. BÁSICA
OPTATIVA 2: INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA	TERCER NIVEL	1	2	3.37	ÁREA DE FORMACIÓN PROFESIONAL
OPTATIVA 2: ANÁLISIS Y DISEÑO DE ALGORITMOS	TERCER NIVEL	1	2	3.37	ÁREA DE FORMACIÓN PROFESIONAL
OPTATIVA 2: PROCEDIMIENTOS INDUSTRIALES (GVV)	TERCER NIVEL	2	1	3.37	ÁREA DE FORMACIÓN PROFESIONAL
OPTATIVA 2: CONTROL ESTADÍSTICO DEL PROCESO (ERR)	TERCER NIVEL	2	0	2.25	ÁREA DE FORMACIÓN PROFESIONAL
OPTATIVA 2: TECNOLOGÍA DE MATERIALES (JDB)	TERCER NIVEL	1	2	3.37	ÁREA DE FORMACIÓN PROFESIONAL
OPTATIVA 3: DESARROLLO DE PROYECTOS	CUARTO NIVEL	1	2	3.37	ÁREA DE FORMACIÓN PROFESIONAL
OPTATIVA 3: SOFTWARE DE DISEÑO ELECTRÓNICO	CUARTO NIVEL	0	3	3.37	ÁREA DE FORMACIÓN PROFESIONAL
OPTATIVA 3: FUNDAMENTOS DE ELECTRICIDAD DE C.A. (GVV)	CUARTO NIVEL	1	2	3.37	ÁREA DE FORMACIÓN PROFESIONAL
OPTATIVA 3: ANIMACIÓN BIDIMENSIONAL (ERR)	CUARTO NIVEL	1	2	3.37	ÁREA DE FORMACIÓN PROFESIONAL
OPTATIVA 3: APLICACIÓN DE MECANISMOS EN PROCESOS INDUSTRIALES	CUARTO NIVEL	1	2	3.37	ÁREA DE FORMACIÓN PROFESIONAL
OPTATIVA 4: ADQUISICIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE SEÑALES	QUINTO NIVEL	1	2	3.37	ÁREA DE FORMACIÓN PROFESIONAL
OPTATIVA 4: PROGRAMACIÓN VISUAL	QUINTO NIVEL	0	3	3.37	ÁREA DE FORMACIÓN PROFESIONAL
OPTATIVA 4: SENSORES (GVV)	QUINTO NIVEL	1	2	3.37	ÁREA DE FORMACIÓN PROFESIONAL
OPTATIVA 4: DISEÑO DE SISTEMAS MECATRÓNICOS	QUINTO NIVEL	1	2	3.37	ÁREA DE FORMACIÓN PROFESIONAL
OPTATIVA 4: AUTOMATIZACIÓN Y PRUEBAS (JDB)	QUINTO NIVEL	1	2	3.37	ÁREA DE FORMACIÓN PROFESIONAL
OPTATIVA 5: DESARROLLO DE APLICACIONES DE INTERNET	SEXTO NIVEL	2	3	5.62	ÁREA DE FORMACIÓN PROFESIONAL
OPTATIVA 5: SISTEMAS DE CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN	SEXTO NIVEL	2	3	5.62	ÁREA DE FORMACIÓN PROFESIONAL
OPTATIVA 5: INTEGRACIÓN EN SISTEMAS AUTOMATIZADOS (GVV) (OPCIÓN CURRICULAR DE TITULACIÓN)	SEXTO NIVEL	2	3	5.62	ÁREA DE FORMACIÓN PROFESIONAL
OPTATIVA 5: ANIMACIÓN TRIDIMENSIONAL (ERR) (OPCIÓN CURRICULAR DE TITULACIÓN)	SEXTO NIVEL	1	4	5.62	ÁREA DE FORMACIÓN PROFESIONAL
OPTATIVA 5: PLAN DE NEGOCIOS (JDB)(OPCIÓN CURRICULAR DE TITULACIÓN)	SEXTO NIVEL	5	0	5.62	ÁREA DE FORMACIÓN PROFESIONAL

APROBADO POR LA COMISIÓN DE PROGRAMAS ACADÉMICOS DEL H. CONSEJO GENERAL CONSULTIVO DEL IPN, EN SU SESIÓN CELEBRADA EL 19 DE JUNIO DE 2009.
CON VIGENCIA A PARTIR DE AGOSTO DE 2009.

M. en C. FERNANDO ARELLANO CALDERÓN
DIRECTOR

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

DISEÑO DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL

12.- UNIDADES DE APRENDIZAJE DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL

Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior

Carrera: TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES

Unidad de Aprendizaje: CIRCUITOS LOGICOS COMBINATORIOS

PROGRAMA SINTÉTICO

COMPETENCIA GENERAL (DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE) : Construye circuitos lógicos combinatorios, utilizando técnicas de simplificación y compuertas lógicas para dar solución a problemas elementales de aplicación en los sistemas digitales

COMPETENCIA PARTICULAR (DE CADA UNIDAD DIDACTICA)	RAP	CONTENIDOS
1. Establece analogías entre los sistemas de numeración y códigos afines a los sistemas digitales, para comprobar su veracidad.	1.-Resuelve operaciones aritméticos utilizando diversos sistemas numéricos afines a los sistemas digitales 2. Establece relaciones entre el sistema binario y los códigos como una manera de representar información.	**SISTEMAS DE NUMERACIÓ Y CÓDIGOS.** **Conceptuales** Numeración binaria, octal, hexadecimal. Códigos: bcd, exc3, gray, ASCII. **Procedimentales** Conversión de números enteros y racionales de un sistema de numeración a otro. Operaciones aritméticas con números binarios y hexadecimales. Conversión entre diferentes códigos. **Práctica 1** **Práctica 2** **Práctica 3**

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR

Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior

Carrera: TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES

Unidad de Aprendizaje: CIRCUITOS LOGICOS COMBINATORIOS

2. Construye circuitos lógicos, con base en circuitos de media escala de integración, para verificar su funcionamiento.	1.Diseña funciones lógicas a través de la simbología técnica 2.Analiza el comportamiento de circuitos lógicos a través de tablas de verdad 3.Construye circuitos lógicos utilizando circuitos integrados de mediana escala de integración, apoyándose en hojas de especificaciones técnicas	**CIRCUITOS DE MEDIANA ESCALA DE INTEGRACIÓN** **Conceptuales** Compuertas lógicas Simbología Función lógica Tablas de verdad Características y funcionamiento de compuertas lógicas. **Procedimentales** Construye funciones lógicas. Resuelve problemas de circuitos lógicos Interpretación de hojas de especificaciones. Construcción de circuitos lógicos **Práctica 4** **Práctica 5** **Práctica 6** **Práctica 7**

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior

Carrera: TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES

Unidad de Aprendizaje: CIRCUITOS LOGICOS COMBINATORIOS

3.Aplica algebra booleana y mapas de Karnaugh en la optimización de circuitos lógicos	1.Correlaciona postulados y teoremas del algebra de Boole para simplificar funciones lógicas	**ALGEBRA BOOLEANA Y MAPAS DE KARNAUGH.** **Conceptuales** Postulado y teoremas del algebra de boole **Procedimentales** Simplificaciones de funciones lógicas Circuitos lógicos simplificados **Práctica 8**
	2.Aplica los mapas de Karnaugh para la obtención de la expresión mínima de funciones lógicas	**Conceptuales** Miniterminos Maxiterminos Mapas de karnaugh **Procedimentales** Simplificaciones de funciones lógicas Circuitos lógicos simplificados **Práctica 9** **Práctica 10**

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior

Carrera: TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES

Unidad de Aprendizaje: CIRCUITOS LOGICOS COMBINATORIOS

4.Construye circuitos combinatorios utilizando circuitos de media escala de integración, para dar solución a problemas básicos de su entorno	1.Aplica los codificadores y decodificadores que requiere para resolver una necesidad detectada en su entorno 2. Resuelve problemas elementales de su entorno mediante la aplicación de multiplexores y demultiplexores. 3. Demuestra el funcionamiento del sumador y restador para realizar operaciones de dos números de al menos 4 bits cada uno.	APLICACIÓN DE LOS CIRCUITOS DE MEDIANA ESCALA DE INTEGRACIÓN **Conceptuales** - establece relaciones en la construcción, funcionamiento y aplicación. - establece relaciones en la construcción, funcionamiento y aplicación. - reconoce los circuitos aritméticos **Procedimentales** - codificadores - decodificadores -multiplexor -demultiplexor - sumador - restador **Práctica 11** **Práctica 12** **Práctica 13** **Práctica 14** **Práctica 15** **Práctica 16** **Práctica 17** **Práctica 18**

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior

Carrera: TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES

Unidad de Aprendizaje: CIRCUITOS ELECTRÓNICOS

PROGRAMA SINTÉTICO

COMPETENCIA GENERAL (DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE) : Verifica los elementos pasivos y su comportamiento basándose en las leyes y principios de los circuitos eléctricos en C.D. y C.A.

COMPETENCIA PARTICULAR (DE CADA UNIDAD DIDACTICA)	RAP	CONTENIDOS
UNIDAD 1: **Distingue las diferentes magnitudes de la corriente eléctrica para interpretar el funcionamiento de los parámetros de eléctricos a través de los instrumentos de medición y cálculos matemáticos.**	RAP No. 1 Emplea las características de la energía eléctrica, mediante su generación, principios y parámetros esenciales. RAP No.2 Identifica las magnitudes eléctricas relacionadas de la ley de ohm RAP No. 3 Analiza los circuitos eléctricos basándose en las leyes y principios de los diferentes tipos de conexión	CONCEPTUALES ➢ Importancia de la electricidad y su relación con el medio que nos rodea. ➢ Normas de seguridad con el uso de la corriente eléctrica. ➢ Bosquejo histórico de la generación de energía eléctrica, su clasificación y parámetros eléctricos que la rigen. ➢ Notación científica ➢ Unidades y subunidades ➢ Características de la CD y la CA. ➢ Simbología eléctrica. ➢ Parámetros de la CA ➢ Conocimiento y aplicación de la ley de Ohm. ➢ Potencia eléctrica ➢ Código de colores de los resistores. ➢ Tipos de circuitos: Serie, paralelo y Mixto. ➢ Leyes de kirchoff, ➢ Divisor de voltaje y corriente. ➢ Multímetro y Osciloscopio PROCEDIMENTALES Practicas de la 1 a la 8
UNIDAD 2: **Verifica el funcionamiento de los elementos pasivos en C.A y C.D. En sus diferentes configuraciones utilizando el análisis matemático y las mediciones obtenidas en los circuitos armados.**	RAP No. 1 Identifica el comportamiento de los elementos pasivos en C.D. y C.A. RAP No. 2 Arma circuitos con los elementos pasivos mediante sus efectos eléctricos en C.D. Y C.A.	CONCEPTUALES ➢ Definición de los elementos pasivos. (Resistor, Bobina y Capacitor.) ➢ Principios de transformadores y relevadores. ➢ Concepto de los diferentes parámetros de elementos pasivos.(reactancia, impedancia). ➢ Reactancia y capacitancia ➢ Circuitos serie, paralelo y mixtos. Con bobinas y capacitores. ➢ Circuitos RC, RL y RCL (Z, XL,XC) ➢ Software de Simulación. ➢ Circuitos de aplicación PROCEDIMENTALES Practicas de la 9 a la 14

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior

Carrera: TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES

Unidad de Aprendizaje: CIRCUITOS ELECTRÓNICOS

UNIDAD 3: **Analiza el comportamiento de los circuitos utilizando los diferentes teoremas para el diseño de circuitos de aplicación en los sistemas digitales.**	RAP No. 1 Identifica las leyes y teoremas eléctricos mediante el análisis de circuitos. RAP No. 2 Encuentra magnitudes de circuitos eléctricos aplicando teoremas eléctricos.	CONCEPTUALES ➢ Teoría de nodos y mallas. ➢ Teoremas de Thevenin y Norton y superposición. ➢ Análisis de Circuitos de aplicación con elementos electrónicos. PROCEDIMENTALES Practicas 15 y 16

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior

Carrera: TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES

Unidad de Aprendizaje: INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA

PROGRAMA SINTÉTICO

COMPETENCIA GENERAL (DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE) : Realiza mediciones y pruebas de circuitos electrónicos, por medio de instrumentos de medición considerando las variables a medir y las especificaciones técnicas de los instrumentos utilizados.

COMPETENCIA PARTICULAR (DE CADA UNIDAD DIDACTICA)	RAP	CONTENIDOS
UNIDAD 1: Aplica los criterios de medición en su entorno de desarrollo	**RAP 1**: Explica los conceptos involucrados en la medición de diferentes magnitudes a partir del lenguaje técnico **RAP 2**: Realiza mediciones e identifica errores en magnitudes de acuerdo a criterios establecidos.	CONCEPTUAL : FUNDAMENTOS DE MEDICIÓN • DEFINICION DE MEDICION, PATRÓN DE MEDICIÓN, PRECISIÓN, EXACTITUD, MEDIA ARITMÉTICA, DESVIACIÓN DE LA MEDIA, ERROR, TIPOS DE ERRORES Y CÓMO EVITAR LOS ERRORES • DEFINICION DE PATRONES DE MEDICIÓN EMPLEADOS EN ELECTRÓNICA, INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN, MÉTODOS DE MEDICIÓN Y CALCULOS DE ERRORES PROCEDIMENTAL : PRÁCTICA 1 PRÁCTICA 2

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior

Carrera: TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES

Unidad de Aprendizaje: INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA

UNIDAD 2: Utiliza el multímetro para comprobar el correcto funcionamiento o detectar fallas en los circuitos electrónicos	**RAP 1:** Explica la constitución y funcionamiento del multímetro analógico y el diagrama a bloques del multímetro digital **RAP 2:** Utiliza las funciones del multímetro en la medición y pruebas de las diferentes variables en un circuito de sistemas digitales	CONCEPTUAL : MULTÍMETRO • DEFINICION DE MULTÍMETRO ANALÓGICO, EL GALVANÓMETRO Y SU SENSIBILIDAD, CARACTERÍSTICAS Y CONSTITUCIÓN DEL VOLTMETRO (RESISTENCIA MULTIPLICADORA), DEL AMPÉRMETRO (RESISTENCIA DERIVADORA) Y DEL OHMETRO • DEFINICIÓN DEL MULTÍMETRO DIGITAL Y CONSTITUCIÓN • DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA MEDIR VOLTAJES Y CORRIENTES DE CD Y CA, ASÍ COMO RESISTENCIAS Y PRUEBAS DE CONTINUIDAD EN LOS CIRCUITOS ELECTRÓNICOS, EMPLEANDO EL MULTÍMETRO ANALÓGICO Y DIGITAL PROCEDIMENTAL : PRÁCTICAS : 3 PRÁCTICAS: 4,5,6,7,8,9,10,11 y 12 MEDICIÓN DE VOLTAJES, CORRIENTE EN CD Y CA Y MEDICIÓN DE RESISTENCIAS

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"

Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior

Carrera: TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES

Unidad de Aprendizaje: INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA

UNIDAD 3: Mide los diferentes parámetros de los circuitos utilizando el osciloscopio, para comprobar el correcto funcionamiento o detectar fallas.	**RAP 1:** Explica la constitución y funcionamiento del osciloscopio. **RAP 2:** Utiliza el osciloscopio y el generador de funciones para comprobar el funcionamiento de los sistemas digitales	CONCEPTUAL : OSCILOSCOPIO • TIPOS DE FORMAS DE ONDA DE VOLTAJE: CONTINUA, SENOIDAL, CUADRADA Y TRIANGULAR • DESCRIPCIÓN DE LAS PARTES QUE CONSTITUYEN UN OSCILOSCOPIO ANALÓGICO Y SU FUNCIONAMIENTO, EI TRC, COMPOSICIÓN DE SEÑALES EN EL OSCILOSCOPIO LOS CONTROLES DEL OSCILOSCOPIO • DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE USO DEL OSCILOSCOPIO PARA MEDIR VOLTAJES DE CD, AMPLITUDES DE VOLTAJES DE CA Y FRECUENCIAS DE SEÑALES DE CA PROCEDIMENTAL : ELABORACIÓN DE DIBUJOS Y DIAGRAMAS DEL OSCILOSCOPIO PRÁCTICAS: 13 Y 14 MEDICIONES DE AMPLITUDES, FRECUENCIAS Y FASES DE VOLTAJES DE CA, UTILIZANDO EL OSCILOSCOPIO PRACTICAS: 15,16,17 Y 18

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"

Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior

Carrera: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Análisis y Diseño de Algoritmos

PROGRAMA SINTÉTICO

COMPETENCIA GENERAL:

Plantea soluciones, desarrollando algoritmos mediante las diferentes herramientas de programación que se relacionen con lenguajes de alto y bajo nivel aplicados a los sistemas digitales

COMPETENCIA PARTICULAR	RAP	CONTENIDOS

COMPETENCIA PARTICULAR 1
 	
Desarrolla las fases para la resolución de un problema enfocado a la programación.
	RAP 1:
	
	Aplica cada una de las fases del análisis del problema.
	
	RAP 2:
	
	Emplea los algoritmos como herramienta para la solución de problemas enfocados a la programación.
	
	RAP 3:
	
	Describe las técnicas más utilizadas para el diseño y comprobación de algoritmos.
		INTRODUCCIÓN A LOS ALGORITMOS
		
		CONCEPTUALES
		▪ Importancia del análisis del problema
		▪ Fases para la resolución de un problema
		  ▪ Descripción del problema
		  ▪ Datos de entrada
		  ▪ Proceso
		  ▪ Salida de resultados
		▪ Datos y operaciones básicas
		  ▪ Tipos de datos
		  ▪ Datos numéricos
		  ▪ Datos tipo carácter y cadena
		  ▪ Datos lógicos
		  ▪ Identificadores, constantes y variables
		  ▪ Operaciones básicas
		  ▪ Operaciones aritméticas
		  — Operadores aritméticos
		  ▪ Expresiones lógicas
		  — Operadores relacionales
		  — Operadores lógicos
		  ▪ Prioridad de operadores
		  ▪ Funciones internas
		  ▪ Operación de asignación
		  ▪ Entrada y salida de datos
		▪ Concepto de algoritmo

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior

Carrera: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Análisis y Diseño de Algoritmos

		▪ Características de los algoritmos
		▪ Análisis del problema
		▪ Diseño del algoritmo
		▪ Resolución de problemas utilizando algoritmos
		▪ Introducción a las técnicas para representación de algoritmos
		  ▪ Diagramas de flujo
		  ▪ Pseudocódigo
		  ▪ Tablas de decisión
		▪ Verificación de algoritmos
		  ▪ Pruebas de escritorio
		  ▪ Simulación
		  ▪ Otros
		
		PROCEDIMENTALES
		Práctica 1: Análisis de problemas
		Práctica 2: Tipos de datos y operaciones básicas
		Práctica 3: Conceptos básicos de algoritmos
		Práctica 4: Diseño de algoritmos
		Práctica 5: Introducción a las técnicas para representación de algoritmos.
		Práctica 6: Verificación de algoritmos

COMPETENCIA PARTICULAR 2
 	
Representa gráficamente la secuencia de acciones para la resolución de un problema relacionado con la programación.
	RAP 1:
	
	Conoce la simbología y reglas empleadas en la elaboración de diagramas de flujo.
	
	RAP 2:
	
	Aplica los diagramas de flujo a las soluciones planteadas respetando los estándares ANSI/ISO.
		DIAGRAMAS DE FLUJO
		CONCEPTUALES
		▪ Concepto de diagrama de flujo
		▪ Simbología estándar ANSI/ISO
		  ▪ Entrada
		  ▪ Salida
		  ▪ Proceso
		  ▪ Decisión
		  ▪ Conectores
		  ▪ Terminal
		▪ Reglas para la construcción de diagramas de flujo
		▪ Elaboración de diagramas de flujo para la solución de problemas propuestos
		  ▪ Estructuras básicas
		  ▪ Estructuras selectivas

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior

Carrera: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Análisis y Diseño de Algoritmos

		▪ Estructuras repetitivas ▪ Verificación de diagramas de flujo mediante simulación por software **PROCEDIMENTALES** Práctica 7: Simbología estándar de diagramas de flujo Práctica 8: Reglas para diseñar diagramas de flujo Práctica 9: Introducción al software de diseño y simulación de diagramas de flujo Práctica 10: Diseño de diagramas de flujo básicos Práctica 11: Construcción de diagramas de flujo con estructuras algorítmicas selectivas Práctica 12: Construcción de diagramas de flujo con estructuras algorítmicas repetitivas Práctica 13: Simulación de diagramas de flujo
COMPETENCIA PARTICULAR 3 Utiliza pseudocódigos y tablas de decisión para presentar soluciones a problemas relacionados a la programación.	**RAP 1:** Emplea el pseudocódigo como herramienta de programación para resolver problemáticas planteadas. **RAP 2:** Aplica las tablas de decisión para representar acciones, condiciones y las relaciones entre éstas para solucionar problemas de procesamiento y adquisición de datos.	**PSEUDOCODIGO Y TABLAS DE DECISIÓN** **CONCEPTUALES** ▪ Concepto de pseudocódigo ▪ Reglas de uso ▪ Estructura general de un pseudocódigo ▪ Solución a problemas propuestos ▪ Concepto de tablas de decisión ▪ Reglas para la construcción de las tablas de decisión ▪ Estructura general de una tabla de decisión ▪ Solución a problemas propuestos **PROCEDIMENTALES** Práctica 14: El pseudocódigo Práctica 15: Representación de algoritmos mediante pseudocódigos Práctica 16: Simulación y verificación de pseudocódigos Práctica 17: Las tablas de decisión Práctica 18: Diseño de tablas de decisión

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior

Carrera: TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES.

Unidad de Aprendizaje: CIRCUITOS LÓGICOS SECUENCIALES.

PROGRAMA SINTÉTICO

COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE CIRCUITOS LÓGICOS SECUENCIALES:
Construye circuitos lógicos secuenciales, utilizando CI y hojas de especificaciones técnicas para la solución de problemas de aplicación en los sistemas digitales.

COMPETENCIA PARTICULAR (DE CADA UNIDAD DIDACTICA)	RAP	CONTENIDOS
UNIDAD 1 Señala las características de los circuitos secuenciales a partir del análisis y comparación con los circuitos combinatorios y el uso de los temporizadores.	1.- Conoce el Modelo General de los Circuitos Secuenciales. 2.- Clasifica los diferentes tipos de Circuitos Secuenciales. 3.- Diseña diagramas y tablas de Estado, aplicados a problemas sencillos de Circuitos Secuenciales. 4.- Construye circuitos temporizadores y osciladores para generar disparos y pulsos de reloj que le serán necesarios para trabajar con circuitos secuenciales.	Definición de los Circuitos Secuenciales. Identificación del modelo general de Circuitos Secuenciales. Clasificación de los diferentes tipos de Circuitos Secuenciales. Comparación entre circuitos secuenciales y combinatorios. Diagramas de Estado. Tablas de Estado. Temporizador Astable. Temporizador Monostable.
UNIDAD 2 Conoce las características técnicas y de operación de los diferentes tipos de Flip-Flop's para implementar circuitos secuenciales.	1.- Conoce el principio de funcionamiento de los Flip-Flop's, implementados con compuertas lógicas. 2.- Construye Flip-Flop's a partir de compuertas lógicas. 3.- Utiliza Manuales Técnicos para la identificación de características y especificaciones de los diferentes tipos de Flip-Flop's.	Flip-Flop tipo RS y tipo D. Flip-Flop tipo JK y tipo T. Construcción de Flip-Flop's tipos RS, D, JK y T. Identificación de componentes electrónicos (Flip-Flop's)

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR

Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior

Carrera: TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES.

Unidad de Aprendizaje: CIRCUITOS LÓGICOS SECUENCIALES.

UNIDAD 3 Implementa circuitos contadores y registros de corrimiento síncronos y asíncronos para realizar aplicaciones de los sistemas digitales.	1.- Implementa circuitos con contadores asíncronos y síncronos, de década, ascendentes y descendentes construidos con base en Flip-Flop's para resolver alguna necesidad detectada. 2.- Implementa los registros de corrimiento en un circuito que resuelva alguna necesidad básica detectada en su entorno.	Contadores asíncronos. Contadores síncronos. Contador asíncrono de décadas. Contador síncrono de décadas. Registros de corrimiento. Direccional Circulante Transferencia de datos en serie y paralelo
UNIDAD 4 Identifica los circuitos secuenciales como el principio fundamental del microprocesador y las memorias.	1.- Construye Unidades de Memoria a partir de circuitos secuenciales. 2.- Utiliza el C.I. de una ALU en la solución a un problema. 3.- Implementa soluciones a problemas de su entorno a través de la lógica secuencial.	Celdas de memoria. Unidad de Memoria. Unidad Aritmética y Lógica (ALU). Introducción a la Arquitectura de Microprocesadores. Aplicación de Circuitos Secuenciales.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior

CARRERA: TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES

UNIDAD DE APRENDIZAJE: LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN

PROGRAMA SINTÉTICO

COMPETENCIA GENERAL:

Desarrolla programas en un lenguaje de alto nivel que resuelven problemáticas planteadas relacionadas con su entorno, empleando las herramientas propias del lenguaje, estructuras de control y diseñando funciones especializadas.

COMPETENCIA PARTICULAR	RAP	CONTENIDOS
COMPETENCIA PARTICULAR 1 Realiza programas con funciones básicas de entrada – salida de datos, declarando variables de diversos tipos y realizando operaciones matemáticas simples basándose en algoritmos y utilizando el entorno integrado del lenguaje.	**RAP 1:** Conoce el concepto de programa y cuáles son sus elementos, así como su estructura general. **RAP 2:** Aplica las funciones básicas de entrada y salida de datos. **RAP 3:** Emplea los distintos operadores disponibles en el lenguaje aplicando sus reglas de prioridad.	**CONCEPTUALES** ▪ Elementos de un programa ▪ Datos y tipos de datos ▪ Datos numéricos ▪ Datos tipo carácter y cadena ▪ Datos lógicos ▪ Identificadores, constantes y variables ▪ Palabras reservadas ▪ Declaraciones ▪ Conversión de tipos ▪ Comentarios ▪ Instrucciones ▪ Estructura de un programa en el lenguaje ▪ Funciones de entrada y salida de datos ▪ Salida de datos ▪ Caracteres de conversión ▪ Banderas ▪ Entrada de datos ▪ Caracteres de conversión ▪ Operadores ▪ De asignación ▪ Aritméticos ▪ De asignación compuesta ▪ De incremento y decremento ▪ Relacionales ▪ Operadores lógicos ▪ Con operandos ▪ Con expresión **PROCEDIMENTALES** Práctica 1: Conceptos básicos Práctica 2: Cómo programar en el lenguaje Práctica 3: Operadores y expresiones

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior

CARRERA: TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES | **UNIDAD DE APRENDIZAJE: LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN**

COMPETENCIA PARTICULAR 2
 	
Diseña programas empleando las estructuras de control condicionales y repetitivas basadas en el modelo de la programación estructurada.
	RAP 1:
	
	Conoce los principios de la programación estructurada, así como las sentencias de control secuenciales.
	
	RAP 2:
	
	Aplica las distintas estructuras de control condicional simples y anidadas.
	
	RAP 3:
	
	Emplea las diversas estructuras de control repetitivas simples y anidadas.
		CONCEPTUALES
		▪ Modelo de la programación estructurada
		  ▪ Reglas
		  ▪ Técnicas
		▪ Sentencias de control
		  ▪ Secuenciales
		  ▪ Condicionales
		  ▪ Repetitivas
		  ▪ Condicionamiento alto
		  ▪ Condicionamiento bajo
		▪ Anidación
		
		PROCEDIMENTALES
		Práctica 4: Sentencias de control secuenciales
		Práctica 5: Sentencias de control de decisión
		Práctica 6: Sentencias de control anidadas
		Práctica 7: Sentencias de control por casos
		Practica 8: Sentencias de control: condicionamiento alto
		Practica 9: Sentencias de control: condicionamiento bajo

COMPETENCIA PARTICULAR 3
 	
Realiza programas que implementan arreglos como herramienta de solución para resolver las problemáticas planteadas.
	RAP 1:
	
	Utiliza los arreglos como herramienta auxiliar en la simplificación de variables del mismo tipo.
	
	RAP 2:
	
	Emplea los arreglos como herramienta para implementar cadenas de caracteres.
		CONCEPTUALES
		▪ Definición
		▪ Declaración
		▪ Inicialización
		▪ Tipos de arreglos
		  ▪ Unidimensionales
		  ▪ Multidimensionales
		▪ Acceso a datos
		  ▪ Directo
		  ▪ Automatizado
		▪ Cadenas
		  ▪ Representación
		  ▪ Operaciones básicas
		
		PROCEDIMENTALES
		Práctica 10: Arreglos unidimensionales y multidimensionales
		Práctica 11: Cadenas

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior

CARRERA: TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES | **UNIDAD DE APRENDIZAJE: LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN**

COMPETENCIA PARTICULAR 4	RAP 1:	CONCEPTUALES
Desarrolla programas utilizando funciones matemáticas, gráficas y de entrada – salida de datos mediante puerto, así como las diseñadas para uso específico de la problemática planteada.	Utiliza las funciones predefinidas en el lenguaje. RAP 2: Diseña funciones específicas para resolver la problemática planteada.	▪ Funciones predefinidas en el lenguaje de programación ▪ Definición ▪ Declaración y llamada ▪ Matemáticas ▪ Gráficas ▪ Entrada – salida de puerto ▪ Funciones definidas por el programador ▪ Declaración ▪ Prototipo ▪ Cuerpo ▪ Tipo de función ▪ Con Parámetros , sin Parámetros ▪ No regresan valor, regresan valor ▪ Llamadas **PROCEDIMENTALES** Practica 12: Funciones matemáticas y graficas Practica 13: Funciones manejo de puertos Practica 14: Funciones sin parámetros Practica 15: Funciones con parámetros

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR

Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior

Carrera: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Elementos Electrónicos

PROGRAMA SINTÉTICO

COMPETENCIA GENERAL (DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE) :
Construye circuitos electrónicos utilizando dispositivos semiconductores, que le permiten solucionar problemáticas de su entorno, de manera responsable y colaborativa.

COMPETENCIA PARTICULAR (DE CADA UNIDAD DIDACTICA)	RAP	CONTENIDOS
UNIDAD I Conoce la teoría de los Semiconductores aplicada en la constitución física y funcionamiento de dispositivos discretos	1.-Conoce mediante la teoría atómica la estructura de los materiales semiconductores. 2.-Reconoce las diferencias entre la constitución física de un material tipo N y P.	**CONCEPTUAL** Semiconductores. Teoría atómica. Semiconductores intrínsecos y extrínsecos. Materiales tipo N y P. Portadores mayoritarios y minoritarios de carga. **PROCEDIMENTAL** Elaboración de prácticas de los RAP's
UNIDAD II Conoce la teoría y el comportamiento de Diodos semiconductores como fundamento de la electrónica.	1.-Conoce el funcionamiento de los diodos semiconductores 2.-Establece la relación entre el funcionamiento del diodo semiconductor y sus principales aplicaciones. 3.-Conoce el funcionamiento y principales aplicaciones del diodo Zener y diodo emisor de luz LED.	**CONCEPTUAL** La Unión PN Diodo semiconductor Símbolo y características de operación. Polarización directa e inversa Curva característica Aplicaciones de los diodos semiconductores. Diodo Zener y Diodo LED: Estructura física Símbolo, características de operación. Curva característica Aplicaciones. **PROCEDIMENTAL** Elaboración de prácticas de los RAP's

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior

Carrera: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Elementos Electrónicos

UNIDAD III Construye circuitos amplificadores y conmutadores básicos, utilizando la teoría de los transistores bipolares (BJT).	1.-Conoce la constitución física de los tipos de transistores bipolares 2.- Desarrolla ejercicios con las diferentes configuraciones y polarizaciones de los transistores. 3.- Experimenta con las diferentes polarizaciones básicas a CD del transistor.	**CONCEPTUAL** Transistor bipolar BJT. Estructura física del transistor Tipos de transistores: NPN y PNP Parámetros Alfa y Beta, del transistor Configuraciones básicas Curvas características del transistor. Polarizaciones básicas del transistor. Transistor BJT configurado como amplificador. Transistor BJT configurado como conmutador. **PROCEDIMENTAL** Elaboración de prácticas de los RAP'
UNIDAD IV Construye una Fuente de Alimentación lineal, utilizando dispositivos semiconductores.	1.- Conoce los tipos de fuentes de alimentación utilizadas en los Circuitos Digitales 2.- Lleva a cabo el armado de una fuente de alimentación lineal.	**CONCEPTUAL** Fuentes de Alimentación Clasificación: Lineales y Conmutadas. Etapas de una Fuente de Alimentación. Construcción de una Fuente de Alimentación. Aplicación de dispositivos semiconductores (diodos rectificadores, Zener, LEDS, Transistores, y CI Reguladores de voltaje) para la construcción de una Fuente de Alimentación. **PROCEDIMENTAL** Elaboración de prácticas de los RAP'

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior

Carrera: TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES

Unidad de Aprendizaje: SOFTWARE DE DISEÑO ELECTRÓNICO

PROGRAMA SINTÉTICO

COMPETENCIA GENERAL (DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE) : Diseña tarjetas electrónicas, utilizando software especializado para la elaboración de circuitos impresos aplicados en los Sistemas Digitales.

COMPETENCIA PARTICULAR (DE CADA UNIDAD DIDACTICA)	RAP	CONTENIDOS
Competencia particular 1: **Establece criterios de elección del software para diseño electrónico.**	**RAP 1** Selecciona el software para diseño electrónico de acuerdo a las características y necesidades del trabajo a desarrollar. **RAP 2:** Experimenta las herramientas del entorno de desarrollo aplicadas al diseño electrónico.	**CONCEPTUAL** Características del equipo de cómputo. Tipos de software. Clasificación de software para diseño Electrónico. Características del entorno de trabajo. Consideraciones del diseño Electrónico. **PROCEDIMENTAL** Elaboración de las prácticas referentes a los RAP´s
Competencia particular 2: **Evalúa el funcionamiento de circuitos electrónicos utilizando software de simulación electrónica.**	**RAP 1:** Experimenta las herramientas del entorno de desarrollo aplicadas a la simulación de circuitos electrónicos. **RAP 2:** Simula circuitos analógicos para explicar su funcionamiento. **RAP 3:** Simula circuitos digitales para explicar su funcionamiento.	**CONCEPTUAL** Herramientas y componentes de simulación. Diseño y simulación de Circuitos Eléctricos. Análisis de señales. Diseño y simulación de Circuitos Digitales. **PROCEDIMENTAL** Elaboración de las prácticas referentes a los RAP´s
Competencia particular 3: **Construye tarjetas de circuitos impresos empleando software de diseño.**	**RAP 1:** Utiliza software de diseño de circuitos impresos respetando las normas de la industria electrónica. **RAP 2:** Maneja las técnicas para elaborar tarjetas de circuitos impresos de acuerdo a las características del diseño.	**CONCEPTUAL** Herramientas del entorno para elaboración de PCB Técnicas para la elaboración de circuitos impresos. **PROCEDIMENTAL** Elaboración de las prácticas referentes a los RAP´s

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior

Carrera: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Desarrollo de proyectos

PROGRAMA SINTÉTICO		
COMPETENCIA GENERAL (DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE) : **Elabora un proyecto relacionado con los sistemas digitales, desarrollando cada una de sus etapas y con prospectiva emprendedora.**		
COMPETENCIA PARTICULAR (DE CADA UNIDAD DIDACTICA)	**RAP**	**CONTENIDOS**
UNIDAD 1 **Diseña un plan de proyecto relacionado con los sistemas digitales que resuelve una necesidad en diversas áreas de aplicación**	RAP 1 Emplea las principales funciones de la empresa para aplicarlos en el desarrollo de un proyecto RAP 2 Planea la administración de su empresa basado en las consideraciones teóricas del proceso administrativo	**CONCEPTUAL** -MOTIVACION -*LIDERAZGO --VISION, MISION, OBJETIVO, VALORES -PLAN DE VIDA -FODA -HISTORIA DEL PROCESO ADMINISTRATIVO -INTRODUCCION A LOS PRINCIPIOS DE LA DMINISTRACION -PRINCIPIOS DE LA ADMINISTRACION (PHVA) -ORGANIGRAMA -CRONOGRA -TIPOS DE ORGANIZACIÓN -DIAGRAMA DE FLUJO **PROCEDIMENTAL** ELABORACION DE PRACTICAS DE LOS RAPS
UNIDAD 2 **Implementa un prototipo relacionado con los sistemas digitales a partir de una planeación para cubrir una necesidad detectada.**	RAP 1 Diseña y desarrollo su prototipo en base a la tecnología estudiada hasta ese momento. RAP 2 Implementa la forma más adecuada del proceso de ensamble de su prototipo,	**CONCEPTUAL** -DISEÑO DE BOSQUEJO -ESTUDIO DE MERCADO -FACTIBILIDAD DEL PROYECTO -MANUFACTURA DEL PROYECTO **PROCEDIMENTAL** ELABORACION DE PRACTICAS DE LOS RAPS

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior

Carrera: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Desarrollo de proyectos

UNIDAD 3 **Integra al proyecto especificaciones técnica, manuales de uso, presentación del proyecto así como su relación a instancias de registro y normalización que le corresponda para que pueda ser utilizado en la solución del problema detectado.**	**RAP 1** **Conocer la Normatividad relacionada con su prototipo.** **RAP 2** **Realizar la documentación correspondiente de acuerdo a su prototipo.**	**CONCEPTUAL** -MARKETING -PUBLICIDAD -DESARROLLO DE TECNICAS DE VENTAS -NORMAS DE CALIDAD -FUNCIONABILIDAD DE PROYECTO **PROCEDIMENTAL** ELABORACION DE PRACTICAS DE LOS RAPS

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE ARQUITECTURA DE MICROPROCESADORES Y MICROCONTROLADORES :
Desarrolla programas con lenguaje ensamblador utilizando subrutinas para el manejo de puertos de entrada y salida, basado en la estructura interna del microprocesador y/o microcontrolador.

COMPETENCIA PARTICULAR DE CADA UNIDAD DIDACTICA	RAP	CONTENIDOS
UNIDAD I Identifica las características y bloques que conforman la arquitectura de un microprocesador comparándolo con un microcontrolador para entender su funcionamiento.	**RESULTADOS DE APRENDIZAJE PROPUESTO (RAP) 1:** Interpreta el diagrama a bloques y las características generales de los microprocesadores **RESULTADO DE APRENDIZAJE PROPUESTO (RAP) 2:** Interpreta el diagrama a bloques y las características generales de los microcontroladores. **RESULTADO DE APRENDIZAJE PROPUESTO (RAP) 3:** Realiza una comparación de funcionamiento y arquitectura entre el microprocesador y el microcontrolador	CONCEPTUAL • Circuitos secuenciales como principio del microprocesador y microcontrolador • Definición del Microprocesador. • Análisis del diagrama a bloques interno. • Características generales de los microprocesadores de ocho bits • Definición del Microcontrolador. • Análisis del diagrama a bloques interno. • Características generales de los microcontroladores de ocho bits. • Comparación entre microprocesadores y microcontroladores • Clasificación entre microprocesadores y microcontroladores PROCEDIMENTAL Elaboración de prácticas de los temas anteriores

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior

Carrera: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: ARQUITECTURA DE MICROPROCESASORES Y MICROCONTROLADORES

UNIDAD 2 Identifica los tipos de memoria y registros utilizados en los microprocesadores y microcontroladores para emplearlos en la programación.	**RESULTADOS DE APRENDIZAJE PROPUESTO (RAP) 1:** Conoce el principio de funcionamiento del sistema mínimo y los tipos de memorias además de los circuitos requeridos para el funcionamiento del microprocesador **RESULTADO DE APRENDIZAJE PROPUESTO (RAP) 2:** Conoce el principio de funcionamiento del microcontrolador y los tipos de memorias además de los circuitos externos requeridos para el funcionamiento del microcontrolador **RESULTADO DE APRENDIZAJE PROPUESTO (RAP) 3:** Utiliza los registros de propósito general y específico del microprocesador y microcontrolador asociándolos con la manipulación de información	• Definición de Sistema Mínimo. • Diagrama a bloques de un Sistema Mínimo. • Descripción y ubicación física de los componentes. • Definición de Bus y su función (Control, Datos y Direcciones) • Circuitos de suministro de alimentación • Circuitos de osciladores externos • Circuitos de reset • Circuitos de aplicación. • Registros de transferencia de información para microprocesadores y microcontroladores • Registros de uso interno del microprocesador y microcontrolador • Registros de consulta y toma de decisión para microprocesadores y microcontroladores • Manejo de manuales para microprocesadores y microcontroladores PROCEDIMENTAL Elaboración de prácticas de los temas anteriores
UNIDAD 3 Emplea las instrucciones del microprocesador y/o microcontrolador para la elaboración de programas básicos diferenciando los modos de direccionamiento.	**RESULTADO DE APRENDIZAJE PROPUESTO (RAP)1:**, Conoce el principio de funcionamiento de las instrucciones que posee el microprocesador y/o microcontrolador con el fin de identificar los modos de direccionamiento. **RESULTADO DE APRENDIZAJE PROPUESTO (RAP) 2:** Interpreta las instrucciones de transferencia de información internas y externas del microprocesador y/o microcontrolador en sus aplicaciones prácticas para el desarrollo de diagramas de flujo y algoritmos en casos prácticos. **RESULTADO DE APRENDIZAJE PROPUESTO (RAP) 3:** Comprueba las instrucciones de transferencia de información internas y externas del microcontrolador y/o microcontrolador sus aplicaciones prácticas para el desarrollo de diagramas de flujo, algoritmos y programas básicos de aplicación.	• Definición de instrucción. • Instrucciones de "N" bytes. • Juego de instrucciones • Clasificación y descripción de instrucciones con respecto a su función • Juego de instrucciones • Clasificación y descripción de instrucciones con respecto a su función • Programas de aplicaciones elementales PROCEDIMENTAL • Elaboración de prácticas de los temas anteriores

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior

Carrera: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: ARQUITECTURA DE MICROPROCESASORES Y MICROCONTROLADORES

UNIDAD 4 Realiza programas implementando diversos tipos de subrutinas básicas avanzadas y servicio a interrupciones para optimizar la programación en lenguaje ensamblador.	**RESULTADO DE APRENDIZAJE PROPUESTO (RAP)1:** Identifica la manipulación y configuración de puertos de entrada y salida, mediante programas ya escritos aplicando instrucciones básicas necesarias para los puertos de entrada y salida **RESULTADO DE APRENDIZAJE PROPUESTO (RAP) 2:** Identifica las subrutinas de tiempo, mediante programas escritos junto con las instrucciones que se tienen para la cuantificación y la obtención de la fórmula para encontrar el tiempo que ésta utiliza para ejecutarse. **RESULTADO DE APRENDIZAJE PROPUESTO (RAP) 3** Identifica a las instrucciones necesarias para realizar programas relacionados con las subrutinas aritméticas avanzadas como son la : suma binaria, resta binaria, multiplicación binaria y división binaria,	• **Definición de puerto** • **Configuración de puerto como entrada** • **Configuración de puerto como salida** • **Definición de subrutina** • **Tiempo de ejecución** • **Calculo de subrutinas de tiempo** • Sumas de n números de n bits • Restas de n números de n bits • Algoritmos de solucion para multiplicaciones de n números de n bits • Algoritmos de solución para división de n números de n bits.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR

Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior

Carrera: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Digital

PROGRAMA SINTÉTICO

COMPETENCIA GENERAL (DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE) : Implementa aplicaciones en los sistemas digitales utilizando los dispositivos de almacenamiento y los dispositivos lógicos programables en el procesamiento de la información.

COMPETENCIA PARTICULAR (DE CADA UNIDAD DIDACTICA)	RAP	CONTENIDOS
Unidad 1: MEMORIAS RAM. Utiliza las memorias RAM para su implementación como dispositivos de almacenamiento temporal de la información, en proyectos de sistemas digitales.	1.- Identifica las características de las memorias RAM, para su aplicación como dispositivos de almacenamiento temporal de información binaria. 2.-Analiza las operaciones de lectura y escritura de memorias RAM, para su aplicación en Sistemas Digitales. 3.- Aplica una memoria RAM para el almacenamiento temporal de información binaria.	CONCEPTUALES • Antecedentes de la memoria RAM • Tecnología de construcción de los circuitos integrados RAM. • Arquitectura de la memoria RAM (SRAM). • Operación de lectura SRAM. • Operación de escritura SRAM. • Arquitectura de la memoria RAM dinâmica (DRAM) • Operación de lectura DRAM. • Operación de escritura DRAM. • Regeneración de la DRAM • Aplicaciones PROCEDIMENTALES • Consulta los manuales de especificaciones técnicas para obtener las características de los CIs de memoria. • Utiliza los cronogramas de operación de lectura y escritura de la RAM. • Propone soluciones basadas en memorias RAM para el almacenamiento de información binaria temporal conforme a los requerimientos del problema. • Realiza prácticas para la aplicación de los conceptos y conocimientos sobre RAM

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

Modelo Educativo Centrado en el Aprendizaje con Enfoque por Competencias Plan 2008 Página 31 de 33

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior

Carrera: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Digital

Unidad 2: MEMORIAS ROM. Aplica las memorias ROM para su implementación como dispositivos de almacenamiento permanente de la información, en proyectos de sistemas digitales.	1.- Identifica las características de las memorias ROM para su aplicación como dispositivos de almacenamiento permanente de información binara. 2.- Utiliza la programación para el desarrollo de aplicaciones con diferentes memorias ROM	CONCEPTUALES • Antecedentes de la memoria ROM. • Especificaciones técnicas de la memoria ROM. • Arquitectura de la memoria ROM. • Operación de lectura. • Programación de la memoria ROM - PROM - EPROM - EEPROM PROCEDIMENTALES • Consulta los manuales de especificaciones técnicas para obtener las características de los CIs de memoria. • Utiliza los cronogramas de operación de lectura de la memoria ROM. • Esquematiza el procedimiento para programar algún tipo de memoria ROM. • Maneja circuitos basados en memoria ROM para almacenamiento permanente de información. • Realiza prácticas para la aplicación de los conceptos y conocimientos sobre ROM
Unidad 3: DISPOSITIVOS LÓGICOS PROGRAMABLES. Selecciona los dispositivos lógicos programables de acuerdo a sus características para el desarrollo de aplicaciones en los sistemas digitales.	3.1 Explica la función básica de los dispositivos lógicos programables para su aplicación en los Sistemas Digitales. 3.2 Analiza la constitución de los diferentes tipos de dispositivos lógicos programables para su aplicación en los Sistemas Digitales. 3.3 Usa los diferentes dispositivos lógicos programables, para solucionar problemas de circuitos digitales.	CONCEPTUALES • Antecedentes de los Dispositivos Lógicos Programables (PLDs). • Definición y clasificación de los PLDs. • Dispositivos Lógicos Programables Simples (SPLDs) - Especificaciones técnicas. - Arquitectura. • PROM • PAL • PLA • GAL • Aplicaciones. PROCEDIMENTALES • Consulta los manuales de especificaciones técnicas para obtener las características de los PLD. • Localiza las conexiones en los arreglos programables a través del uso de mapa de fusibles. • Realiza prácticas para la aplicación de los conceptos y conocimientos sobre el manejo de PLDs.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior

Carrera: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Electrónica Digital

Unidad 4: PROGRAMACIÓN DE PLD'S Aplica los dispositivos lógicos programables utilizando un lenguaje de descripción de hardware para la implementación de los sistemas digitales.	4.1 Describe la función de los elementos del software para la programación de los PLDs. 4.2 Analiza la sintaxis del lenguaje para la programación de los PLD. 4.3 Maneja la programación del los PLD utilizando el software y hardware seleccionado.	CONCEPTUALES • Lenguaje de descripción de hardware para programar PLD's • Elementos del lenguaje. - Fundamentos. - Librerías y paquetes. - Objetos. - Tipos y atributos. - Operadores y expresiones. - Funciones y procedimientos. • Programación del PLD. PROCEDIMENTAL • Selecciona el hardware y software para la programación de los PLD. • Utiliza el lenguaje para programar los PLDs. • Realiza prácticas para la aplicación de los conceptos y conocimientos sobre programación de PLD's

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR

Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior

Carrera: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Dispositivos Electrónicos.

PROGRAMA SINTÉTICO

COMPETENCIA GENERAL (DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE) : Maneja los dispositivos electrónicos para comprobar el funcionamiento en aplicaciones de sistemas digitales, haciendo uso de diagramas, detectando fallas y realizando la sustitución de los componentes.

COMPETENCIA PARTICULAR (DE CADA UNIDAD DIDACTICA)	RAP	CONTENIDOS
UNIDAD 1. TRANSISTORES DE EFECTO DE CAMPO Y TIRISTORES. Utiliza los transistores de efecto de campo y tiristores, en circuitos de conmutación, control de fase, control de corriente y voltaje en la solucion de problemas.	1)Utiliza los transistores de efecto de campo como circuitos de interfaz, y de control de corriente. 2) Aplica el transistor UJT en circuitos de disparo y osciladores de relajación. 3)Utiliza los tiristores como elementos de potencia para sistemas de control de fase, corriente y voltaje.	**CONCEPTUAL** 1) Estructura atómica de los semiconductores. 2) Estructura del UJT. 3) Estructura del JFET y del MOSFET. a) Análisis de los equivalentes físicos y eléctricos de los FETS y MOSFETS. b) Uso de Curvas características de los dispositivos de efecto de campo. c) Simbología de los transistores de efecto de campo. 4) Construye circuitos de control utilizando los transistores de efecto de campo. 5) Analiza en forma critica el comportamiento de los circuitos armados y reflexiona sobre otras posibles aplicaciones. 6) Simbología de la familia de los tiristores. a)SCR b)DIAC c)TRIAC 7) Curvas características y fórmulas típicas de los tiristores. 8) Resuelve problemas de aplicación en base a las curvas y fórmulas de los tiristores vistos en la unidad. 9) Construye circuitos de control utilizando los SCR, DIACS y TRIACS. 10) Analiza diagramas de aplicaciones en donde se encuentran tiristores y razona su funcionamiento. **PROCEDIMENTAL** Elaboración de prácticas relacionadas con los RAP'S

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior

Carrera: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Dispositivos Electrónicos.

UNIDAD 2. OPTOELECTRÓNICA Emplea dispositivos optoelectrónicos como interfaz de comunicación y /o potencia.	1) Usa dispositivos optoelectrónicos emisores y receptores para poder construir aplicaciones básicas. 2) Utiliza dispositivos optoelectrónicos como acopladores utilizándolos en circuitos de entrada y como acopladores en circuitos de control.	**CONCEPTUAL** 1) Símbolos de los dispositivos optoelectrónicos a) Emisores de luz (leds de colores, infrarrojos) b) Receptores de luz (fotoresistencias, fototransistores, fotodiodos) c) Optoacopladores 2) Conceptos de electroluminiscencia y efecto fotoeléctrico 3) Construye circuitos de control basados en los dispositivos optoelectrónicos 4) Construye sus propias aplicaciones en base a un razonamiento crítico del comportamiento de los dispositivos optoelectrónicos. **PROCEDIMENTAL** Elaboración de prácticas relacionadas con los RAP'S
UNIDAD 3. SENSORES Plantea soluciones empleando diferentes tipos de sensores en aplicaciones industriales.	1) Describe la estructura y funcionamiento de diferentes sensores (optoelectrónicos, térmicos, de humo, de presión, etc) para su aplicación en circuitos de control. 2) Usa sensores en el desarrollo de una aplicación de control industrial.	**CONCEPTUAL** 1)Tipos de sensores y transductores 2)Principios capacitivos, inductivos y resistivos para la construcción de sensores 3)Utiliza los sensores para llevar a cabo distintas aplicaciones 4)Reflexiona sobre la importancia de los sensores y transductores en los productos electrónicos **PROCEDIMENTAL** Elaboración de prácticas relacionadas con los RAP'S
UNIDAD 4. FUENTES DE ALIMENTACIÓN CONMUTADAS. Identifica los módulos que compones las fuentes conmutadas	1) Describe cada uno de los módulos que componen una fuente conmutada.	**CONCEPTUAL** 1) Diagrama a bloques de una fuente de alimentación regulada convencional 2) Diagrama a bloques de una fuente de alimentación conmutada 3) Localiza las partes representativas de una fuente conmutada y explica su funcionamiento 4) Diseña sencillas fuentes de alimentación convencionales para entender los problemas de diseñar una fuente conmutada. 5)Hace una comparación razonada entre las fuentes convencionales y las fuentes conmutas 6)Reconoce las aplicaciones más propicias tanto para las fuentes conmutadas como para las fuentes convencionales. **PROCEDIMENTAL** Elaboración de prácticas relacionadas con los RAP'S

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR

Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior

Carrera: TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES. Unidad de Aprendizaje: PROGRAMACIÓN VISUAL.

PROGRAMA SINTÉTICO

COMPETENCIA GENERAL (DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE) :
Diseña y construye aplicaciones que resuelvan problemas cotidianos, a través de la integración tecnológica utilizando un entorno de programación visual y su comunicación con dispositivos externos.

COMPETENCIA PARTICULAR (DE CADA UNIDAD DIDACTICA)	RAP	CONTENIDOS
Unidad 1 Maneja entornos de programación visual para el desarrollo de aplicaciones básicas.	1.- Conoce y contrasta los diferentes tipos de programación. 2.- Diseña diagramas que dan solución a problemas cotidianos utilizando la metodología de programación orientada a objetos (OOP) a través de una herramienta de modelado (lenguaje unificado de modelado - UML). 3.-Conoce y contrasta las diferencias de distintos ambientes de trabajo visuales de programación.	**CONCEPTUALES** Tipos de programación y sus características (modular, estructurada, orientada a objetos y orientada a eventos). Lenguaje Unificado de Modelado (UML) Lenguaje de programación visual (requerimientos de sistema, manejo de la interface, proceso para generar un proyecto). **PROCEDIMENTALES** Organiza la información recibida. Formula participaciones (debate). Práctica 1: Ambiente de desarrollo UML. Práctica 2: Diagramas UML. Práctica 3: Ambiente de desarrollo visual. **ACTITUDINALES** Puntualidad, limpieza, orden, trabajo colaborativo.
Unidad 2 Diseña programas en un entorno visual utilizando constantes, variables, estructuras de control y funciones.	1. Conoce y explica los componentes que constituyen a un programa en ambiente visual. 2.-Desarrolla programas en ambiente visual utilizando constantes, variables, estructuras de control y funciones; que dan solución a problemas cotidianos.	**CONCEPTUALES** Tipos de datos Variables y Constantes Palabras reservadas Operadores aritméticos, lógicos y relacionales Estructuras de Control Funciones Desarrollo de programas en ambiente visual Menús Cuadros de diálogo Controles básicos. Manejo de archivos. **PROCEDIMENTALES** Práctica 4: Estructura de un programa en lenguaje de programación visual. Práctica 5: Tipos de datos, variables y constantes en programación visual. Práctica 6: Operaciones aritméticas, lógicas y relacionales. Práctica 7: Sentencias de control, repetición y selección. Práctica 8: Estructura de un programa en ambiente visual. Práctica 9: Controles básicos y cuadros de diálogo. Práctica 10: Texto, imágenes y sonidos. Práctica 11: Manejo de Archivos. **ACTITUDINALES** Puntualidad, limpieza, orden, trabajo colaborativo.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR

Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior

Carrera: TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES. Unidad de Aprendizaje: PROGRAMACIÓN VISUAL.

Unidad 3 Aplica la programación visual para la adquisición, procesamiento y entrega de información, a través de los diferentes puertos de comunicación de la PC.	1.-Diseña e implementa programas en ambiente visual utilizando información que provenga o se almacenen en diferentes tipos de archivos. 2.-Diferencia las características de los distintos puertos de comunicación que constituyen a la PC 3.-Aplica la programación visual en el desarrollo de un software que utilice los puertos de la PC; para enviar y recibir información de un dispositivo externo diseñado por el alumno.	CONCEPTUALES Puertos de comunicación Tipos (serial, paralelo, USB). Características, configuración y funcionamiento Comunicación síncrona y asíncrona Desarrollo de un proyecto en ambiente visual utilizando algún puerto de comunicación. **PROCEDIMENTALES** Práctica 12: Transmisión y recepción de datos. Práctica 13: desarrollo de una interfaz visual. **ACTITUDINALES** Puntualidad, limpieza, orden, trabajo colaborativo.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"

Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior

Carrera: TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES

Unidad de Aprendizaje: ADQUISICIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE SEÑALES

PROGRAMA SINTÉTICO

COMPETENCIA GENERAL (DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE) :
Implementa circuitos electrónicos para el manejo de variables reales, utilizando las etapas necesarias para la adquisición y acondicionamiento de las señales.

COMPETENCIA PARTICULAR (DE CADA UNIDAD DIDACTICA)	RAP	CONTENIDOS
UNIDAD DIDACTICA No.1: PRINCIPIOS DE ADQUISICIÓN DE SEÑALES **Define los tipos de señales eléctricas de tipo analógico y digital.**	1.- Indica las diferencias entre las señales analógicas y digitales. 2.- Describe la estructura de un sistema de adquisición de señales.	CONCEPTUAL ❖ Clasificación de las señales. • Señal analógica y sus características. • Señal digital y sus características. • Conversión entre señales. ❖ Concepto de sistemas de adquisición de señales. • Estructura: o Transductores. o Acondicionamiento. o Convertidor analógico digital. o Procesamiento. o Convertidor digital-analógico. • Aplicaciones. ❖ Teoría de Muestreo y adquisición de señales. ❖ Errores en la adquisición de señales. ❖ Desarrolla habilidad de jerarquización sobre conceptos temáticos. ❖ Realiza un diagrama sobre la estructura del sistema de adquisición de señales. ❖ Investiga ejemplos de aplicación del sistema de adquisición de datos en Internet u otros medios de información. ❖ Trabaja en forma colaborativa, limpieza y orden. ❖ Es puntual y tiene iniciativa. ❖ Piensa crítica y reflexivamente, se expresa correctamente. PROCEDIMENTAL Elaborar las practicas correspondientes con los RAP's

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior

Carrera: TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES

Unidad de Aprendizaje: ADQUISICIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE SEÑALES

UNIDAD DIDACTICA No. 2: AMPLIFICADORES OPERACIONALES **Aplica los amplificadores operacionales en diversas configuraciones para el acondicionamiento de señales.**	1.- Describe el funcionamiento del amplificador operacional en sus configuraciones básicas. 2.- Emplea el amplificador operacional para el acondicionamiento de señales.	CONCEPTUAL ❖ Tipos y características de transductores. ❖ Puente de impedancias. ❖ Divisor de Tensión. ❖ Amplificador Operacional. • Fundamentos. • Configuraciones básicas. • Amplificador de instrumentación. • Amplificador diferencial. • Amplificador de aislamiento. ❖ Filtrado. ❖ Demuestra el funcionamiento de las configuraciones básicas del amplificador operacional. ❖ Utiliza diversas configuraciones del amplificador operacional para el acondicionamiento de señales. ❖ Trabaja en forma colaborativa, limpieza y orden. ❖ Es puntual y tiene iniciativa. ❖ Piensa crítica y reflexivamente, se expresa correctamente. PROCEDIMENTAL Elaborar las practicas correspondientes con los RAP's
UNIDAD DIDACTICA No.3: CONVERSION Y PROCESAMIENTO DE SEÑALES **Controla las señales para su conversión, procesamiento y ejecuta la aplicación del sistema de adquisición de señales.**	1.- Transforma la señal analógica acondicionada a una señal digital y viceversa. 2.- Procesa las señales digitales mediante técnicas y dispositivos apropiados.	CONCEPTUAL ❖ Fundamentos. ❖ Convertidor Digital-Analógico. • Tipos y características Convertidor Analógico-Digital Tipos y características. ❖ Aplicación de los convertidores ADC y DAC. ❖ Empleo del multiplexor y demultiplexor. ❖ Procesamiento de señales adquiridas. ❖ Acondicionamiento de señales de salida. ❖ Actuadores o elementos finales de control. ❖ Observa y mide las señales resultantes de los convertidores ADC y DAC. ❖ Realiza la interpretación de las señales obtenidas de la adquisición empleando un programa o dispositivo (Microprocesador o Microcontrolador). ❖ Aplica el acondicionamiento a la señales de salida. ❖ Participa de forma asertiva. ❖ Entrega puntualmente sus actividades. ❖ Respeta las normas de la clase y laboratorio. PROCEDIMENTAL Elaborar las practicas correspondientes con los RAP's

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior

Carrera: TECNICO EN SISTEMAS DIGITALES

Unidad de Aprendizaje: REDES DIGITALES

PROGRAMA SINTÉTICO

COMPETENCIA GENERAL (DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE) :

Desarrolla redes de datos digitales de acuerdo a las tecnologías de vanguardia existentes en el mercado.

COMPETENCIA PARTICULAR	RAP	CONTENIDOS
Aplica conceptos de redes de datos digitales con la tecnología y normatividad existente para desempeñarse con la calidad, compromiso y valores que requiera el sector productivo.	**RAP 1** Integra los conocimientos de una red de datos digitales de acuerdo a las normas existentes de comunicación de datos. **RAP 2:** Elige el hardware y software que permita la interconexión de equipos en red.	I. Conceptos de redes. 1.1 Antecedentes. 1.2 Sistemas de comunicación. 1.3 Tipos y arquitecturas de Red. 1.4 Normas y estándares en las redes. 1.5 Elementos de una red. 1.6 Cableado estructurado. Practicas: 1.- Componentes de red. 2.- Cableado estructurado. 3.- Instalación de tarjetas de red. 4.- Comandos de red.
Competencia Particular 2 Diseña redes de datos digitales de acuerdo a las necesidades del sector público y privado.	**RAP 1:** Adapta los conceptos de transmisión digital considerando estándares de seguridad del sector de comunicaciones de datos. **RAP 2:** Configura el software a utilizarse en una red de datos digitales de acuerdo a las necesidades de una organización.	II. Transmisión digital. 2.1 Señales analógicas y digitales. 2.2 Modelo OSI. 2.3 Protocolos y TCP/IP. 2.4 Direccionamiento IP. 2.5 Aplicaciones de la transmisión digital. Practicas: 5.- Configuración de equipos en red. 6.- Recursos compartidos en red. 7.- Servidores.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior

Carrera: TECNICO EN SISTEMAS DIGITALES

Unidad de Aprendizaje: REDES DIGITALES

Competencia Particular 3	RAP 1: Diagnostica el estado de la red con el fin de proponer mejoras en ella. RAP 2: Resuelve situaciones de funcionalidad en una red para evitar fallas.	III. Aplicación de redes. 3.1 Redes alámbricas. 3.2 Redes inalámbricas. 3.3 Seguridad en redes. 3.4 Nuevas tecnologías. Practicas: 8.- Instalación de una red alambrica. 9.- Instalación de una red inalámbrica. 10.- Proyecto de aplicación de redes.
Optimiza la operación de una red de datos digitales conforme a los requerimientos o necesidades particulares.		

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior

Carrera: Técnico en Sistemas Digitales. Unidad de Aprendizaje: Mantenimiento de Equipo de Cómputo.

PROGRAMA SINTÉTICO

COMPETENCIA GENERAL (DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE) : Proporciona mantenimiento preventivo y correctivo al hardware y software de un equipo de cómputo, utilizando correctamente las herramientas que sean requeridas para lograr un trabajo con calidad.

COMPETENCIA PARTICULAR (DE CADA UNIDAD DIDÁCTICA)	RAP	CONTENIDOS
Identifica los componentes de un equipo de computo y las herramientas aplicables al mantenimiento del mismo	1. Conoce la arquitectura de un equipo de cómputo: sus componentes básicos y su funcionamiento; para operarlo correctamente siguiendo las normas de operación y seguridad. 2. Conoce las herramientas de hardware y de software para el correcto funcionamiento del equipo.	➢ Evolución de los sistemas de computo ➢ El sistema de computo y sus partes principales ➢ Estructura de una computadora Microprocesador. Tarjeta madre. Circuitos controladores Memorias Teclado Video Unidades de almacenamiento Periféricos de entrada y salida Impresoras Puertos de comunicación Multimedia Fuente de alimentación ➢ Recomendaciones de manejo, operación y instalación. ➢ Características del medio ambiente **PROCEDIMENTALES.** Practicas de la No.1 a la No. 4. **ACTITUDINALES** Trabaja en forma colaborativa, limpieza y orden. Es puntual y tiene iniciativa. Piensa crítica y reflexivamente, se expresa correctamente

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR

Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior

Carrera: Técnico en Sistemas Digitales.

Unidad de Aprendizaje: Mantenimiento de Equipo de Cómputo.

Aplica el mantenimiento preventivo y/o correctivo al equipo de cómputo para su óptimo funcionamiento.	1. Conoce las fallas comunes que se presentan en el funcionamiento en un equipo de cómputo para determinar su posible solución. 2. Aplica las técnicas recomendadas para el mantenimiento preventivo y la forma de prever las posibles fallas a corto, mediano y largo plazo (mantenimiento predictivo) para aplicarlo en los equipos de cómputo.3 3. Aplica el procedimiento adecuado para la solución de fallas en un equipo de cómputo utilizando los componentes, herramientas y software adecuado.	➢ Definición y clasificación del mantenimiento. ➢ Mantenimiento preventivo activo. ➢ Administración del mantenimiento ➢ Fallas mas comunes del equipo de computo ➢ Métodos de detección de fallas. ➢ Inspección visual. ➢ Auto prueba de arranque (POST). ➢ Rutinas de diagnostico. ➢ Diagramas de flujo de detección de fallas. **PROCEDIMENTALES.** Practicas de la No.5 a la No. 14 **ACTITUDINALES** Trabaja en forma colaborativa, limpieza y orden. Es puntual y tiene iniciativa. Piensa crítica y reflexivamente, se expresa correctamente.
Ensambla un equipo de cómputo apoyándose de los manuales técnicos y las herramientas adecuadas (software y hardware) para que se escale el rendimiento del equipo acorde a las necesidades del usuario.	1. Arma un equipo de cómputo utilizando los componentes existentes en el mercado. 2. Actualiza un equipo de cómputo con la finalidad de mejorar sus características para lograr un mejor desempeño tanto en hardware como en software.	➢ Análisis de Manuales Técnicos de fabricantes de componentes de equipos de cómputo. ➢ Parámetros de rendimiento de componentes de un equipo de computo ➢ Parámetros de costo-beneficio en base a los requerimientos del cliente **PROCEDIMENTALES.** Practicas de la No.15 a la No. 18 **ACTITUDINALES** Trabaja en forma colaborativa, limpieza y orden. Es puntual y tiene iniciativa. Piensa crítica y reflexivamente, se expresa correctamente.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior

Carrera: **TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES** Unidad de Aprendizaje: **MICROELECTRÓNICA PROGRAMABLE**

PROGRAMA SINTÉTICO

COMPETENCIA GENERAL (DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE) :

Modela aplicaciones con microcontroladores utilizando herramientas de desarrollo que auxilien en la construcción de un sistema

COMPETENCIA PARTICULAR (DE CADA UNIDAD DIDACTICA)	RAP	CONTENIDOS
UNIDAD 1: INTERRUPCIONES Emplea las interrupciones en el desarrollo de soluciones a problemas complejos	1) Usa interrupciones basadas en temporizadores para resolver problemas. 2) Aplica interrupciones por hardware para el llamado a subrutinas aplicables a casos prácticos.	CONCEPTUAL Interrupciones Temporizador, Registros, Configuración, Banderas afectadas, Subrutinas de Interrupción Interrupciones Externas Registros, Configuración, Banderas, Hardware, Subrutinas. PROCEDIMENTAL Elaboración de prácticas referentes a los RAP's
UNIDAD 2: PROCESAMIENTO DE SEÑALES ANALOGICAS Y DIGITALES. Emplea un microcontrolador para procesamiento de señales analógicas y digitales.	1) Aplica los comparadores analógicos del microcontrolador a soluciones de problemas. 2) Usa el convertidor analógico digital que contiene el microcontrolador para interpretar y emplear señales analógicas. 3) Aplica la modulación por ancho de pulso en el control de velocidad de motores de CD y control de posición de servomotores.	CONCEPTUAL Comparadores Registros, Configuración, Banderas, Hardware, Subrutinas Convertidor Analógico Digital Registros, Configuración, Banderas, Hardware, Subrutinas Modulación por ancho de pulso Registros, Configuración, Banderas, Hardware, Subrutinas Motores Etapa de potencia, Motor Corriente Directa, Servomotores PROCEDIMENTAL Elaboración de prácticas referentes a los RAP's

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior

Carrera: **TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES** Unidad de Aprendizaje: **MICROELECTRÓNICA PROGRAMABLE**

UNIDAD 3: PROCESOS CON PERIFERICOS MULTIPLEXADOS. Emplea el microcontrolador en la comunicación de datos y control de periféricos de forma multiplexada.	1) Usa diferentes elementos periféricos Utilizando los puertos del microcontrolador de forma multiplexada. 2) Utiliza los puertos del microcontrolador de forma bidireccional en la solución de un problema.	CONCEPTUAL Mutiplexores. Codificadores. Microcontrolador con salidas multiplexadas. Bus Unidireccional Bidireccional PROCEDIMENTAL Elaboración de prácticas referentes a los RAP's
UNIDAD 4: COMUNICACION ENTRE MICROCONTROLADORES Y LA PC Aplica el microcontrolador para crear interfaces entre ellos y con computadoras Personales.	1) Utiliza el microcontrolador para realizar comunicaciones de datos de forma paralela 2) Utiliza el microcontrolador para realizar comunicaciones de datos en forma serial a periféricos y/o PC. 3) Utiliza la arquitectura interna del microcontroladores para construir una red de microcontroladores.	CONCEPTUAL Transmisión de datos Transmisión paralelo Protocolos Registros, Configuración, Banderas, Hardware, Subrutinas Transmisión en serie Protocolos Registros, Configuración, Banderas, Hardware, Subrutinas Memorias Seriales, I^2C. Redes de Microcontroladores CAN Controller, Módulo MSSP, I^2C, SPI PROCEDIMENTAL Elaboración de prácticas referentes a los RAP's

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior

CARRERA: TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES

UNIDAD DE APRENDIZAJE: DESARROLLO DE APLICACIONES DE INTERNET

PROGRAMA SINTÉTICO

COMPETENCIA GENERAL:

Desarrolla aplicaciones innovadoras que resuelvan problemas de sistemas digitales por medio de Internet.

COMPETENCIA PARTICULAR	RAP	CONTENIDOS
Unidad 1 Identifica los requerimientos, características, herramientas y entornos para el diseño; y elabora páginas de internet básicas.	1.- Conoce y discute la evolución de la red Internacional (INTERNET). 2.- Conoce los elementos de un lenguaje basado en etiquetas para elaborar páginas WEB. 3.- Conoce y aplica herramientas para el diseño de páginas web que dan solución a problemas cotidianos.	**CONCEPTUAL** • Orígenes, evolución de la red Internacional (ARPANET _ INTERNET) • Evolución de Internet a Internet 2.0. • Evolución de WEB a WEB 2.0 (Foros, Wiki, redes sociales) • Introducción a los lenguajes para elaborar páginas WEB (HTML, XML). • Uso de textos, imágenes, sonidos, video, tablas, frames, vínculos, formularios. • Herramientas para el diseño de páginas WEB. **PROCEDIMENTAL** Elaboración de prácticas de los RAP's correspondientes
Unidad 2 Diseña una página en Internet utilizando un lenguaje de programación adecuado a la aplicación a desarrollar.	1.- Conoce y explica los componentes que constituyen a un lenguaje de programación interpretado. 2.- Desarrolla aplicaciones básicas que dan solución a problemas cotidianos.	**CONCEPTUAL** • Introducción a los lenguajes de programación interpretados • Desarrollo de aplicaciones básicas. **PROCEDIMENTAL** Elaboración de prácticas de los RAP's correspondientes
Unidad 3 Utiliza equipo digital programable con conexión en red e Internet para monitoreo y control de un sistema.	1.- Explica y establece comunicación vía remota a través de la red (Internet) con los puertos de la computadora. 2.-Obtiene información a través de equipo digital programable para mandarla vía red (INTERNET) para su procesamiento de manera remota.	**CONCEPTUAL** • Comunicación en Internet. • Desarrollo de aplicaciones en tiempo real. **PROCEDIMENTAL**

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR

Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior

Carrera: Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: SISTEMAS DE CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN

PROGRAMA SINTÉTICO

COMPETENCIA GENERAL (DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE) : Examina los diferentes tipos de sistemas de control e instrumentación para la selección, implementación detección, de fallas y ejecución de los procesos automatizados incluyendo la robótica industrial

COMPETENCIA PARTICULAR (DE CADA UNIDAD DIDÁCTICA)	RAP	CONTENIDOS
Unidad 1 Relaciona los principios de control con la instrumentación industrial para su implementación con los sistemas digitales.	1: Describe los conceptos de instrumentación industrial mediante las definiciones básicas que da la industria para la clasificación de Sistemas de Control 2:Describe motores de CC, CA y a pasos para determinar su aplicación 3: Ilustra la clasificación de los sistemas de control LA, LC, control distribuido, control supervisorio y digital directo en la aplicación de procesos industriales	• Definición de instrumentación, • Clasificación de los instrumentos • Uso adecuado de los instrumentos • Principios físicos los motores de corriente alterna y corriente directa. • Clasificación de los motores por su aplicación, CA, CD y a pasos. • Definiciones de sistemas de control LA, LC • Ejemplos de sistemas LA LC • Definición de sistemas de control de procesos: control digital directo, control supervisorio y control distribuido.
Unidad 2 Identifica los tipos y las partes que conforman los diferentes robots industriales para considerarlos en el desarrollo de sus aplicaciones	1:Describe los principios de la robótica así como los tipos de robots y sus grados de libertad, mediante la ubicación dentro de la industria, según su aplicación 2: Analiza las características fundamentales de los sensores, transductores, actuadores neumáticos e hidráulicos en los procesos industriales, para que conozca donde y como utilizarlos	• • Definición de robótica • Tipos de robots y grados de libertad • Robots industriales • Clasificación de sensores y transductores industriales • Clasificación de actuadores • Neumáticos, Hidráulicos y Eléctricos
Unidad 3 Implementa programas de control basados en PLC para el manejo de entradas y salidas provenientes de un proceso.	1: Describe el funcionamiento de un controlador lógico programable PLC, y programa en lenguaje de escalera diversas aplicaciones de automatización	• • Definición de PLC • Diagrama de escalera tipo relevador • Diagrama de escalera tipo PLC
Unidad 4 Desarrolla un prototipo relacionado con los sistemas de control aplicando las competencias adquiridas a lo largo de la carrera	1: Utiliza los diferentes métodos de control de procesos (PLC, Microcontroladores y Pc) en el desarrollo de un prototipo de automatización	• Revisión de prototipo de automatización • Presentación del prototipo

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR

13.- EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación de los aprendizajes de la carrera de **Técnico en Sistemas Digitales** se considera un proceso dinámico, participativo, formativo e integral en el que interactúan de manera coordinada y corresponsable tanto el maestro como los alumnos, tiene la finalidad de conocer, identificar, analizar y valorar en que medida se han alcanzado las competencias esenciales y necesarias para su desempeño académico y laboral. Nos brinda la información relevante para orientar las estrategias de enseñanza y de aprendizaje hacia los conocimientos, habilidades y actitudes que se requieren formar a través de las unidades de aprendizaje que conforman la carrera.

Estas premisas de evaluación exige sustituir los exámenes departamentales por evaluaciones de muy diverso tipo, acordes al modelo educativo del Instituto y al enfoque por competencias. Así los instrumentos y mecanismos para la evaluación del aprendizaje tendrán que convenirse por las academias y en apego estricto al plan de evaluación de los programas de estudio.

La **evaluación diagnóstica o inicial** tiene el propósito de conocer la situación de de cada alumno antes de iniciar un proceso de enseñanza aprendizaje consiste en identificar a través de un sondeo de preguntas sobre intereses y actitudes que los estudiantes traen para afrontar las necesidades de desarrollo personal, asimismo se aplicará un conjunto de instrumentos y estrategias para valorar los conocimientos de que disponen y las habilidades que le permitan conocer, analizar comprender y aplicar los contenidos de la asignatura propias de la carrera

La **evaluación formativa o continua** sirve para referirse a los procedimientos utilizados por los profesores con la finalidad de adaptar sus procesos didácticos a los progresos y necesidades de aprendizaje observados en sus alumnos. La evaluación formativa busca los siguientes objetivos: la regulación pedagógica, la gestión de los errores y la consolidación de los éxitos.

La **evaluación sumativa** tiene por objeto, establecer balances confiables de los resultados obtenidos al final del proceso de enseñanza aprendizaje. Su función social es de asegurar que las características de los estudiantes respondan a las exigencias del sistema. Pero también tiene una función formativa de saber si los alumnos han adquirido los comportamientos finales previstos por el profesorado.

Por lo anterior podemos concluir, que el plan de evaluación cumple con las características estipuladas por la evaluación dinámica considerando: la heteroevaluación (profesor-alumno), coevaluación (pares de alumno) y autoevaluación (el alumno a sí mismo).

Lo descrito deberá concretarse en la operación, con base a la normatividad académica aplicable y acorde a las recomendaciones pedagógicas y didácticas establecidas por el modelo educativo y el enfoque por competencias.

14.-ACTIVIDADES CURRICULARES PARA ACREDITACIÓN Y PROMOCIÓN DE LOS PROGRAMAS DE ESTUDIO

Con objeto de auspiciar la formación integral de los educandos y lograr una conexión efectiva entre docencia, investigación y el sector productivo, así como fortalecer las competencias desarrolladas por los estudiantes mediante la vinculación teórica-práctica, se realizará tres tipos de actividades académicas:

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN
MEDIA SUPERIOR

Una destinada al trabajo de enseñanza y aprendizaje **en el aula**, casi siempre de carácter teórico. Otra eminentemente **práctica**, aplicando y desarrollando actividades en los laboratorios con los que la unidad académica cuenta, dotados por multímetros analógicos y digitales, generadores de funciones, osciloscopios analógicos y digitales, fuentes de alimentación fijas y reguladas de corriente continua y corriente alterna, un taladro vertical, Cabe mencionar que dichas actividades son de carácter obligatorio pues se considerar para efectos de evaluación práctica, y por último las prácticas escolares, mismas en las que el estudiante visitará distintas organizaciones y empresas con las que el Instituto establezca convenios a fin de experimentar vivencialmente las actividades que se desarrollan en el campo ocupacional y así aplicar y corroborar los conocimientos adquiridos durante su formación profesional, éstas últimas siempre sujetas a la normatividad vigente que las regule.

Para la acreditación de las **prácticas escolares**, el alumno visitará distintas organizaciones y empresas a fin de experimentar vivencialmente las actividades que se desarrollan en el campo ocupacional y así aplicar y corroborar los conocimientos, habilidades y actitudes adquiridas durante su formación profesional.

Dichas actividades estarán sujetas a las condiciones de equipamiento de la unidad académica correspondiente, así como los organismos externos con los que el Instituto establezca convenios.

15. PRERREQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO Y CERTIFICADO

Para la obtención del título como Técnico en XXXXXXXX el Instituto ofrece las siguientes opciones de titulación, previo cumplimiento de las disposiciones establecidas en la normatividad vigente, para cada caso.

Las opciones de Titulación son:

- **Proyecto de investigación.** Consiste en presentar un informe técnico final acerca de la investigación realizada que conlleve a la propuesta o desarrollo de una nueva unidad de aprendizaje, equipo, prototipo, proceso o sistema dentro del área en la cual pretenda titularse.
- **Titulación por Tesis** Consiste en un trabajo escrito (tesis), que puede ser la investigación o la aportación de nuevos enfoques sobre un tema determinado. El alumno realizará una exposición oral resumida ante un jurado.
- **Memoria de experiencia profesional,** Es la elaboración de un informe escrito de las actividades del pasante durante un periodo no menor de 1 año y donde aplique los conocimientos de la especialidad.
- **Examen de Conocimientos por Áreas**, implica la aprobación de un examen que puede ser teórico-práctico, por escrito, público o privado, sobre un grupo de unidades de aprendizaje del programa académico cursado.
- **Estudios de Licenciatura.** Consiste en la aprobación de un mínimo de cuatro semestres o su equivalencia, en una licenciatura afín o complementaria a la especialidad en la que se pretende titular.
- **Seminario de titulación profesional** Consiste en que el pasante o alumno regular inscrito en el último semestre, puede acreditar un seminario con duración mínima de noventa horas para el nivel medio superior, donde deberá obtener una calificación mínima de 8 y una asistencia mínima del 90%.
- **Escolaridad,** Procede cuando se haya obtenido un promedio mínimo de 9 durante todo el programa académico y no se haya reprobado ninguna unidad de aprendizaje en el transcurso del mismo.
- **Opción curricular de titulación,** Consiste en cursar la unidad de aprendizaje establecida en el mapa curricular, en la que se ponen en práctica los saberes relacionadas con el programa académico, y al

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

término de la cual el alumno desarrollará un producto final (físico o documental) en el que demuestre las competencias propias del perfil profesional.

- **Programa especial**, Consiste en que el alumno o pasante del nivel medio superior, una vez concluido el plan de estudios de cualquier especialidad, cubra un programa de unidades de aprendizaje en el área profesional propias de la rama cursada previamente, con duración mínima de 2 semestres lectivos, y cumpla con las disposiciones vigentes, previamente aprobadas por el Consejo Técnico Consultivo del plantel y con autorizado de la Dirección de Educación Media Superior.

Otro requisito son las **prácticas o visitas escolares** que son actividades programadas y sistematizadas que los alumnos realizan en forma grupal fuera de las escuelas, centros y unidades de enseñanza y de investigación del IPN, y que tienen por objeto auspiciar la formación integral de los educandos, complementar los conocimientos teóricos adquiridos en las aulas y lograr una conexión efectiva entre docencia, investigación y el sector productivo..

Se considera **servicio social** la actividad de carácter obligatorio y temporal, que de acuerdo con el perfil de egreso, deberán desempeñar los pasantes y alumnos del nivel medio superior, en beneficio del Estado, de la sociedad y sus clases más desprotegidas. El servicio social es requisito previo para obtener el Título de Técnico, y tendrá por objeto:

- Fomentar la participación de los alumnos en la solución de los problemas prioritarios nacionales y desarrollar en ellos un alto sentido de solidaridad social.
- Contribuir a elevar el nivel económico, social y cultural en las diferentes regiones del país.
- Contribuir a la formación integral de los prestadores, así como a su formación académica y capacitación profesional.
- Coadyuvar en la retroalimentación de la currícula académica, procurando la mejora continua de la misma.
- Extender los beneficios de la ciencia, la tecnología y la cultura a la sociedad.

16.-DOCUMENTACIÒN EXPEDIDA AL TÉRMINO DE LA CARRERA Y DE LAS SALIDAS LATERALES

El Bachillerato Bivalente ofrecido por el I.P.N., proporciona la formación necesaria para continuar estudios profesionales, así como las competencias para el desempeño laboral técnico profesional. El valor en créditos del bachillerato total, en el caso específico del Programa Académico de Sistemas Digitales es de **245.25** créditos académicos.

Con base a las recomendaciones del SATCA (Sistema de asignación y Transferencia de créditos académicos) de la ANUIES, aprobado el 30 de octubre de 2007. Para las clases, laboratorios, seminarios, talleres, cursos por internet, e independientemente de ser actividades de tipo teórica, practica o teórico-prácticas, todas por igual tienen un mismo carácter académico, que para el IPN es de 1. 125 créditos por cada hora de trabajo.

Al cubrir el 100% de créditos de la carrera, se obtiene un **certificado** que acredita al egresado como Bachiller Técnico Bivalente.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

Cuando el alumno termina de cursar por completo el Programa académico con todas las unidades de aprendizaje acreditadas, ha cumplido y terminado su servicio social, y dependiendo de la opción de titulación, se le extenderá el **Título y la Cédula** que lo acredita como **Técnico en Sistemas Digitales**.

_____

[1] Reglamento de Prácticas y Visitas Escolares del I.P.N., 1ro de Enero de 1990, Gaceta Politécnica No. 301

2 Manual de Organización de los Centros de Estudios Científicos y Tecnológicos

3. Reglamento de Servicio Social I.P.N., 31 de Octubre de 2006, Gaceta Politécnica No. 642

[4] Reglamento de Titulación Profesional del I.P.N., 1 de Abril, Edición Especial

Para el caso de la carrera de Técnico en Sistemas Digitales, la Unidad Académica expedirá **dos constancias**, donde se expresarán en lo general las competencias adquiridas al concluir el 4º. y 5º. Nivel, respectivamente y con base a la normatividad vigente.

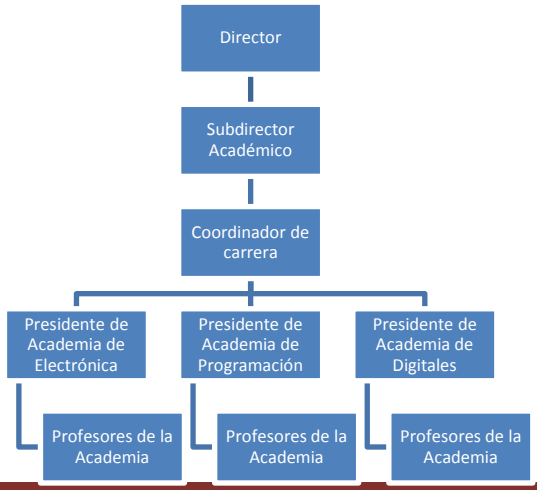
17.-PLAN DE EVALUACIÓN DE LA OPERACIÓN DEL PROGRAMA ACADÉMICO

Recursos humanos

El área de Sistemas Digitales está conformado para su operación eficaz, por profesores que tendrán una intervención mediadora entre los contenidos disciplinarios, las características del contexto y los instrumentos o herramientas que provee al estudiante para facilitar un aprendizaje significativo, estratégico, autónomo, colaborativo, reflexivo, crítico y creativo En consecuencia, será necesario se considere para el logro de lo anterior para la carrera de sistemas Digitales que los profesores cuenten con su Titulo Profesional de Licenciatura y una carrera a fin como mínimo grado sin embargo la experiencia de los profesores es importante para consolidad el aprendizaje de los alumnos y se necesitan aproximadamente treinta profesores para cubrir la plantilla, una persona que proporcione mantenimiento preventivo y correctivo a equipos de computo, dos almacenistas, dos secretarias, una persona para la limpieza de los laboratorios que garantice la operación clara y eficiente del área de sistemas Digitales.

Organización

El organigrama tiene la siguiente estructura funcional y jerárquica.



SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR

Recursos materiales y consumibles

Los materiales y consumibles con que cuentan las Unidades académicas donde se imparte la carrera son:

- 25 mesas de trabajo por cada laboratorio
- Manuales de operación de los equipos
- Libros de consulta
- Manuales de practicas
- Material electrónico tal como resistencias, capacitares, transformadores, soldadura, puntas, pinzas de punta, de corte, ponchadoras, probadores de cable, tablillas y estaciones para soldar, extensiones eléctricas, y demás materiales específicos para cada práctica

Infraestructura física

Las unidades de aprendizaje están compuestas por horas de teoría y horas de laboratorio, para cumplir con los objetivos de la carrera. Cada una de las Unidades Académicas tiene aulas y de 4 a 6 laboratorios, así como cubículos para actividades de profesores fuera del aula.

Infraestructura tecnológica

En cuanto a infraestructura tecnológica cada una de las Unidades Académicas cuenta con equipo de laboratorio y de enseñanza, que se enlista de manera general a continuación:

- Osciloscopio.
- Generador de frecuencia
- Fuentes de DC y AC
- Cautín de estación
- Computadoras personales
- Equipo de neumática
- Equipo de electro neumática
- Generador de funciones
- Tarjetas entrenadoras con componentes electrónicos básicos de la serie DIGIAC
- Multimetros analógicos y digitales
- PLC
- Taladro de banco
- Proyector de video
- Programadores de memorias
- Programador de PIC
- Switch
- Tarjetas NIC inalámbricas.

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

Convenios de colaboración.

Tiene como finalidades, entre otras, realizar investigación científica y tecnológica con vista al avance del conocimiento, al desarrollo de la enseñanza tecnológica y al mejor aprovechamiento social de los recursos naturales y materiales, así como participar en los programas que para coordinar las actividades de investigación se formulen para la planeación y desarrollo de la política nacional de ciencia y tecnología, de acuerdo con los requerimientos del desarrollo económico, político y social del país.

C.E.CyT. 1: Cuenta con un convenio con el Tribunal Superior de Justicia con el cual se busca que el personal de la contraparte obtenga una actualización en programas computacionales para la optimización de sus recursos.

C.E.CyT 3: Ha elaborado un convenio con la iniciativa privada con la empresa Lupasoluciones S.A. de C.V. con la finalidad de integrar a los estudiantes a la industria, sin embargo este convenio aun se encuentra en trámite y deberá ser autorizado por los organismos involucrados del IPN.

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

MECANISMOS DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA ACADÉMICO

18.- EVALUACIÓN CURRICULAR.

El plan de estudios tiene como propósito formar egresados de calidad, esto es que posean los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que fueron señalados en el perfil de egreso. Por ello, el propósito de la evaluación es mejorar un programa educativo, monitorear la operación académica y la organización escolar, a fin de generar información relevante y con base en ello, fundar la toma de decisiones y emprender acciones de ajuste y mejora continua, con oportunidad, para garantizar la eficiencia, pertinencia, vigencia y calidad educativa de la organización académica, ,por lo que deberá estar claramente reflejado en los criterios y metodologías que se diseñan, la cual deberá ser continua y no concretarse solo a las etapas finales o al concluir un periodo de tiempo determinado.

Hay diferentes tipos de evaluación, en este caso, se trata de contrastar y emitir un juicio respecto al deber ser del programa. Esto es, sí la planeación establecida (el diseño curricular) es congruente con los fines institucionales y con las necesidades sociales que pretende atender.

Para fines de evaluación del plan de estudios se realizaran dos tipos de evaluaciones, la interna y la externa.

-Evaluación interna Califica los procedimientos que se aplican a la revisión de los elementos y organización curricular, toma como base cinco criterios que son la congruencia, la viabilidad, la continuidad, la integración y la vigencia. Generalmente este tipo de evaluación se realiza hasta que egresa la primera generación para analizar sus resultadlos, sin embargo se propone que se realice periódicamente con el fin de identificar aquellos contenidos u orientaciones que deberán ser replanteados y en su caso modificados.

Un indicador muy importante que debe atenderse en esta evaluación es el rendimiento académico, analizando índices de deserción, índices de repoblación, acreditación, promedios generales por asignaturas, así como su relación con la labor de los docentes, con las técnicas didáctica-pedagógicas y los tipos de evaluación

Se realizan evaluaciones al desempeño docente realizadas por los alumnos, pares académicos y autoridades. También existe un comité de calidad que lo conforman el representante de cada unidad de aprendizaje, gestión escolar, coordinación de enlace y gestión técnica, subdirectores y directivos del plantel en donde se analizan los resultados de cada uno de los exámenes en los periodos y se obtienen estadísticas por unidad de aprendizaje que permiten observar la tendencia del índice de reprobación. El comité junto con las autoridades una vez analizadas las estadísticas dictaminan las estrategias a seguir para elevar su nivel de aprovechamiento.

-Evaluación externa:- Revisa los resultados alcanzados en relación a los que se pretendió lograr (impacto del egresado en la sociedad)

En esta evaluación se analiza la función que desempeña el egresado en contraste con la que fue formada, si actúa como soluciones de necesidades para la que fue creada la carrera, en que grado se corresponden el perfil profesional y ejercicio profesional y por ultimo las condiciones en que se inserta en el campo laboral.

La evaluación curricular exige que se definan las variables que serán objeto de análisis, ya que en ella intervienen una gran cantidad de elementos, cuya operación genera también un gran número de subproductos, todos ellos susceptibles de ser analizados, algunas de las variables que afectan al currículo y pueden evaluarse son:

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

a. Estructuración del plan de Estudios
b. Vigencia del pan de estudios
c. Congruencia del plan de estudios con los fundamentos del curriculum (perfil de egreso, necesidades sociales, demanda)
d. Correspondencia de los elementos del plan de estudios (entre objetivos de diferentes niveles, servicio social, prácticas profesionales)
e. Rendimiento escolar
f. Sistema de evaluación
g. Práctica docente
h. Funcionalidad de aspectos académicos-administrativos
i. Inserción e impacto del egresado en la sociedad.

Los organismos acreditadores surgen de la necesidad de revisar los procesos y acciones que dan credibilidad y confiabilidad a las actividades que realizan las instituciones de educación y su función es la de revisar la pertinencia, suficiencia (función social) y calidad del servicio que brindan.

Podemos encontrar como organismos acreditadores a: Asosiación para la Acreditación y Certificación de Ciencias Socailes, A.S. (ACCECISO), Acreditadora Nacional de Programas de Arquitectura y Disciplinas del Espacio Habitable, A.C. (ANPADEH), Asociación Nacional de Profesiones del Mar, A.C. (ANPROMAR), Comité para la acreditación de la Licenciatura en Biología, A.C. (CACEB), Consejo de Acreditación de la Enseñanza en la Contaduría y Administración, A.C: (CASECA), Consejo Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, A.C. (CACEI), Consejo para la Acreditación de la Escuela Superior de las Artes, A.C. (CAESA), Comité para la Evaluación de Programas de Pedagogía y Educación, A.C. (CEPPE), Consejo Nacional para la Enseñanza e investigación en Psicología, A.C. (CNEIP), Consejo para la Acreditación de Programas Educativos en Humanidades, A.C. (COAPEHUM), Consejo Mexicano para la acreditación de la Enseñanza de la Cultura de la Actividad Física, A.C. (COMACAF), Consejo Mexicano de Acreditación y Certificación de la Enfermería, A.C. (COMACE), Consejo Mexicano para la acreditación en Optometría, A.C. (COMACEO), Consejo Mexicano para la Acreditación de la Educación Farmacéutica, A:C: (COMAEF), Consejo Mexicano para la Acreditación de la Educación Médica, A.C. (COMAEM), Consejo Mexicano para la acreditación de Programas de Diseño, A.C. (COMAPROD), Comité Mexicano de Acreditación de la Educación Agronómica, A.C. (COMEAA), Consejo para la Acrediatción, Consejo para la Acreditación de la Comunicación, A.C. (CONAC), Consejo Nacional para la acreditación de la Ciencia Económica, A.C. (CONACE), Consejo Nacional de la Enseñanza y del Ejercicio Profesional de las Ciencias Químicas, A.C. (CONAECQ), consejo para la Acreditación de la Enseñanza del Derecho, A.C. (CONAED), Consejo Nacional de Educación Odontológica, A.C. (CONAEDO), Consejo Nacional para la calidad de la Educación Turística, A.C. (CONAET), Consejo Nacional de la Acreditación en Informática y Computación, A.C. (CONAIC), Consejo Nacional para la Calidad de los Programas Educativos en Nutriología, A.C. (CONCAPREN), Consejo Nacional para la Acreditación de la Educación Superior en Derecho, A.C. (CONFEDE).

CACEI es el organismo que le corresponde realizar las evaluaciones a la rama de la Ingeniería. La última evaluación se realizo en Agosto de 2008 y la próxima se realizará en Agosto de 2013,

Una vez que se ha tomado la decisión de evaluar el plan de estudios los pasos a seguir son los siguientes:

1. Elección del tipo de evaluación
2. Selección de variables que serán analizadas

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

3. Determinación de los indicadores de las variables seleccionadas
4. Construcción de los instrumentos
5. Indagación (acopio de datos relevantes)
6. Análisis y reflexión sobre los resultados obtenidos
7. Elaboración de una propuesta.

Siempre que se requiere diseñar o rediseñar un plan de estudios se necesita realizar una evaluación que puede ser interna, externa o integral. En lo que se refiere a la evaluación externa el IPN ha promovido la acreditación de sus programas del Nivel Medio Superior y Superior.

Para mantener la actualización del plan de estudios se deberá realizar las siguientes acciones:

- Investigación sobre la vigencia y pertinencia de la oferta educativa

  Con el objetivo de reconocer la vigencia de la carrera en el campo laboral se realizará la investigación en las cuales se aplicaran instrumentos que nos permitan conocer las nuevas necesidades de la empresas y realizar los ajustes en los programas académicos así como la solicitud del equipamiento y la infraestructura necesaria y permaneciendo con los estándares de calidad.

- Modelo Educativo y Normatividad Vigente.

  La globalización y el desarrollo tecnológico generan cambios en todos los ámbitos, con importante repercusión en el sector educativo, por tal motivo el Instituto Politécnico Nacional como rector de la Educación Tecnológica del país, se dará a la tarea de diseñar un Modelo que tiene como característica principal el de estar centrado en el aprendizaje donde el eje central en el proceso educativo es el alumno.

  Contemplar la flexibilidad como un aspecto sustantivo que permita al alumno diseñar las trayectorias de acuerdo a su ritmo de trabajo, así como el considerar al profesor como guía o facilitador del aprendizaje.

  Otras de sus características son: La formación integral de calidad, la formación sólida y aprendizaje autónomo, los procesos flexibles, innovadores y espacios de relación con el entorno, los diferentes enfoques culturales, que permita combinar la teoría con la práctica, contribuyendo al desarrollo sustentable de la nación.

  Que darán respuesta a todos los planteamientos del Modelo Educativo y realizar la reestructuración del plan de estudios en donde se tomaran en cuenta las características que señala el modelo.

- Normatividad

  La declaración mundial sobre la educación se pronuncia por la planeación estratégica, por la definición de una visión y misión institucional. Además aboga por que las universidades practiquen la administración estratégica como parte natural de su desarrollo.

  La reestructuración del presente plan de estudios estará sujeta a la reglamentación vigente: Reglamento interno, Reglamento de estudios escolarizados para los niveles de Medio Superior y Superior, Reglamento de Servicio Social y Reglamento de Titulación Profesional.

Trabajo Colegiado de las academias y reuniones de trabajo

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

Se realizaran reuniones con los profesores que integran las unidades de aprendizaje del plan de estudios de la *carrera:*

- Planeación y desarrollo de la investigación sobre la vigencia de la carrera.
- Para intercambio de opiniones, sugerencias y aportaciones de los profesores.
- Curso de 80 horas para la elaboración del mapa funcional en 2006.
- Reuniones de trabajo posteriores al curso para concluir el mapa funcional y la elaboración del plan de estudios.

- **Requisitos para la instrumentación del plan.**

  Para la instrumentación del plan de estudios se requerirá contar con recursos mínimos necesarios que le permitan desarrollar sus diversas acciones con éxito.

- **Revisión de Infraestructura**

  - Aulas equipadas.
  - Salones de clase con bancas individuales en cantidades suficientes para el número de alumnos.
  - Salas y equipo de audiovisual básicos, proyector de acetatos, pantalla fija, computadora, cañón, televisiones, video casetera, DVD, proyector de cuerpos opacos.
  - Laboratorios de Física, Química, Biología, Computación, e idiomas.

  - Laboratorios de: Electrónica Básica para trabajos rudos, con taladro y cuarto oscuro para hacer circuitos impresos; Redes; Mantenimiento; Lenguaje de Programación; Microelectrónica y de Circuitos Digitales. Cada laboratorio requiere de caño y pantalla fija para realizar exposiciones de las prácticas. Se requiere la actualización de lo existente y nuevas adquisiciones.

Recursos Humanos

En lo que se refiere a recursos humanos se realizará la revisión de la plantilla docente que cubrá con el perfil que requiere la instrumentación del plan de estudios, sin embargo, se deberá de considerar el incremento de horas a los profesores que laboran actualmente así como nuevas contrataciones que cubran los requisitos señalados en el plan de estudios rediseñado. El incremento de horas es necesario también para que haya profesores auxiliares en las clases prácticas, pues se requieren para lograr una eficiente atención a los alumnos y para mantener el equipo de los laboratorios en buenas condiciones.

Se sugieren que a los profesores que actualmente laboran se les de una actualización profesional y una capacitación docente.

Plan de Estudios reestructurado.

Como resultado de la investigación de la vigencia y pertinencia de la carrera y para estar acorde a las características del Modelo Educativo se rediseña el plan de estudios de la carrera, como se ha presentado en este documento

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

REFERENCIAS

19.- BIBLIOGRAFÍA

- Instituto Politécnico Nacional (2004). **Materiales para la Reforma. No 1** Un Nuevo Modelo Educativo para el IPN, México. Pág. 11

- Instituto Politécnico Nacional (2004). **Materiales para la Reforma. No 6** Modelo de Integración social del IPN Programa Estratégico de Vinculación, Internacionalización y Cooperación, México. Pág. 19

- Kerlinger, I. (1990) **Investigación del comportamiento**. edit. Mc.Graw Hill. México.

20.- CIBERGRAFIA

- Materiales para la reforma. Nuevo Modelo Educativo del IPN. (consultada septiembre de 2010): http://www.ipn.mx/wps/wcm/connect/Secretaria_Academica/sa/inicio/recursos_de_informacion/
- Plan Nacional de desarrollo. (Consultada septiembre de 2010) http://pnd.presidencia.gob.mx/
- Catálogo de Normas Oficiales Mexicanas. (Consultada septiembre de 2010): http://www.economia-noms.gob.mx/noms/inicio.do
- Reforma Integral de Educación Media Superior. Documento de Referencia. (Consultada septiembre de 2010)http://www.oei.es/pdfs/reforma_educacion_media_mexico.pdf
- Normas Técnicas de Competencias Laborales. (Consultada septiembre de 2010): http://www.conocer.gob.mx/

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

21.- ANEXOS

INSTRUMENTOS EMPLEADOS EN EL ESTUDIO DE CAMPO

ESTUDIO DE LOS PROFESIONALES ESPECIALIZADOS EN TICs EN MÉXICO.

FASE 1: LA DEMANDA DE PROFESIONALES

CUESTIONARIO

I.-DATOS GENERALES

1. Para iniciar me podría indicar, ¿Cuál es el sector al que pertenece la empresa?

Agricultura, ganadería caza selvicultura y pesca	1
Comercio	2
Construcción	3
Electricidad y agua	4
Industrias manufactureras. (incluye los establecimientos maquiladores)	5
Minería y extracción de petróleo	6
Servicios comunales y sociales; hoteles y restaurantes; profesionales técnicos y personales. Incluye los servicios relacionados con: la agricultura ganadería construcción transportes financieros y comercio.	7
Servicios financieros de administración y alquiler de bienes muebles e inmuebles	8
Transportes y comunicaciones	9

2. ¿Cuál es el número total de empleados con los que cuenta la empresa?
_____ empleados totales

Me podría indicar, ¿Cuántos de estos empleados son de oficina y cuántos no son de oficina?

3. Empleados de oficina (Personal calificado generalmente con estudios profesionales o técnicos)

4. Empleados de NO oficina (Vigilantes, mensajeros, intendencia, obreros, etc.)

5. ¿Cuántos empleados existen actualmente en el departamento de Sistemas y Telecomunicaciones en su empresa?
_____ empleados totales de Sistemas y Telecomunicaciones

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN
MEDIA SUPERIOR

6. ¿Cuál es el sueldo promedio mensual que gana el personal del departamento de Sistemas y Telecomunicaciones de la empresa?

$_____ (pesos)

II.- FUNCIÓN DEL ÁREA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES EN LA EMPRESA

7. ¿Cuál es la función o funciones principales que desempeña el área de Sistemas y Telecomunicaciones dentro de la empresa?

_____

_____

_____

8. Para el departamento de Sistemas y Telecomunicaciones, me podría indicar ¿Cuál es el área más importante?

Personal de desarrollo y planeación (Por eje. Consultores, analistas de sistemas y programadores)	1
Personal de implantación/instalación (Por eje. Redes, equipo de cómputo y software)	2
Personal de operación (Por eje. Administradores y/u operadores de bases de datos, de redes, de sitios web)	3
Personal de Soporte (Por eje. Soporte y mantenimiento a equipo de cómputo, redes y aplicaciones de software)	4
Personal Directivo (Gerentes, Subdirectores, Directores)	5
Otros ¿Cuáles?_____	6

9. ¿Por qué?

_____

_____

Dentro de estas mismas áreas, ¿Cómo están distribuidos los empleados del departamento de Sistemas y Telecomunicaciones?

Área %

10. Personal de desarrollo y planeación (Por eje. Consultores, analistas de sistemas y programadotes)

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

11. Personal de implantación/instalación (Por eje. Redes, equipo de cómputo y software)
12. Personal de operación (Por eje. Administradores y/u operadores de bases de datos, de redes, de sitios web)
13. Personal de Soporte(Por eje. Soporte y mantenimiento a equipo de cómputo, redes y aplicaciones de software)
14. Personal Directivo (Gerentes, Subdirectores, Directores)
15. Otros ¿Cuáles?_____

III.-PERSONAL DEL ÁREA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES EN LA EMPRESA

Cuando usted contrata a una persona para el área de Sistemas y Telecomunicaciones...

16. ¿Solicita que tenga una formación...

Profesional 1

Técnica 2

Ambas 3

17. ¿Solicita un mínimo de tiempo estudiado para su contratación?

Sí 1

No 2 ***(pasar a p.19)***

18. ¿Cuánto tiempo?

_____ semestres completados

_____ trimestres completados

_____ cuatrimestres completados

_____ otro

19. ¿Solicita usted que esté titulado o que presente un certificado de conclusión de estudios?

Sí 1

No 2

20. ¿Solicita que tenga estudios adicionales a los profesionales y/o técnicos?

Sí 1

No 2 ***(pasar a p.22)***

21. ¿Cuáles?

Cursos 1

Diplomados 2

Maestría 3

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

Doctorado		4
Especialización	5	
Otra licenciatura		6
Capacitación empresarial		7
Certificaciones	8	
Otro ¿Cuál? _____	9	

22. ¿Cuáles son las carreras, profesionales y/o técnicas, que solicita regularmente para el área de Sistemas y Telecomunicaciones?

23. Generalmente, ¿Cuáles son las universidades o instituciones de procedencia de las personas que contrata para el área de Sistemas y Telecomunicaciones?

IV.-COMPETENCIAS DEL PERSONAL DEL ÁREA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES EN LA EMPRESA

24. ¿Cuáles son las competencias o conocimientos básicos que exige su empresa tenga una persona que contrata para el área de Sistemas y Telecomunicaciones?

25. ¿Cuáles son las competencias que, desde su punto de vista, el empleado debe adquirir en las Instituciones Educativas?

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN
MEDIA SUPERIOR

26. ¿Cuáles son las que debe adquirir en el trabajo?

27. Y ¿Cuáles son las competencias que debe adquirir con los estudios y capacitación adicional que realiza?

28. ¿En qué porcentaje las personas que contrata para el área de Sistemas y Telecomunicaciones, están capacitadas en las competencias que exige su empresa para desarrollar el trabajo de esta área?
_____%

29. Generalmente ¿Cuáles son las áreas en las que el personal de Sistemas y Telecomunicaciones que contrata, están mejor capacitadas para realizar el trabajo en su empresa?

30. Y, ¿Cuáles son las áreas en las que está menos capacitado para realizar el trabajo en su empresa?

31. ¿En qué porcentaje considera usted que la Universidad le proporcionó las competencias y conocimientos necesarios para llevar a cabo su trabajo profesional?
_____ %

32. ¿En qué porcentaje el trabajo le ha proporcionado las competencias y conocimientos necesarios para realizar su trabajo profesional?
_____ %

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN
MEDIA SUPERIOR

33. ¿En qué porcentaje usted ha tenido que buscar desarrollar, por su cuenta, las competencias que no adquirió en la Universidad o no ha adquirido en el trabajo?
_____ %

34. ¿Capacita al personal de Sistemas y Telecomunicaciones que contrata, en las competencias y habilidades que exige el trabajo en su empresa?
Si 1

No 2

35. ¿Quién paga el costo de esta capacitación?
El personal contratado la paga completamente 1

La empresa la paga completamente 2

Una parte la paga el empleado y otra parte la empresa 3

Otro ¿Cuál?_____ 4

V.-PREPARACIÓN DEL PERSONAL DEL ÁREA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES EN LA EMPRESA

21. Si estuviera en sus manos definir el Plan de Estudios de las carreras, profesionales y técnicas, que estudian las personas que contrata para el área de Sistemas y Telecomunicaciones, ¿Cuáles serían las competencias y conocimientos que usted estaría buscando desarrollar en la carrera?

22. ¿Cuáles serían las temáticas principales que buscaría en el Plan de Estudios para que pudiera realizar el trabajo que actualmente exige su empresa en el área de Sistemas y Telecomunicaciones?

23. Finalmente, ¿Cuáles serían los tópicos que usted eliminaría del Plan de Estudios?

Es todo, muchas gracias

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

ESTUDIO DE LOS PROFESIONALES ESPECIALIZADOS EN TICs EN MÉXICO.

FASE 1: LA OFERTA DE PROFESIONALES

CUESTIONARIO

I.-DATOS GENERALES

1. Género

Femenino 1

Masculino 2

2. Edad _____ años cumplidos

3. Estado y Ciudad donde nació

Estado _____

Ciudad _____

4. ¿Tiene usted una formación técnica, profesional (estudió una carrera) o ambas?
Técnica 1

Profesional 2

Ambas 3

5. Nombre de la carrera profesional o técnica que estudió

_____

6. Nombre de la universidad o institución educativa donde realizó sus estudios

7. Estado y Ciudad donde estudió
Estado _____

Ciudad _____

8. Total de semestres, trimestres o cuatrimestres que dura la profesión estudiada (elegir sólo una opción)
_____ semestres

_____ trimestres

_____ cuatrimestres

_____ otro

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

9. Total de semestres, trimestres o cuatrimestres completos estudiados (elegir sólo una opción)

_____ semestres completados

_____ trimestres completados

_____ cuatrimestres completados

_____ otro.

Al concluir sus estudios ¿Obtuvo usted un título profesional o certificado que avale la conclusión de sus estudios?

Si 1

No 2

10. ¿Ha realizado usted otros estudios adicionales a su carrera profesional y/o técnica?

Si 1

No 2 ***(pasar a p.14)***

11. ¿Qué tipo de estudios ha realizado?

Cursos 1

Diplomados 2

Maestría 3

Doctorado 4

Especialización 5

Otra licenciatura 6

Capacitación empresarial 7

Certificaciones 8

Otro ¿Cuál? _____ 9

12. ¿En qué área o áreas ha realizado estos estudios?

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

13. ¿Cuál fue el motivo o los motivos que lo llevaron a realizar estos estudios adicionales a la formación profesional?

14. ¿Quién pagó el costo de estos estudios?

Yo lo pagué completamente	1
La empresa donde trabajo lo pagó completamente	2
Una parte la pagué yo y otra parte la empresa donde laboro	3
Otro ¿Cuál?_____	4

II.- DESEMPEÑO PROFESIONAL

15. ¿En qué área de la empresa se desempeña usted actualmente?

16. ¿Cuál es el puesto que ocupa actualmente en la empresa?

17. ¿Cuál es la función de su puesto?

18. ¿Cuáles son las actividades que realiza regularmente en su trabajo?

19. ¿En qué porcentaje, las funciones y actividades que realiza usted en su trabajo, están relacionadas con la carrera profesional que estudió?
_____ %

20. ¿Cuál es el sector de la empresa donde trabaja actualmente?

Agricultura, ganadería caza selvicultura y pesca	1
Comercio	2

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

Construcción	3
Electricidad y agua	4
Industrias manufactureras. (incluye los establecimientos maquiladores)	5
Minería y extracción de petróleo	6
Servicios comunales y sociales; hoteles y restaurantes; profesionales técnicos y personales. Incluye los servicios relacionados con: la agricultura ganadería construcción transportes financieros y comercio.	7
Servicios financieros de administración y alquiler de bienes muebles e inmuebles	8
Transportes y comunicaciones	9

III.- COMPETENCIAS

21. ¿Cuáles son las competencias y/o conocimientos que usted ha requerido para realizar su trabajo actual?

_____

_____

_____

22. Y para realizar sus anteriores trabajos ¿Cuáles fueron las competencias o conocimientos que requirió para realizar sus trabajos?

_____

_____

_____

23. Me podría indicar, ¿Dónde adquirió las competencias y conocimientos necesarios para poder realizar su trabajo profesional?
En la licenciatura

En el Trabajo

En cursos, diplomados

En la capacitación empresarial

En la certificación

En la maestría y/o doctorado

En la especialización

Otro ¿Cuál?_____

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

24. ¿Cuáles fueron las competencias que, desde su punto de vista, adquirió en la Universidad?

25. Y ¿Las que adquirió en el trabajo?

26. ¿Cuáles fueron las competencias que adquirió con los estudios y capacitación adicional que ha realizado?

27. ¿En qué porcentaje considera usted que la Universidad le proporcionó las competencias y conocimientos necesarios para llevar a cabo su trabajo profesional?
_____ %

28. ¿En qué porcentaje el trabajo le ha proporcionado las competencias y conocimientos necesarios para realizar su trabajo profesional?
_____ %

29. ¿En qué porcentaje usted ha tenido que buscar desarrollar, por su cuenta, las competencias que no adquirió en la Universidad o no ha adquirido en el trabajo?
_____ %

30. Si tuviera que volver a estudiar la licenciatura, ¿Cuáles serían las competencias y conocimientos que usted estaría buscando desarrollar en la carrera?

31. ¿Cuáles serían las temáticas principales que buscaría en el Plan de Estudios para que pudiera realizar el trabajo que actualmente lleva a cabo?

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

32. Finalmente, ¿Cuáles serían los tópicos que usted eliminaría del Plan de Estudios que en su momento estudió?

_____

_____

_____

Es todo, muchas gracias

Cuestionario sobre el estado actual de la Vinculación empresa-escuela

Competencias ideales del Técnico en Programación que requiere para el desarrollo de la empresa.

Conocimiento y Habilidades	Mucho	Poco	Detalle
Administración de proyectos			
Administración de sistemas operativos			
Análisis y diseño integral de todos los módulos de un sistema			
Conocimiento de sistemas distribuidos			
Consultoría de negocios			
Consultoría en tecnologías de la información			
Habilidad de comunicación oral y escrita			
Herramientas de programación			
Manejadores de bases de datos			
Pruebas unitarias de pequeños componentes del software			
Pruebas de integración de módulo que componen el sistema completo			
Paquetes de Aplicaciones de Software Comerciales			
Programación Web			
Protocolos de Red			
Conocimiento de Redes			

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR

Paradigmas de Programación

¿Qué paradigma o paradigmas de programación implementa el desarrollo de proyectos de software?

( ) Programación Estructurada ( ) Programación Orientada a Objetos

Lenguajes de Programación

Seleccione el o los Lenguajes de Programación ideales que requiere que maneje el Técnico en Programación

( ) C ++	( ) C#	( ) Visual Basic.NET 2005	( ) Java
( ) Pascal	( ) Delphi	( ) Otro Especifique:	

Herramientas de Programación

Seleccione el o las Herramientas de Programación ideales que requiere que maneje el Técnico en Programación

( ) HTML	( ) JavaScript	( ) ASP	( ) PHP
( ) JSP	( ) J2ME	( ) applets	
( ) RMI	( ) CORBA	( ) Otro Especifique:	

Modelado de Datos

¿Qué modelado de datos aplica en su organización para estructurar base de datos?

( ) Modelo en Red	( ) Modelo Relacional	( ) Modelo Jerárquico	( ) Entidad Relación
( ) Otro Especifique:			

Manejadores de Bases de Datos

Seleccione el o los Manejadores de Bases de Datos ideales que requiere que maneje el Técnico en Programación

( ) Progress	( ) SQL	( ) MySQL	( )
( ) Otro Especifique:			

Administración de Sistemas Operativos

Seleccione el o los sistemas operativos ideales que requiere que maneje un técnico en Tecnologías de la Información

( ) Windows NT/2000	( ) Windows 2003	( ) Linux	( ) Unix
( ) Solaris	( ) MAC OS	( ) Otro Especifique:	

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
DIRECCION DE EDUCACION
MEDIA SUPERIOR