

PROGRAMA NACIONAL DE FORMACIÓN EN
INFORMÁTICA
(PNFI)

Caracas, noviembre 2008

COMISIÓN TÉCNICA PROGRAMA NACIONAL DE FORMACIÓN EN INFORMÁTICA

NOMBRE Y APELLIDO	INSTITUCIÓN	NOMBRE Y APELLIDO	INSTITUCIÓN
Humberto González (Coordinador)	MPPES	Pedro Labarca C.	MPPES
Yoaismar Figueroa	MPPES	Yemilec Rojas	MPPCyT
Maria G. Diaz A.	CNTI	Nelson Marquina	CNTI
Xiomara Suárez	CNTI / CUFM	Aleida Figueroa	IUTJNV Carúpano
Mildred Luces	CUC/CAN PNFSI	Izaimar Colina	IUT Coro
Martha Pérez	CUC/CAN PNFSI	Yalgis Rodriguez	IUT Cumaná
Yoly Arrechedera	CU Caracas	Aurora Gómez	IUT Cumaná
Yajaira Ibarra	CU Caracas	Belkis O. Márquez O.	IUT Ejido / CAN PNFSI
Nixon Vale	CUFM Caracas	Diony Alviárez	IUT Ejido
Adriana Rosenthal	CULTCA Los Teques	Rafael Alcántara	IUT La Fría
Rilsa Martínez	CULTCA Los Teques	Giovanna Ruiz M.	IUT Los Llanos
Oliver Santana	IUTAI Táchira	Maidelyn Díaz	IUT Maracaibo
Yamilet Vivas	IUET La Victoria	Gustavo Luján	IUTOMS Caracas
Omar Rosales	IUET La Victoria	Nelly Meléndez	IUTOMS Caracas
Luis G. Carrillo	IU Barlovento	Livia Borjas	IUT Región Capital
Iraídes Rodríguez S.	IUT Caripito / CAR PNFSI	Doris M. Briceño R.	IUTET Trujillo
María Figueroa	IUT Caripito	Thamara Hernández	IUTET Trujillo
Yumaira Machuca C.	IUT Valencia	Yaneth V. Freitez G.	IUTET Trujillo / CAR PNFSI
Diliana Rodríguez	UBV / Caracas	Francisco Barrios	IUT Yaracuy
Judith Carvallo	UNA / CAN PNFSI	Nathaly E. Serrano	IUT Yaracuy / CAN PNFSI
Claudia Inostroza	IUTEP/CAR PNFSI		

ÍNDICE DE CONTENIDO

Página

Capítulo I:	Fundamentación del Programa Nacional de Formación en Informática	7
1.1	Fundamentación Epistemológica, Ontológica, Axiológica y Pedagógica	8
1.2	Programas Nacionales de Formación en Educación Superior (PNF)	11
1.3	Vinculación de los PNF con las misiones Alma Mater y Sucre	13
1.4	Programa Nacional de Formación en Informática (PNFI)	14
1.5	Esquema de trabajo	15
1.6	Vinculación con el Plan de Desarrollo Social y Económico del País 2007 – 2013 y el Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación 2005 -2030. Organismos nacionales, regionales: a) PDES 2007 – 2013 b) Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación 2005 – 2030. c) Organismos nacionales, regionales y locales con los cuales se vincula en programa.	20 22 23
1.7	Situación actual de la formación en el área de informática	24
1.8	Retos vinculados al área de informática a) Productos, servicios y formas de creación intelectual del PNFI b) Integración con <i>Misión Sucre</i> c) Objetivos	28 33 35 35
1.9	IUT y CU que dictarán el Programa	37
1.10	Evaluación del PNFI desde el MPPES como programa nacional	39

Capítulo II:	Diseño Curricular del Programa Nacional de Formación en Informática	40
2.1	Enfoque del diseño curricular	42
a)	Ejes Longitudinales	44
a.1.	Proyecto Sociotecnológico	45
	- El Proyecto Sociotecnológico como núcleo central de formación	45
	- Características del Proyecto Sociotecnológico	47
	- Proyectos asociados al PNFI	48
a.2.	Formación Sociocrítica	51
b)	Ejes Transversales	52
c)	Eje Profesional y Áreas de Saberes	55
2.2	Títulos y certificaciones	57
a)	Perfil de egreso de la Técnica o Técnico Superior Universitario en Informática	58
b)	Perfil de egreso de la Ingeniera o Ingeniero en Informática	59
c)	Competencias asociadas a las certificaciones	60
c.1)	Soporte Técnico a Usuarios y Equipos	60
c.2)	Desarrollador de Aplicaciones	61
d)	Competencias profesionales por trayecto	63
d.1.	Trayecto I	63
d.2.	Trayecto II	64
d.3.	Trayecto III	64
d.4.	Trayecto IV	65
e)	De las especializaciones y postgrados	66

2.3	Líneas de Investigación, Centros y Redes de investigación asociadas al PNFI.	66
2.4	Estructura Curricular	67
2.5	Manejo de la comunicación en segundo idioma	70
2.6	Matriz Curricular y Contenidos Sinópticos y analíticos	72
Capítulo III: Administración del PNFSI		163
3.1	Modalidad de Estudio	163
3.2	Horarios	164
3.3	Requerimientos de Materiales Educativos	164
3.4	Infraestructura Tecnológica/Académica	166
a)	Aulas de encuentro	166
b)	Aula Taller	166
c)	Laboratorios	167
d)	Software	167
e)	Perfil de los Profesores Asesores y Profesoras Asesoras	167
f)	Formación de los Profesores Asesores y Profesoras Asesoras	171
g)	Evaluación de los Profesores Asesores y Profesoras Asesoras	174
Referencias		176

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Esquema de trabajo de la Comisión Técnica Interinstitucional del Programa Nacional de Formación en Informática (CTPNFI)	17
Figura 2 Integración ejes temáticos y longitudinales	44
Figura 3 Desarrollo Incremental del Proyecto Socio Tecnológico	46
Figura 4 Áreas de saberes del Eje Profesional del PNFI	56

Pág.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Debilidades de la formación en el área de Informática	25
Tabla 2	Oportunidades para la formación en el área de Informática	27
Tabla 3	Institutos y Colegios Universitarios oficiales que ofrecen el TSU en Informática	37
Tabla 4	Ampliación de los Institutos y Colegios Universitarios oficiales para acreditar el TSU en Informática	38

Capítulo I

Fundamentación del Programa Nacional de Formación en Informática

El término la “Sociedad del Conocimiento” comienza a mencionarse en el último cuarto del siglo XX, cuando Peter Drucker coloca el conocimiento como “centro de producción de riquezas” dado el predominio de la información, la comunicación y el conocimiento cuya conjunción se convierte en motor dinamizador, transformador y de desarrollo del conjunto de las actividades humanas.

Esta llamada Sociedad del Conocimiento, tiene como plataforma las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), donde la informática como ciencia para el tratamiento automatizado de la información ejerce un rol protagónico. UNESCO y otros organismos internacionales han determinado que la Informática es un factor decisivo para el desarrollo de la sociedad. Su impacto se evidencia en distintos ámbitos de la vida cotidiana: la gerencia, salud, comercio, industria, desastres naturales, estadísticas, economía son algunos de ellos, teniendo mayor trascendencia en el proceso educativo.

La informática conduce a profundos cambios estructurales en la forma y manera de abordar los procesos formativos. Es por ello, que en la República Bolivariana de Venezuela se crean políticas de estado que permitan dar respuestas a la construcción de la soberanía tecnológica enmarcada en el Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2007-2013, Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2005-2030, Lineamientos de Telecomunicaciones e Informática y Servicios Postales 2007-2013, Decreto N° 825, Decreto N° 3.390 y el lanzamiento del satélite Simón Bolívar y por ende

especial atención a la formación en *Ingeniería en Informática*, toda vez que constituye pilar de la dinámica de la sociedad actual.

El rol del profesional en informática se transforma con miras a construir o reconstruir una sociedad donde los diferentes actores del proceso educativo estén conscientes que el conocimiento permite el desarrollo para el bienestar social. En la llamada “Sociedad del Conocimiento” el Programa Nacional de Formación en Informática (PNFI) circunscribe su acción hacia una praxis del formar para transformar considerando el conocimiento como un bien colectivo con un marco filosófico propio, descrito a continuación.

1.1 Fundamentación Epistemológica, Ontológica, Axiológica Y Pedagógica del PNFI

La epistemología se asocia con conocimiento, comprende una disciplina con características abstractas, debido al énfasis en el reconocimiento o reflexión del conocer sobre el sujeto y el objeto, la realidad y el pensamiento. En este contexto, el PNFI asocia el conocimiento con la investigación en escenarios reales, utilizando como método el diseño, desarrollo y puesta en marcha de Proyectos Sociotecnológicos aplicando los principios de la Formación Crítica. Esto conlleva a construir conocimientos, conceptualizar o lograr relaciones duales y hasta causales entre el investigador y el investigado, mediante procesos de reflexión crítica hacia la detección y transformación de situaciones reales poco favorables, utilizando para ello, la ejecución de proyectos oportunos, pertinentes y eficientes, en las comunidades u organizaciones estudiadas.

Desde lo ontológico, el PNFI está diseñado en función de facilitar la comunicación entre varios sistemas y ofrecer soluciones a los problemas técnicos. Esta ontología es aplicada en la evolución constante de las unidades curriculares de acuerdo al objetivo a lograr. El plan de estudios se basa en la

relación entre los actores como seres humanos únicos, cuya existencia se fundamenta en interacciones con otros seres en una realidad y contexto particular. En fin, trasciende del concepto del estudiante o participante, profesor o profesora asesor, docente integrante de una comunidad, hacia la concepción de seres sociales unidos por sentimientos de búsqueda del bien común y calidad académica, construcción colectiva de aprendizajes, detección y solución de situaciones del área de informática, basados en integración de actores y visiones de conjunto, considerando siempre lo humano del ser.

La axiología permite identificar los valores a través de un sistema formal, considerando que los valores de una persona dirigen su personalidad, percepciones y toma de decisiones. El plan de estudio del PNFI, enfatiza en los valores presentes en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999): libertad, igualdad, justicia, paz, independencia, solidaridad, bien común, integridad territorial, convivencia y ciudadanía. Estos valores están insertos en cada uno de los ejes y unidades curriculares a fines de asegurar el desarrollo integral en pro de una existencia digna y provechosa para el participante y la comunidad.

La fundamentación pedagógica se ubica en los postulados de la UNESCO (1997) en dos concepciones: la informática como ciencia y la realización de los seres humanos integrales. La primera, tiene que ver con los sistemas de procesamiento de información y sus implicaciones económicas, políticas y socioculturales con sus dos soportes: la computación y la comunicación. La segunda, permite la realización de seres humanos integrales a través del conocimiento traducido en:

Aprender a Ser. Conocernos a nosotros mismos, desarrollo de la creatividad, actitudes, voluntad, valores y toma de decisiones.

Aprender a Convivir. Conocer a otros, respetar la diversidad, cultura, preferencias y encontrar la similitud y potencialidad de la unidad de las diferencias. *Convivir con el medio* en relaciones de respeto, cuidado y armonía para dejar fluir su evolución.

Aprender a Hacer. Conocer la creación social y cultural y el sentido del trabajo y la práctica, desarrollar habilidades y saberes para realizar actividades transformadoras y aplicar la tecnología con fundamentos críticos y creativos.

Aprender a Conocer. Conocer la realidad, la naturaleza, el universo; construir conocimientos a partir de la interacción individual, la colaboración social y el aprendizaje de conceptos, procedimientos, actitudes y valores.

A estos aprendizajes se agrega un pilar que ha tomado especial relevancia en los últimos años. La UNESCO-IESALC (2008) refiere al *Aprender a Emprender* como camino para “introducir métodos pedagógicos basados en el aprendizaje para formar graduados que aprendan a aprender y a emprender, que sean capaces de generar sus propios empleos e incluso crear entidades productivas que contribuyan a abatir el flagelo del desempleo”. En este sentido, el PNFI incluye el *Aprender a Emprender* para realizar actividades de creación intelectual (científica, técnica y humanística) a fines de desarrollar una sólida cultura informática que posibilite a los educandos el progreso propio y de su comunidad mediante proyectos sociotecnológicos factibles y generadores de soluciones.

A partir de esta reflexión, el PNFI se fundamenta en: la construcción de conocimientos partiendo de los proyectos sociotecnológicos, la formación crítica en el ámbito histórico, social, político, económico y cultural y en el trabajo en contextos reales con principios bioéticos que permitan disfrutar de la vida en un ambiente seguro, sano y ecológicamente equilibrado. Es por esto que el PNFI,

sumado a la concepción de Universidad Politécnica, fomenta la formación de ciudadanos y ciudadanas con los principios siguientes:

- Visión democrática, integridad social y solidaridad en la lucha por la emancipación, el respeto al ambiente y bienestar de la humanidad.
- Habilidad para aplicar la técnica y desarrollar tecnología en el área informática según sean las necesidades y la prestación de servicios, enmarcados en la seguridad y soberanía tecnológica acorde a los planes y las políticas del Estado venezolano.
- Organización, planificación, participación con honestidad y responsabilidad en el ejercicio de la función pública hacia una cultura de calidad.
- Preparación para la incertidumbre, la inestabilidad y la transformación permanente.
- Universalidad, inclusión, equidad y un profundo sentido de pertenencia a su país.

1.2 Programas Nacionales de Formación en Educación Superior

Por Resolución Nº 2.963 del Ministerio del Poder Popular para la Educación Superior (MPPES), con fecha 14 de mayo de 2008, gaceta oficial Nº 38.930, el Ejecutivo resuelve regular los Programas Nacionales de Formación en Educación Superior. Para ello define en el Artículo 2:

... se entiende por: **Programas Nacionales de Formación en Educación Superior**: El conjunto de actividades académicas, conducentes a títulos, grados o certificaciones de estudios de educación superior, creados por iniciativa del Ejecutivo Nacional, a través del Ministerio del Poder Popular para la Educación Superior, diseñados con la cooperación de Instituciones de Educación Superior Nacionales, atendiendo a los lineamientos del Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación, para ser administrados en distintos espacios educativos del territorio Nacional.

A tono con la definición, el Artículo 4 enumera las características comunes de los PNF:

1. La formación humanista como aspecto de vital importancia para la formación integral de la persona, sustentada en la integración de contenidos y experiencias dirigidas a la formación en el ejercicio de la ciudadanía democrática, la solidaridad, la construcción colectiva y la acción profesional transformadora con responsabilidad ética y perspectiva sustentable.
2. La vinculación con las comunidades y el ejercicio profesional a lo largo de todo el trayecto formativo, mediante metas a corto, mediano y largo plazo, utilizando el abordaje de la complejidad de los problemas, en contextos reales, con la participación de actores diversos; la consideración de la multidimensionalidad de los temas y problemas de estudio, así como el trabajo en equipos interdisciplinarios y el desarrollo de visiones de conjunto, actualizadas y orgánicas de los campos de estudio, en perspectiva histórica y apoyadas en soportes epistemológicos coherentes y críticamente fundados.
3. La conformación de los ambientes educativos como espacios comunicacionales abiertos, caracterizados por la libre expresión y el debate de las ideas, el respeto y la valoración de la diversidad, la multiplicidad de fuentes de información, la integración de todos los participantes como interlocutores y la reivindicación de la reflexión como elementos indispensables para la formación, asociados a ambientes de formación y prácticas educativas ligados a las necesidades y características de las distintas localidades que propicien el vínculo con la vida social y productiva.
4. La participación activa y comprometida de los participantes en los procesos de creación intelectual y vinculación social, relacionados con investigaciones e innovaciones educativas relacionadas con el perfil de su futuro desempeño y conducentes a la solución de los problemas del entorno por la vía científica, garantizando la independencia cognoscitiva y la creatividad de los participantes del Programa Nacional de Formación en Educación Superior.
5. Modalidades curriculares flexibles, adaptadas a las distintas necesidades educativas, a las diferentes disponibilidades de tiempo para el estudio, a los recursos disponibles, a las características de cada municipio y al empleo de métodos de enseñanza que activen los modos de actuación del futuro profesional.
6. El empleo de sistemas de evaluación pertinentes que permitan el control de calidad del proceso del impacto.
7. La promoción, el reconocimiento y la acreditación de experiencias formativas en distintos ámbitos.

1.3 Vinculación de los PNF con la Misión Alma Mater y Misión Sucre

Precediendo a la Resolución Nº 2.963, el 21 de Noviembre de 2006 el Presidente de la República Bolivariana de Venezuela Hugo Rafael Chávez Frías, anunció el lanzamiento de la Misión Alma Mater, indicando que esta Misión se traduce en la gran oportunidad que permite contrarrestar, junto a la Misión Sucre, el déficit estructural educativo con la finalidad de acoger a los cientos de miles de participantes, que hoy pueden acceder a la educación universitaria, como política prioritaria del Estado venezolano. Tal relevancia es señalada por Bianchi (2006) quien precisa que la razón de la Misión Alma Mater es crear un sistema universitario nuevo, eficiente y de calidad. En este orden de ideas, la Dirección General de Planificación Académica expone los objetivos de la Misión Alma Mater (2008). Entre otros:

- Impulsar la transformación de la educación superior, impulsar su articulación tanto territorial como con el proyecto nacional de desarrollo, impulsar el Poder Popular y la construcción del socialismo, garantizando el derecho de todos y todas a una educación superior de calidad.
- Constituirse como referencia de una nueva institucionalidad, caracterizada por la cooperación solidaria, cuyo eje es la generación, transformación y socialización de conocimiento pertinente a nuestras realidades y retos culturales, ambientales, políticos, económicos y sociales.
- La Misión Alma Mater y la Misión Sucre son un todo articulado para favorecer el enraizamiento de la educación superior en todo el territorio, comprometido con el desarrollo humano integral basado en las comunidades.

Basado en lo antes expuesto, se vincula la creación de los PNF con la Misión Alma Mater y la Misión Sucre para conformar un nuevo tejido institucional del Sistema de Educación Superior dirigido a [Misión Alma Mater, 2008]:

1. Desarrollar y transformar la Educación Superior en función del fortalecimiento del poder popular y la construcción de una sociedad socialista.

2. Garantizar la participación de todos y todas en la generación, transformación y difusión del conocimiento.
3. Reivindicar el carácter humanista de la educación universitaria como espacio de realización y construcción de los seres humanos en su plenitud, en reconocimiento de su cultura, su ambiente, su pertenencia a la humanidad y su capacidad para la creación de lo nuevo y la transformación de lo existente.
4. Fortalecer un nuevo modelo académico comprometido con la inclusión y la transformación social.
5. Vincular los procesos de formación, investigación y desarrollo tecnológico con los proyectos estratégicos de la Nación dirigidos a la soberanía política, tecnológica, económica, social y cultural.
6. Arraigar la educación superior en todo el territorio nacional, en estrecho vínculo con las comunidades.
7. Propulsar la articulación del sistema de educación superior venezolano, bajo principios de cooperación solidaria.
8. Potenciar la educación superior como espacio de unidad latinoamericana y caribeña y de solidaridad y cooperación con los pueblos del mundo.

Fundamentado en lo anterior, se conforma el nuevo tejido de la educación universitaria venezolana, a través de la adhesión, en cada estado y municipio, de las Aldeas Universitarias, de las Universidades Politécnicas Territoriales y de los Programas Nacionales de Formación (PNF), como ejes articuladores, para coadyuvar a la consolidación de la municipalización de la educación universitaria, considerando el ámbito geohistórico de cada localidad.

1.4 Programa Nacional de Formación en Informática (PNFI)

En el marco de la Resolución Nº 2.963, se constituyó la Comisión Técnica Interinstitucional del Programa Nacional de Formación en Informática (CTPNFI), promulgada por el MPPES, el 22 de Mayo del año 2008 a través del Vice Ministerio de Políticas Académicas, quien es el órgano encargado de su ejecución, según lo descrito en el Artículo 14.

La Comisión tiene como objetivo la construcción colaborativa y consensuada del Programa Nacional de Formación en Informática (PNFI), con las características descritas para los PNF. Está conformada por representantes del Ministerio del Poder Popular para la Educación Superior (MPPES) como ente coordinador, Institutos Universitarios de Tecnología (IUT), Colegios Universitarios (CU), Universidad Nacional Abierta (UNA) y Universidad Bolivariana de Venezuela (UBV), además de representantes de los Ministerios del Poder Popular para las Telecomunicaciones y la Informática y para la Ciencia y Tecnología, para la época.

Es importante señalar que un conjunto de los docentes participantes son miembros activos de la Comisión Académica Nacional (CAN) y la Comisión Académica Regional (CAR) del Programa Nacional de Formación en Sistemas e Informática (PNFSI) de la Misión Sucre.

Para el desarrollo del PNFI, la Comisión Técnica estableció un esquema de trabajo que permite la integración de los saberes y experiencias de los diferentes actores miembros de la comisión, en pro de obtener un programa que se corresponda con el nuevo tejido institucional de la educación superior, eficiente y con calidad.

1.5 Esquema de Trabajo

Con las bases precedentes se realizaron reuniones periódicas, utilizando diversas técnicas como: investigación documental, lluvia de ideas, mesas de trabajo, exposiciones, entre otras. Estas actividades, conjuntamente con la comunicación continua, apoyada en las tecnologías de información y comunicación, permitieron el desarrollo de los diferentes productos preliminares,

refinados sucesivamente hacia la generación de la versión inicial del diseño curricular del PNFI.

El esquema de trabajo se sustentó en el Enfoque de Sistemas, el cual permitió la integración de los lineamientos, políticas y requerimientos, incorporando aspectos de calidad y pertinencia que contribuyen a la democratización del acceso y la apropiación social del conocimiento. A los efectos, se genera el PNFI asumido en un entorno constante de realimentación, que permita su actualización permanente.

A continuación se presenta el gráfico que ilustra el esquema de trabajo utilizado:





PROGRAMA NACIONAL DE FORMACIÓN EN INFORMÁTICA (PNFI)

Software (Especialización en Software Libre)				Hardware (Especialización en Seguridad de Redes)				INGENIERO EN INFORMATICA				
				POSTGRADO				IM				
IV	Investigación de Comunicaciones	4			2			4			10	
	Formación Cibers Transformadora			2			2	Proyecto Sist. T IV	4	Centro de Proyectos Información	4	
III	Matemática Aplicada	4	Ridens	3	Formación Cibers Transformadora	2	Teologías Avanzadas	3	Proyecto Sist. T IV	3	Auditoria Y Seguridad Información	4
		3	Averazadas	3		2		3		3		1
II	Matemática II	4	Ridens de Computadoras	3	Formación Cibers Transformadora	2	Desarrollo de Aplicaciones	3	Proyecto Sist. T IV	3	Diseño de Sistemas II	3
		3		3		2		3		3	Diseño de Datos II <td>3</td>	3
TECNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO EN INFORMATICA												
I	Matemática	4	Arguchan y Calculadora	3	Formación Cibers Transformadora	2	Aplicación y Programación	3	Proyecto Sist. T IV	3	SOPORTE TECNICO DE USUARIOS Y EQUIPOS	3
		3		3		2		3		3		1
Trayectoria				Hoyas Instituto de Formación				Hoyas Instituto de Formación				
TRAYECTO INICIAL				Hoyas Instituto de Formación				Hoyas Instituto de Formación				
Matemáticas				Taller de Formación				Proyecto Sist. T IV				
Inglés				Hoyas Instituto de Formación				Hoyas Instituto de Formación				
Electrónica				Hoyas Instituto de Formación				Hoyas Instituto de Formación				

UNIVERSITAT POLITÈCNICA

Figura 1: Esquema de Trabajo de la Comisión Técnica Interinstitucional del Programa Nacional de Formación en Informática (CTPNFI)

El esquema muestra las especificaciones de entrada, los componentes del PNFI, producto de una serie de actividades, las cuales interactúan como un todo, lo que permite la obtención del documento en su versión preliminar.

- Especificaciones de Entrada:
 - MPP para la Educación Superior, para la Ciencia y Tecnología y para las Telecomunicaciones y la Informática; instituciones encargadas de suministrar los lineamientos, políticas y requerimientos.
 - Documentos generados por comisiones académicas nacionales como el *Informe para el Ministerio de Educación Superior del Currículo Homologado de la Carrera de Informática* (2004), *Programa Nacional de Formación en Sistemas e Informática de Misión Sucre-PNFSI* (2005), los Lineamientos aproximados como resultado de los encuentros de integración Región Centro Capital del Programa de Formación: Ingeniería en Informática y Técnico Superior en Informática (2008) y los planes de estudio del TSU en Informática de los IUT y CU participantes.
 - Los planes, resoluciones y decretos emanados de los organismos competentes relacionados con el programa.
- Componentes
 - Fundamentación del Programa: se realiza una investigación documental conjuntamente con un proceso de análisis reflexivo sobre las bases fundamentales para la construcción del programa, atendiendo a los requerimientos del Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2007-2013, el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2005-2030 y los lineamientos del Plan de Telecomunicaciones e Informática y Servicios Postales 2007-2013, articulado a los lineamientos de UNESCO y otros organismos internacionales y nacionales dedicados a la formación universitaria del talento humano especializado en la informática.

- Perfiles de Egreso: se realizó un análisis de las necesidades de los profesionales en el área de informática de las diferentes regiones del país y de los requerimientos planteados por las instituciones directamente vinculadas al área.
 - Estructura Curricular del Programa: se desarrolla considerando el proyecto sociotecnológico como núcleo central del PNFI, la formación crítica transformadora como eje transversal y longitudinal y las áreas de saberes contentivas de las unidades de formación.
 - Matriz Curricular y Contenidos Sinópticos: se desarrolló en mesas de trabajo conformadas por áreas de saberes,
 - Perfil de los Profesores-Asesores: definidos a partir de las áreas de saberes y los ejes longitudinales del PNFI. Valorada su disposición a compartir la construcción de conocimientos desde una perspectiva de intercambio horizontal, con una visión humanista, ecológica e integral.
 - Criterios de Administración del Programa: basado en el principio de la no exclusión, se define: la modalidad de estudio, horarios, materiales educativos requeridos e infraestructura tecnológica-académica necesaria para su administración.
 - Criterios de Implementación del Programa: se fundamenta en los principios de inclusión, equidad, acción sistémica, flexibilidad, diversidad, municipalidad y territorialidad. Se definen las políticas de inclusión y accesibilidad, los sistemas de ingreso, permanencia y egreso, así como el sistema de apoyo y mejoramiento de la calidad de vida estudiantil y personas con discapacidad.
- Producto:
- Programa Nacional de Formación en Informática (PNFI), en su versión inicial.

1.6 Vinculación con el Plan Nacional de Desarrollo Social y Económico (PNDES) del País 2007 – 2013, el Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación 2005 - 2030 y organismos nacionales y regionales.

a) PNDES 2007– 2013.

El Programa Nacional de Formación en Informática (PNFI) coadyuva significativamente al logro de los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social 2007-2013 (PNDES), convirtiéndose en un medio donde se vislumbra la plataforma tecnológica, humana, organizacional, funcional y comunicacional de las líneas que contempla. En lo referente a la *Nueva Ética Socialista* incorpora la participación equitativa y compartida de la formación académica en el marco del bien común de los ciudadanos y ciudadanas, incluida longitudinal y transversalmente en la formación crítica transformadora del futuro profesional.

El PNFI se relaciona con la construcción de una cultura social incluyente, dentro de un modelo productivo socialista, humanista, endógeno, arraigado en las tradiciones de lucha del pueblo venezolano y en la voluntad política del actual gobierno de avanzar hacia la creación de un escenario social que permita alcanzar la *Suprema Felicidad* señalada en el PNDES. En este sentido, el PNFI contempla la implementación de sistemas de intercambio justos, equitativos y solidarios orientados hacia la superación de las diferencias y de la discriminación entre el trabajo físico e intelectual.

Aunado a ello, el programa se encuentra en correspondencia con los objetivos de fortalecer las capacidades básicas para el trabajo productivo y promover una ética, cultura y educación liberadora y solidaria, permitiendo garantizar la permanencia y prosecución del PNFI con la participación comunitaria e iniciar un proceso de formación de cultura y saberes en

investigación, lo cual constituye elementos transformadores del sistema educativo universitario.

La formación en el PNFI acorta la brecha de nuestra dependencia científico-tecnológica y de esta manera contribuye al desarrollo potencial del país sentando las bases de un nuevo Modelo Productivo Socialista, que impulse el progreso tecnológico nacional, posibilite la autonomía relativa a las actividades productivas y de servicios, necesarias para alcanzar y sostener el crecimiento mediante el fortalecimiento de la capacidad de innovar, exportar, modificar y divulgar tecnologías.

Estas iniciativas se orientan primordialmente a la satisfacción de las necesidades humanas y ambientales, que a su vez favorezcan el desarrollo de ciencia con conciencia y contribuyan con la producción nacional de ciencia, tecnología e innovación. En consecuencia, fortalece el sistema nacional de investigación y desarrollo, garantiza la formación permanente de los docentes, apoya la conformación de redes científicas del conocimiento y genera vínculos entre investigadores universitarios, organizaciones públicas y privadas y comunidades.

Asimismo, la *Nueva Geopolítica Nacional* que demanda el país debe involucrar las telecomunicaciones como instrumento esencial para establecer plenamente la accesibilidad en el territorio nacional y dinamizar una sinergia socioterritorial sustentable en función de la inclusión social. Dentro de este contexto, el PNFI contribuye a la promoción de la integración territorial de la nación, a través del proyecto sociotecnológico, de la formación crítica transformadora, de las unidades de formación y creación intelectual que permitan comprometer a los participantes el desarrollo de propuestas para un sistema de telecomunicaciones y su consolidación para fortalecer la democracia

participativa y la formación ciudadana hacia la soberanía y seguridad tecnológica nacional.

Por otra parte, el PNFI se vincula con la línea de la Nueva Geopolítica Internacional a través de la establecer y profundizar las relaciones en el intercambio educativo, científico, tecnológico y comunicacional de los diferentes actores para la expansión del conocimiento, estableciendo redes de intercambio con países aliados.

Finalmente, para alcanzar estas metas y compromisos, el PNFI se basa en el desarrollo de soluciones tecnológicas acorde con las necesidades del país, para formar talento humano con alto sentido de compromiso social orientado a la soberanía y seguridad tecnológica en el área de la informática (Desarrollo de Software, Programación, Redes) en los que priva la participación, la organización colectiva y el diálogo de saberes para una cultura científica transdisciplinaria e integral, formación técnica y científica en el uso, desarrollo, soporte, administración y capacitación en las áreas requeridas por las tecnologías de la información y comunicación.

b) Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2005–2030.

El PNFI apoya en la operacionalización del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (PNCTI), asegurando la formación de profesionales para dar a “Conocer, crear y difundir la ciencia y la tecnología adecuada a los modos de vida, aspiraciones y modelo de civilización” [PNCTI, 2005].

El PNCTI constituye una de las bases fundamentales de la actuación del profesional en informática egresado del PNFI, motivado y comprometido a participar en la experiencia y creación de una cultura científica, de calidad con conciencia ambiental, innovadora y tecnológica en el país para ser copartícipe de

la visión “prospectiva que faciliten la construcción de nuevas realidades para la ciencia y la tecnología en Venezuela” con la participación activa de distintos actores en la formación de redes del conocimiento. [PNCTI, 2005].

Esto último se enfatiza en el documento rector de los lineamientos en ciencia y tecnología (PNCTI, 2005), cuando se hace referencia al uso de las tecnologías:

Para apoyar el proceso de democratización y articulación de redes de conocimiento, como mecanismo estratégico para difundir de manera masiva y sistemática el conocimiento de ciencia, tecnología e innovación, y estimular el pensamiento científico y el interés de la sociedad hacia los temas científicos e innovadores populares que contribuyen con la creación de una sociedad del conocimiento sólida y equitativa para el país.

La participación de los diferentes actores del PNFI conlleva a la apropiación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) por la comunidad en general, contribuye con la soberanía tecnológica y disminuye significativamente la brecha entre los que crean, usan y producen las tecnologías y aquellos que no las conocen, no las usan y mucho menos las producen.

c) Organismos nacionales, regionales y locales con los cuales se vincula el programa.

El PNFI, en su diseño responde al conjunto de situaciones locales, regionales y nacionales, donde se involucran las vivencias de los participantes y las perspectivas que ofrece el quehacer diario, donde la fuerza creadora tiende a desafiar la proactividad de los mismos. Los participantes son copartícipes de la construcción de los conocimientos desde el aprender haciendo, hacia el hecho de recuperar el saber popular, espacios propicios para la reflexión y el debate pedagógico en el curso de una práctica social realmente transformadora.

Bajo este contexto, la propuesta de PNFI, incluye establecer y coordinar la participación de las instituciones involucradas de forma tal que fortalece la construcción de la Universidad Politécnica, el Sistema Nacional de Educación Superior y la sociedad venezolana en su conjunto. Se prevé la conformación de una Red de Conocimientos y Centros de Investigación en Informática para el PNFI, alianzas estratégicas con diversas instituciones, organismos y comunidades organizadas, como medio para apoyar al proceso formativo dentro del marco “Desarrollo País”, tales como:

Nacionales

- Ministerio del Poder Popular para la Educación Superior
- Ministerio del Poder Popular para la Ciencia y Tecnología
- Ministerio del Poder Popular para las Telecomunicaciones y la Informática.
- Ministerio del Poder Popular para la Educación
- CNTI (Centro Nacional de Telecomunicaciones e Informática)
- PDVSA
- Misión Sucre

Regionales y Locales

- Gobernaciones
- Alcaldías
- Instituciones de Educación: Básica, Media o Superior
- Organizaciones científico tecnológicas en el área informática.
- FUNDACITES
- Organizaciones Comunales (Consejos Comunales, Cooperativas)
- Centros Comunitarios (Infopuntos, Centros Bolivarianos de Informática y Telemática (CBITS), Infocentros).

1.7 Situación actual de la formación en el área de Informática

La revolución informática a nivel nacional e internacional se ha intensificado en la última década mediante el incesante progreso de las tecnologías de la información y las redes de datos en los distintos ambientes en

los que se desenvuelve la actividad humana. Todo esto, en conjunto con la creciente globalización de la economía y el conocimiento, conduce a profundos cambios estructurales en la forma y manera de abordar los procesos formativos en el área de la informática, no obstante, se debe hacer énfasis en la preservación de la identidad cultural y social de los pueblos [CRES, 2008].

Reconocer las debilidades y oportunidades en las dinámicas educativas de las diferentes casas de estudio, en relación a la situación actual de la formación en informática, permite estructurar la siguiente información:

Tabla 1

Debilidades de la formación en el área de Informática

Nro.	Aspecto
1.	Ausencia de las tendencias mundiales relacionadas con el concepto del aprendizaje significativo, el aprender-aprender y aprender-desaprender y aprender-hacer.
2.	Planteamientos de contenidos separados por disciplinas.
3.	Desactualización de los contenidos administrados en algunas unidades de formación.
4.	Ausencia de la política de diversidad sociocultural planteada por el sistema educativo venezolano.
5.	Carencia de una clara fundamentación y aplicación en relación a la formación integral, la participación protagónica y la responsabilidad social y ambiental.
6.	La formación integral del hombre no es puntual en el ideal ciudadano-profesional que se pretende formar.
7.	Escaso uso de las TIC en el contexto educativo, en contraposición con las tendencias actuales a nivel nacional como internacional.
8.	Ausencia o pocas estrategias y planes institucionales internos que vinculen al futuro profesional con la comunidad en pro del progreso de éstas.

Nro.	Aspecto
9.	Ausencia o pocas políticas institucionales permanentes para la formación docente en las áreas de conocimiento y actualización tecnológica, lo que conlleva a un proceso de aprendizaje no acorde con el avance tecnológico.
10.	Mínima aplicación del Decreto 3390 del Ministerio del Poder Popular para la Ciencia y la Tecnología, el cual indica la migración y priorización del uso de Software Libre.
11.	La formación ligada al hacer profesional es mínima durante la carrera, sólo se enfatiza al final de la misma y su valoración se contempla como un requisito académico. La valoración debe sustentarse en la demostración, reconocimiento y consolidación de la respuesta que como profesional de informática debe dar.
12.	La acreditación por experiencia es ínfima o nula en el caso de los saberes populares.
13.	Infraestructura inadecuada, en algunos IUT y CU, que no permite disponer de espacios físicos para el óptimo desarrollo de las actividades académicas.
14.	Ausencia de plataforma tecnológica adaptada a las exigencias actuales que permita construir el conocimiento relacionado con la informática y la formación de una red académica nacional para el intercambio de conocimientos y el incentivo a la investigación.
15.	La mayoría de los docentes son contratados y no gozan de estabilidad laboral, esto origina un desarraigó o falta de pertenencia con la institución.

Fuente: Aportes de la CTPNFI

De acuerdo a las debilidades mencionadas y al estudio de: Informe del Currículo Homologado de la Carrera de Informática (2004), Programa Nacional de Formación en Sistemas e Informática de Misión Sucre (2005), Propuesta del Programa Nacional de Formación en Informática de la Región Centro Capital (2008), experiencia de los integrantes de la Comisión Técnica, propuestas, encuestas, ideas y sesiones de trabajo por parte de los profesores y autoridades de los IUT y CU, experiencias en programas de formación de la UBV,

requerimientos profesionales del CNTI; además de las necesidades socio comunitarias y las directrices emanadas de la Misión Alma Mater (2008), se definen oportunidades de mejoras a través del PNFI, tales como:

Tabla 2

Oportunidades para la formación en el área de Informática

Nro.	Aspecto
1.	La incorporación en el proceso formativo del Proyecto Sociotecnológico como núcleo y motor generador de conocimientos, habilidades y destrezas que se convierte en productos informáticos desarrollados con calidad, respeto al ambiente y la vida y pertinencia social en necesidades reales.
2.	La articulación de la comunidad a través del desarrollo de proyectos sociotecnológicos basados en el desarrollo endógeno y sustentable, la interculturalidad y el cooperativismo.
3.	Afianzar la formación humanísticas, los valores sociales, políticos, culturales, éticos ambientales y morales dentro de la formación profesional del egresado en informática a través del desarrollo de estrategias permanentes asociadas al eje de formación crítica transformadora como elementos presentes en el proyecto sociotecnológico.
4.	La incorporación de unidades de formación integral que permitan sensibilizar e involucrar al participante con la problemática cultural, social, ambiental, económica y geopolítica del país.
5.	La incorporación de distintas actividades formativas que potencien la construcción del conocimiento y propicien la vivencia del rol profesional, tales como: charlas, foros, entrevistas a especialistas, seminarios, videos y talleres.
6.	Asegurar la formación de un egresado en informática que desarrolla software utilizando prioritariamente plataforma libre, con características de innovación, planeación, respeto al usuario, reusable y por lo tanto documentado, utilizando estándares de calidad específicos en el desarrollo de software, orientado a coadyuvar en calidad de vida y en el desarrollo y soberanía tecnológica nacional.
7.	Impulsar y facilitar la construcción de conocimientos, habilidades y destrezas en pro de desarrollar un espíritu humanista, emprendedor, creativo, innovador y productivo. Comprometido con el ambiente y el desarrollo de la soberanía y seguridad tecnológica de la Nación.
8.	Se contemplan aspectos relativos a aprender haciendo, aprender a ser y

convivir.

9. Oportunidad de desarrollar productos informáticos diseñados considerando al individuo con discapacidad.
10. Establecer alianzas estratégicas con diferentes organizaciones nacionales e internacionales del área de Informática y la conformación de Redes de Conocimiento integrada por las Universidades Politécnicas.
11. La creación y puesta en marcha de certificaciones y estudios de especialización y postgrados como programas formativos que aseguren el crecimiento y desarrollo de la informática en el país dirigidos en principio a todos los profesores asesores de las Universidades Politécnicas.
12. Creación de Centros de Investigación en Informática dedicados a la formación, investigación y generación de productos informáticos como estructura diseñada para asegurar la calidad del proceso formativo en el PNFI.
13. La creación de líneas y grupos de investigación de acuerdo a las tres grandes áreas de saberes del PNFI: Programación, Ingeniería de Software, Soporte técnico y redes.

Fuente: Aportes de la CTPNFI

1.8. Retos vinculados al área de Informática

La informática y las telecomunicaciones, son mundialmente sectores de mayor crecimiento y desarrollo, dado que apuntalan el auge económico y social de los países. En este sentido en la República Bolivariana de Venezuela, con la creación en enero de 2007, de un ministerio específico para las Telecomunicaciones y la Informática, se reconoce la convergencia para masificar el uso de las tecnologías de información y comunicación.

Aunado a ello, un nuevo proyecto es impulsado y coordinado por el MPPCT, el satélite venezolano VENESAT-1, Simón Bolívar. Este proyecto convierte a las telecomunicaciones y a la Informática en el principal motor de la sociedad de la información y el conocimiento, y su importancia es indiscutible planteándose como elementos estratégicos para el desarrollo, la teleducación y la telemedicina. A pesar de la situación antes de VENESAT-1 las

telecomunicaciones en Venezuela han avanzado vertiginosamente en los últimos años y cada día adquieren mayor importancia en las actividades cotidianas.

La revolución de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), es una innovación importante en términos de transformación en el ámbito social, político, económico y educativo. Su impacto sigue extendiéndose y generando una ola continua de innovaciones. En la actualidad, la mayoría de los países hacen uso de la informática y las redes de telecomunicaciones para el desarrollo, consolidación y masificación de muchos servicios tales como: gobierno electrónico, educación, medicina, comercio electrónico, organizaciones inteligentes, banca, turismo, entre otras, que se han dado a través de la creación e implantación de sistemas multimedia, sistemas hipermedia, aplicaciones web, sistemas de información, implementación de redes LAN y WAN, logrando de esta forma mejorar la calidad de vida de las personas.

Son muchos los retos a los que se enfrenta la informática, según Sommerville (2008):

...el reto más importante está en conseguir un desarrollo de software adecuado para los sistemas modernos que son cada vez más complejos y realizan tareas más importantes... Desde un punto de vista teórico, el desafío consiste en diseñar modelos, métodos, lenguajes y herramientas que permitan abordar el desarrollo de sistemas más y más complejos, combinando miles de elementos y ejecutándose en plataformas diferentes... Las tecnologías de desarrollo de software modernas se basan más en conectar elementos más que en crearlos de nuevo. El análisis y la validación de estos sistemas es un problema en el que hay que avanzar en los próximos años para ello es necesario abocarse a dar solución a este problema, se debe contar con personal capacitado y con programas de formación a nivel universitario que permitan avanzar en este aspecto. Es por ello, que un reto fundamental es hacer tecnología más ligera, ágil y barata para que pueda servir para aplicaciones menos críticas pero de igual relevancia para el ciudadano.

Al respecto, las iniciativas primarias del Estado venezolano desde el año 1999, la antecede la creación del Ministerio de Ciencia y Tecnología (MCT), la Ley de Telecomunicaciones, la promulgación de la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (LOCTI), Leyes Especiales sobre Informática, Decreto 3.390, el Plan Nacional de Migración a Software Libre de la Administración Pública Nacional, Proyecto sobre el Uso Pacífico del Espacio (Satélite Simón Bolívar), entre otros, exponen claramente, por primera vez en el país, la intención política de valorar y utilizar la Ciencia, la Tecnología y la Innovación como motores para el desarrollo económico y social, con el fin de garantizar la soberanía y seguridad informática en materia de tecnologías de información, la democratización del conocimiento y su apropiación social.

En este sentido, desde la creación del MCT se fijan áreas de desarrollo estratégico inmediato para lograr resultados de impacto a corto plazo, principalmente, se concentran esfuerzos en las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), Energía y Agroalimentación. En estas áreas se inician con gran fortaleza, la formulación y ejecución de proyectos para atender problemas específicos de la realidad nacional, destinados a incentivar la demanda de ciencia y tecnología por parte de los sectores productivos del Estado y de la sociedad en general.

Tales proyectos imprimen la relevancia de ingresar en la llamada "Sociedad del Conocimiento" para adaptar las soluciones informáticas a los nuevos paradigmas mundiales en la organización y la producción, con criterios de calidad, equidad social y de creación de ambientes organizados, responsables y productivos, comprometidos con la soberanía y seguridad tecnológica del país.

El Estado venezolano ha impulsado nuevas formas de participación y organización de las comunidades, así lo evidencia la formación de asociaciones

cooperativas y consejos comunales, cuyo objetivo fundamental es ofrecer respuesta oportuna a la demanda social. Al respecto, es posible indicar que las TIC ayudan a coordinar los recursos, actividades y personas interactuantes en las relaciones que estas asociaciones mantienen con distintas organizaciones tanto intra organizacionales como inter organizacionales.

El PNFI se diseña acorde a la realidad nacional y a las tendencias internacionales, hace énfasis en la calidad y pertinencia social y el aseguramiento de la soberanía y seguridad tecnológica. En este sentido es necesario alinear la investigación y extensión desarrollada en las instituciones de educación universitaria con las necesidades reales de las comunidades y organizaciones; ajustar la formación académica a los requerimientos del país con planes de estudios que involucren el uso de las TIC y una adecuación de las titulaciones universitarias

La gestión educativa debe considerarse como un reto a la informática. El acceso de los profesores a la planificación de las clases, las redes académicas, técnicas pedagógicas y otras formas de apoyo educativo mediante soluciones informáticas creadas especialmente con esta finalidad, generan posibilidades para mejorar el proceso de aprendizaje. La formación con apoyo de Internet (*e-learning*) permite el uso de herramientas virtuales de aprendizaje, independientemente de límites de tiempo y espacios, y la utilización de nuevas tecnologías educativas a través de medios electrónicos, como complemento a procesos sincrónicos y asincrónicos que faciliten la construcción y difusión de conocimientos.

La informática es una herramienta útil para los participantes con discapacidad, aprovechando las potencialidades de las TIC para la producción de recursos y entornos apropiados, como se establece en los Lineamientos

sobre el Pleno Ejercicio del Derecho de las Personas con Discapacidad a una Educación Superior de Calidad (2007).

Por lo antes expuesto, el PNFI se enfrenta a grandes retos para los cuales contribuye con la formación de profesionales que respondan a materializar los beneficios que conllevan las propuestas de innovación tecnológica a la sociedad venezolana. Todo esto impulsa a formar profesionales en el área de informática para apoyar y fomentar la instalación en el país de un escenario propicio generador de respuestas innovadoras que contribuyan con la independencia tecnológica y el desarrollo endógeno, sustentable y humano. Este impulso se acompaña con nuevos paradigmas referidos a la organización y producción, con criterios de calidad, equidad, justicia social y preservación del ambiente.

Para lograr en la sociedad venezolana lo descrito anteriormente, es necesario la adecuación e integración de las instituciones de educación universitaria, instituciones involucradas en el crecimiento y desarrollo tecnológico y que el Estado mantenga y fomente las políticas para el incentivo y desarrollo de los procesos de innovación, creación intelectual, producción y transferencia de conocimiento. En este sentido, en el PNFI se plantea:

- Fomentar la cultura de innovación para contribuir con la soberanía y seguridad tecnológica.
- Configurar valores y modelos de acción que promuevan una ciencia, tecnología e innovación pertinente e integral, de producción colectiva comprometida con la inclusión y la preservación del ambiente y la vida en el planeta.
- Apoyar las políticas inherentes al Gobierno Electrónico, la seguridad informática y la promoción de productos digitales en distintos idiomas para consolidar nuestra visión de país. en el mundo.

- Desarrollar e implementar planes para la consolidación de la municipalización de la educación universitaria, con el objetivo de contribuir a la construcción de una sociedad venezolana más equitativa y justa.
- Potenciar la municipalización de la educación universitaria como política necesaria para el logro de los objetivos del PNDES, hacia el desarrollo de mecanismos dirigidos a la construcción de centros de estudios como espacios abiertos de educación permanente.
- Satisfacer las necesidades de talento humano atendiendo a la soberanía tecnológica, el desarrollo endógeno, sustentable y humano a través del incentivo y desarrollo de procesos de innovación, investigación, producción y transferencia de conocimientos y tecnología.

a. Productos, servicios y formas de creación intelectual del PNFI. Compromisos.

La formación humana integral es el eje fundamental para la transformación del individuo, contribuye con el desarrollo personal y profesional, beneficia a todo el proceso socioeducativo y representa una alternativa evidenciando cambios significativos en la sociedad.

Por consiguiente, la tarea de las instituciones de educación universitaria encargadas de administrar el PNFI, es desarrollar habilidades en el futuro profesional orientadas a construir una disciplina personal investigativa, analítica, reflexiva y colaborativa; dimensionada hacia el trabajo en equipo, la generación de soluciones creativas y la toma de decisiones oportunas en el marco ético y legal vigente.

Sobre este marco, el Programa Nacional de Formación en Informática contempla:

- La garantía de una formación integral, en particular, el desarrollo de la dimensión ética, la participación protagónica, la responsabilidad social y ambiental y el reconocimiento en los ámbitos locales, regionales y nacionales.
- El *aprender – haciendo* como pilar del proceso formativo.
- La certificación de saberes y salidas terminales (TSU e ingeniería).
- Un profesional que use y desarrolle la tecnología con altos estándares de calidad al servicio de la comunidad.

El egresado se forma con alto sentido de la ética y conocimiento integral del país, quien como agente de cambio introduce tecnologías de carácter abierto e innovadoras en organizaciones oficiales, comunitarias, mixtas o privadas.

En el marco de la prestación de servicios y generador de productos informáticos, el PNFI integra la formación, la investigación formativa o creación intelectual y la interacción socioeducativa, vinculada a la comunidad en general y bajo el principio del desarrollo del pensamiento crítico productivo e innovador mediante el trabajo colectivo en proyectos, a través de los siguientes productos y servicios:

- Desarrollo de soluciones informáticas y componentes de software bajo estándares de calidad, priorizando el uso de software libre.
- Asesoría y consultoría en el área de Informática.
- Instalación y ensamblaje de equipos de computación.
- Brindar soporte técnico a usuarios y equipos de computación.
- Elaboración y gestión de proyectos Informáticos.
- Diseñar, implementar, mantener y administrar las bases de datos.

- Diseñar, instalar y administrar redes, bajo estándares de calidad, priorizando el uso de software libre.

b. Integración con Misión Sucre

El PNFI en su concepción y diseño da respuesta a la masificación con calidad de la educación universitaria que se adelanta en el país, y se inserta en el contexto de desarrollo socio-político. Misión Sucre y el PNFI persiguen en concordancia con los postulados de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), solucionar las anomalías y desaciertos presentes en la educación universitaria (admisión, sesgo social, deserción, calidad de enseñanza, entre otras), ambos consideran el principio de inclusión que facilita el acceso y prosecución de estudios; en tal sentido, el PNFI prevé la incorporación de los estudiantes del PNFSI de Misión Sucre.

Al igual que Misión Sucre, el PNFI aborda la conformación de redes con todas aquellas instituciones y organizaciones que se articulan de manera sustantiva en el desarrollo y consolidación del Sistema Nacional de Educación Superior. En este contexto, se incrementa la correlación institucional, la participación comunitaria, la educación universitaria con calidad desde y hacia las localidades fortaleciendo la municipalización.

c. Objetivos

1. Construir una red de conocimiento y aprendizaje para la generación, transformación y apropiación social del conocimiento en el área de Informática al servicio de la Nación y, en particular, promover activamente la articulación y cooperación solidaria entre las instituciones de educación universitaria con programas en el área; la vinculación de la educación universitaria con los organismos del Estado, empresas y organizaciones sociales, en función de la pertinencia de la formación y la creación intelectual; la movilidad nacional de estudiantes, profesores y profesoras; la producción,

distribución y uso compartido de recursos educativos; así como la formación avanzada de profesores, profesoras y otros profesionales.

2. Formar profesionales integrales promotores de la transformación social, mediante la apropiación, adecuación, creación e innovación de conocimientos científicos, tecnológicos y culturales, y la práctica de los valores de la solidaridad, la cooperación, la igualdad y la justicia, para la construcción de la nueva ciudadanía participativa y protagónica.
3. Fomentar la cultura de la innovación para contribuir con la soberanía y seguridad tecnológica.
4. Configurar valores y modelos de acción que promuevan la ciencia, tecnología e innovación, con pertinencia e integralidad, entendidas como producción colectiva comprometida con la inclusión y la preservación del ambiente y la vida en el planeta. I
5. Apoyar las políticas inherentes al Gobierno Electrónico, la Seguridad Informática y la promoción de productos digitales en distintos idiomas, para consolidar nuestra visión como país en el mundo. I
6. Desarrollar e implementar planes para la consolidación de la municipalización de la educación universitaria, como política necesaria para el logro de los objetivos del Proyecto Nacional Simón Bolívar, hacia el desarrollo de mecanismos dirigidos a la construcción de centros de estudios como espacios abiertos de educación permanente.
7. Vincular la formación y la creación intelectual a la producción de bienes y servicios, tales como: Soluciones Informáticas y componentes de software, bajo estándares de calidad, priorizando el uso del software libre; asesoría y consultoría en el área de Informática; diseño y producción de componentes de arquitectura del computador; instalación y ensamblaje de equipos en el área de computación; capacitación, soporte técnico a usuarios y equipos; diseño, implementación, mantenimiento y administración de bases de datos y redes.

- 8.** Contribuir a la generación de un sistema nacional de certificación, estándares y acreditación en el área de informática.

1.9. IUT y CU que dictarán el Programa

Frente a los retos que suponen las nuevas oportunidades, los IUT y los CU, en el marco de la *Misión Alma Mater* y como universidades politécnicas, abrirán sus puertas para mejorar la manera de producir, organizar, difundir y controlar procesos en función del saber y hacer en pro de la comunidad, el desarrollo humano integral sustentable, la soberanía y seguridad nacional y la construcción de una sociedad democrática y participativa. En este sentido, el PNFI será administrado por las actuales instituciones oficiales de educación universitaria (Tabla 3), que dictan la carrera y otorgan el título de **Técnico Superior Universitario en Informática** o afín.

Tabla 3

Institutos y Colegios Universitarios oficiales que ofrecen el TSU en Informática

No.	IUT o CU	LOCALIDAD - ESTADO
1	IUT “Dr. Federico Rivero Palacio”	Caracas. Distrito Capital.
2	IUT Agro Industrial Región Los Andes	San Cristóbal. Táchira.
3	IUT Caripito	Caripito. Monagas.
4	IUT Cumaná	Cumaná. Sucre.
5	IUET La Victoria	La Victoria. Aragua.
6	IUT Valencia	Valencia. Carabobo.
7	IUT Oeste “Mariscal Sucre”	Caracas. Distrito Capital.
8	IUT Los Llanos	Valle de la Pascua, Calabozo, Altamira de Orituco, Guárico.
9	IUT del Estado Portuguesa	Acarigua, Turén, Guanare. Portuguesa.
10	IUT del Estado Trujillo	Trujillo, Boconó. Trujillo.

11	IUT Ejido	Ejido, Bailadores, Tucán. Mérida.
12	IUT Maracaibo	Maracaibo. Zulia.
13	IUT "Jacinto Navarro Vallenilla"	Carúpano. Sucre.
14	IU Barlovento	Higuerote. Miranda.
15	IUT "José Antonio Anzoátegui"	El Tigre. Anzoátegui.
16	IUT Bolívar	Bolívar. Bolívar.
17	Colegio Universitario de Los Teques "Cecilio Acosta" (CULTCA)	Los Teques. Miranda.
18	Colegio Universitario de Caracas (CUC)	Caracas. Distrito Capital.
19	Colegio Universitario "Francisco de Miranda"	Caracas. Distrito Capital.

Fuente: Programas Nacionales de Formación (2008)

Igualmente es de resaltar, que debido a la masificación de la educación universitaria que abarque la geografía nacional, se considera de valor la incorporación en la administración del PNFI, de los Institutos y Colegios Universitarios indicados en la Tabla 4.

Tabla 4

Ampliación de los Institutos y Colegios Universitarios oficiales para acreditar el TSU en Informática

NRO	IUT o CU	LOCALIDAD - ESTADO
1.	CU "José Lorenzo Pérez"	Caracas. Distrito Capital
2.	IUET "Andrés Eloy Blanco"	Barquisimeto. Lara
3.	IUT "Alonso Gamero"	Coro. Falcón
4.	IUT "Dr. Delfín Mendoza"	Tucupita. Delta Amacuro
5.	IUT Apure	Mantecal. Apure
6.	IUT Barinas	Barinitas, Socopó. Barinas
7.	IUT Cabimas	Cabimas. Zulia
8.	IUT La Fría	La Fría. Táchira
9.	IUT Puerto Cabello	Puerto Cabello. Carabobo
10.	IUT Yaracuy	San Felipe. Yaracuy

Fuente: Misión Alma Mater (2007). Listado de IUT y CU oficiales.

1.10 Evaluación del PNFI

El PNFI será evaluado en cada institución por el comité técnico permanente en conjunto con el MPPES, de esta manera los resultados permiten precisar el desempeño del programa considerando elementos como: soluciones informáticas orientadas a las necesidades de las comunidades y el Estado, relación proyecto sociotecnológico - unidades de formación y reingeniería de procesos académicos – administrativos promoviendo la reflexión, concepción e implantación del nuevo modelo universitario.

Capítulo II

Diseño Curricular del Programa Nacional de Formación en Informática (PNFI)

El diseño curricular del PNFI emerge como un proceso social formativo, participativo y consensuado donde intervienen dimensiones dinámicas en constante revisión, lo que conforma una estructura de formación integral que permite desarrollar los saberes necesarios, a fin de enfrentar la creciente complejidad de la sociedad actual, la cual debe su dinámica en gran medida a los avances tecnológicos informáticos.

Información organizada, clasificada, validada, confiable, oportuna y precisa son los atributos de calidad, base de la llamada sociedad del conocimiento, de las organizaciones y del ciudadano de hoy. La informática es, la ciencia para unos, la técnica para otros, la llamada a responder al tratamiento de la información automatizada.

Al respecto, el pequeño Larousse, la define como la:

Ciencia del tratamiento automático y racional de la información considerada como el soporte de los conocimientos y las comunicaciones.

Suelen considerarse varios campos dentro de la informática: *informática teórica* (análisis numérico, teoría de la información, lenguajes y gramática, autómatas, etc.), *de los sistemas* (arquitectura de los ordenadores y de los sistemas de explotación jerarquía de los recursos, comunicación entre procesadores, redes, etc.), *tecnología* (hardware: componentes electrónicos, semiconductores, memorias, registros en soportes magnéticos, órganos periféricos de entrada y salida, etc.), *metodología* (referida especialmente al software: compilación, lenguajes,

técnicas de explotación, análisis, programación estructurada, etc.) y *aplicada* (realizaciones llevadas a cabo por los ordenadores y el tratamiento automático de la información). Pág. 556.

El PNFI es un programa de formación en Informática el cual se diseña a partir del conjunto de saberes, prácticas y convivencias a lograr en un profesional que maneje el tratamiento automatizado de la información y su tecnología; elementos como la responsabilidad, la ética, solidaridad, justicia, respeto al ambiente y a la vida y la calidad como partes de un todo que subyace y se hace presente en el producto o respuesta a generar.

Las bases curriculares discutidas por la Comisión de Curriculum de Alma Mater (2008), refieren a la propuesta de la Dra. María Egilda Castellanos y colaboradores (2007), para establecer cinco ejes temáticos en la construcción del conocimiento: Epistemológico-Heurístico, Socio-Cultural-Económico-Histórico-Ético-Político, Profesional, Estético-Lúdico y Ambiental. El PNFI adopta los espacios antes referidos a partir de establecer un núcleo central de formación, que permite la integración de saberes, *investigación, docencia y extensión*,¹ la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad bajo una visión holística integral.

La revisión y discusión de los pensamientos de las distintas instituciones de educación superior nacionales que dictan carreras relacionadas al área de informática y afines, permite reconocer las áreas de saberes fundamentales en el proceso formativo del profesional.

Por su parte, en la indagación internacional realizada sobre la formación del grado en ingeniería en informática se encontraron referencias relevantes en

¹ *Creación intelectual, formación y vinculación social*, según las nuevas tendencias en la construcción educativa dentro de la realidad venezolana y asumida por la Comisión Técnica del PNFI.

la UNESCO, Unión Europea, países latinoamericanos, asociaciones norteamericanas como: The Association for Computing Machinery (ACM) The Association for Information Systems (AIS) y The Computer Society (IEEE-CS). Estas últimas especializadas en introducir indicadores de calidad académica aplicados especialmente al abanico de posibilidades según las tendencias del programa: hacia la ingeniería de software, al desarrollo de software, tecnologías de información y comunicación (TIC) o con mayor énfasis en la ingeniería de redes.

Todo este trabajo investigativo forma parte de la fundamentación que dio origen al diseño curricular del PNFI, el cual contempla tres áreas de saberes, según el perfil requerido: programación, ingeniería del software y soporte técnico y redes.

2.1 Enfoque del diseño curricular

Es imprescindible trascender de una orientación de los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación basados exclusivamente en el paradigma cuantitativo y en el conductismo el cual favorece una actitud individualista, de aprendizaje repetitivo, memorístico y descontextualizado, por un proceso formativo fundamentado en el enfoque constructivista social, en el que los métodos cualitativos tienen preferencia sobre el cuantitativo. Este enfoque se basa en la investigación, la reflexión, la construcción del conocimiento y la promoción del trabajo cooperativo con altos estándares de calidad.

Unido a lo anteriormente descrito, la Comisión Técnica Interinstitucional, origina ésta y otras disertaciones en el enfoque del PNFI, partiendo de los distintos insumos, entre los que se encuentra el producto o documento generado por la Comisión Curricular de Alma Mater (CCAM, 2008), donde se lee:

El enfoque curricular está basado en una concepción humanista social dialéctica de la educación. Su fundamentación teórica se ubica dentro del paradigma emergente socio crítico - reflexivo, de carácter integral, de orientación constructivista, inter y transdisciplinario; sujeto tanto a la racionalidad curricular como a la transformación permanente, enmarcado en un quehacer Pedagógico y Andragógico, centrado en la corresponsabilidad socio – territorial.

Por lo antes expuesto, el PNFI tiene una estructura curricular que se administra a través de los cinco (05) ejes temáticos para la construcción del conocimiento, los cuales se desarrollan transversalmente articulados con los ejes longitudinales insertos en las unidades curriculares como parte consustancial de la construcción del conocimiento.

Los ejes longitudinales se estructuran a través del: *Proyecto Sociotecnológico* como núcleo central del PNFI y por el de *Formación Crítica*, garantes de la construcción del conocimiento y del desarrollo del pensamiento crítico, reflexivo, abierto, dinámico y productivo.

Los ejes transversales están constituidos por los ejes temáticos: Epistemológico-Heurístico, Socio-Cultural-Económico-Histórico-Ético-Político, Profesional, Estético-Lúdico y Ambiental; atraviesan todo el programa nacional de formación con el objetivo de construir el conocimiento fundamentado en pilares de la educación establecidos por la UNESCO: *Aprender a ser, aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a convivir y aprender a emprender* (UNESCO, 2002).

Según la Comisión Curricular de Alma Mater (CCAM, 2008), la unidad de formación, se define como: “Conjunto de saberes que orientan los procesos de formación, los cuales pueden representarse en una o varias disciplinas del saber y van dirigidas a lograr la formación integral del ser humano”, en el PNFI se

denomina unidad curricular y está conformada por los contenidos de las áreas de conocimiento requeridas por los participantes en el desarrollo de los productos informáticos a construir a través del Proyecto Sociotecnológico.

A continuación en la figura 2 se visualiza la integración del Proyecto Sociotecnológico como núcleo del PNFI, con los diferentes ejes transversales y longitudinales.



Figura 2: Integración ejes temáticos y longitudinales

a) Ejes Longitudinales

Los ejes longitudinales del programa están en consonancia con las unidades curriculares del PNFI, y el perfil de egreso. En tal sentido, los ejes longitudinales están conformados por los Proyectos Sociotecnológicos y el eje de Formación Crítica, complementados por las unidades curriculares dispuestas

para cada trayecto, con el propósito de propiciar discusiones de vanguardia en el ámbito de la informática, con alto sentido crítico productivo, ético y responsable.

a. 1 Proyecto Sociotecnológico

- El proyecto sociotecnológico como núcleo central de formación

La realidad educativa venezolana plantea un proceso renovador, que conlleva a la interactividad y transformación propia del participante, para obtener un aprendizaje significativo, que integre los saberes, valores, aptitudes, actitudes, habilidades y destrezas. Así como incorporar formas de “organización de los aprendizajes que enlazan las unidades de formación que permiten la interdisciplinariedad y la integración de saberes” (CCAM, 2008).

Esto implica una formación que trasciende las paredes del aula, el espacio universitario, en la búsqueda de construir conocimientos y soluciones informáticas para dar respuesta a problemas o necesidades reales. Lo anterior plantea, concebir la universidad en un proceso bidireccional al servicio de las comunidades a través de la producción mediante los proyectos socio tecnológicos, en un ambiente integrador, enriquecido y propicio para construir y convertir el conocimiento en tecnología productiva orientado a resolver problemas concretos y reales.

El PNFI propone el desarrollo de Proyectos Sociotecnológicos como estrategia de aprendizaje que permite la construcción del conocimiento a partir del aprender haciendo, donde se propicia el reconocimiento en principio por el propio participante de sus conocimientos, habilidades y destrezas, que luego debe desarrollar a partir del Proyecto Sociotecnológico convirtiéndose en crecimiento personal y confianza en el participante de su proceso formativo y del rol profesional a desempeñar.

El Proyecto Sociotecnológico (PST) etimológicamente se relaciona con la palabra socio proveniente del latín, *socius* lo cual significa grupo humano. Por su parte, tecnológico se asocia con tecnología, correspondiente a fabricar objetos, productos o servicios y modificar el medio ambiente, lo cual genera una combinación adecuada a la formación del participante del programa, a su inserción y contacto con la realidad. En ese contexto es señalado por el Diccionario de la Real Academia Española (2007).

Constituye por tanto, el PST, el núcleo central del Programa Nacional de Formación en Informática, referido como una unidad curricular en cada uno de los trayectos con una importante carga crediticia. De este modo, representa un eje longitudinal-transversal que orienta y define el resto de las demás unidades curriculares, desarrollándose de forma incremental, aumentando su nivel de complejidad y profundidad en cada trayecto.

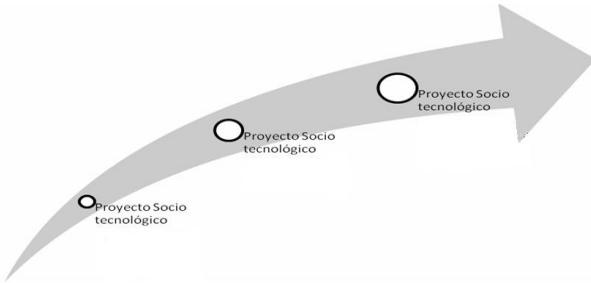


Figura 3: Desarrollo Incremental del Proyecto Sociotecnológico

En el PST, se construyen de manera integrada, armónica y progresiva los conocimientos a lo largo de la formación, es decir, se vinculan los aspectos fundamentales del hacer de la informática planteada con los ejes temáticos, hacia otros espacios socio-comunitarios. Es la oportunidad, para que los actores, sean copartícipes en la búsqueda y solución de problemas sociotecnológicos, así como de reforzar la formación ideológica, política y cultural para el intercambio en y con las comunidades, conociendo y reconociendo los diferentes

escenarios, actores y roles que conducen a la construcción de productos y servicios informáticos.

Por tanto, el desarrollo de estos proyectos le permite al participante y al profesor-asesor convivir continuamente en la actividad investigativa, como un proceso sistémico de aprendizaje continuo hacia la participación y la colaboración activa de los miembros de la comunidad, en conjunción de los saberes populares y expertos relacionados con el contexto de estudio. De este modo, se podrá también crear un banco de problemas u oportunidades de cuya solución informática se desarrolle a través de un PST, permitiendo entonces la formación de un profesional con altísima disposición de asumir retos en pro de la construcción de respuestas informáticas contextualizadas.

Las características del proyecto sociotecnológico obedecen y dan cumplimiento a los principios de la Ley de Servicio Comunitario (2005), en cuanto a la duración de 120 horas (Artículo 8), definición de comunidad (Artículo 5), requisito de obtención de título (Artículo 6), fines (Artículo 7), atribuciones (Artículo 15), derechos y obligaciones de los prestadores del servicio (Artículos 17 y 18), además de regirse por los principios de solidaridad, responsabilidad social, igualdad, cooperación, responsabilidad, participación ciudadana, asistencia humanitaria y alteridad, establecidos en el Artículo 2 de la referida Ley.

- **Características del Proyecto Sociotecnológico**

- El planteamiento del proyecto se basa en un problema real local, regional o nacional que incorpore las áreas de los saberes de la informática.
- Provee oportunidades para que los participantes realicen investigaciones que les permitan aprender nuevos conceptos, aplicar la información y representar el conocimiento de diversas formas.

- Provee la posibilidad de trabajo en equipo y colaboración entre los participantes, profesores asesores y otras personas involucradas con el proyecto a fin de que el conocimiento sea compartido y distribuido.
- Posibilita el uso de herramientas cognitivas y ambientes de aprendizaje que motivan al participante a representar sus ideas y fomentar la construcción de sus conocimientos.
- Pueden abarcar más de un trayecto dependiendo de su objetivo y complejidad.
- Demandan la aplicación de conocimientos interdisciplinarios. Así, el participante puede apreciar la relación existente entre las diferentes disciplinas en el desarrollo de un proyecto en particular.
- Permiten la búsqueda de soluciones abiertas, dando así oportunidad al participante de generar nuevos conocimientos.

- **Proyectos Asociados al PNFI**

Como valuaré fundamental en la preparación de talento humano formado para afrontar los retos del Estado venezolano, y que garantice la soberanía e independencia tecnológica, la Universidad Politécnica a través del Programa Nacional de Formación en Informática, debe promover, impulsar, desarrollar e innovar el uso adecuado y racional de las tecnologías de la comunicación e información.

Para poder cumplir con los objetivos planteados, la Universidad Politécnica a través del PNFI, se propone en la implementación del proyecto sociotecnológico, dar respuestas a las necesidades de productos informáticos locales, regionales y nacionales. Así como a todos aquellos proyectos de carácter estratégico que requieren de la integración y participación de las Universidades Politécnicas.

En este sentido las Universidades Politécnicas se incorporan, a los siguientes proyectos nacionales:

- Red del Estado y Seguridad Informática. Actualmente conformado por los siguientes organismos:

- CNTI
- PDVSA
- SICODENA
- CADAFE
- DIEX
- IPOSTEL
- PLATINO

- CENIT

- Laboratorio de Innovación Social
- Computador Bolivariano. Alianza con VIT
- Investigación en tecnologías telemáticas para la aplicación en el campo militar
- Creación y acondicionamiento de laboratorios de innovación tecnológica
- Laboratorio de redes
- Laboratorio de fibra óptica
- Laboratorios de desarrollo en software libre
- Apropiación de la tecnología del silicio
- Fortalecimiento de la red académica
- Redes avanzadas de investigación y educación. Reacciun 2
- Tecnologías de voz sobre IP
- Contenidos educativos en tecnologías de información y comunicación (CETIC)
- Fortalecimiento de estudios de postgrado
- Formación en redes y software

- Formación de cooperativas de base tecnológica para la industria del hardware
- Red GRID

- CNTI

- Proyecto “Portal Gobierno”, de la República Bolivariana de Venezuela.
- Proyectos de formación.
- Soporte técnico en software libre.
- Administración en software libre.
- Ofimática en software libre.
- Facilitadores comunitarios en software libre.
- Proyectos de transferencia tecnológica.

- REACCIUN

- Promover el uso de tecnologías de información y comunicación en la educación.
- Promover la creación de redes de expertos.
- Desarrollo de proyectos que apoyen al sector universitario: implantación de nuevas plataformas operativas (Linux).
- Proyecto de desarrollo de redes temáticas.
- Proyectos de educación a distancia.

- Línea de formación e innovación tecnológica. LIFT.

- Formación
- Innovación
- Promoción y divulgación

- Organizaciones públicas y privadas que presenten proyectos informáticos en el entorno local, regional y nacional

a.2. Formación Sociocrítica

Este eje de formación desarrolla una cultura científica transdisciplinaria e inserta a los participantes, en un proceso de construcción de conocimientos que relaciona estrechamente su hacer profesional en el área de informática con los retos urgentes de la transformación social, del desarrollo humano, con el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2007 - 2013, con el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2005 – 2030 y con los lineamientos del plan de telecomunicaciones e informática.

En este sentido, los diferentes actores del proceso de construcción del conocimiento deben propiciar encuentros de discusión, reflexión y acción en consonancia con los proyectos sociotecnológicos planteados, a fin de adquirir un aprendizaje dirigido a la comprensión de las relaciones entre la tecnología y el desarrollo social y económico, donde se concibe a la tecnología y al desarrollo como herramientas y procesos en función del mejoramiento de la calidad de vida, centrados en el ser humano y en función de la liberación nacional y la construcción de la soberanía integral. Así se refiere en el escrito sobre los *Retos de la transformación social y desarrollo humano* (2005) del MPPES.

Así mismo, el eje de formación crítica fomentará la conexión con el PNFI, y tiene la intención de consolidar la formación crítica productiva como eje longitudinal que transversaliza todas las unidades de formación del programa, e inserta una dinámica de aprendizaje y construcción de saberes con características propias. En forma análoga, el PNFSI (2005) plantea esta transversalidad a través de la Formación Sociopolítica, la cual se caracteriza por:

- **La problematización** de las percepciones, ideas y modos de actuar dominantes, en aras del desarrollo de capacidades para el pensamiento y la acción crítica.
- **La indagación sistemática**, que comprende tanto la formulación de preguntas, como la búsqueda de información, la familiarización con diversas fuentes de información, los centros y repositorios de documentación y bibliografía (como son archivos y bibliotecas), el manejo de Internet, la lectura selectiva, analítica y crítica de textos, la profundización en determinados temas, con miras a su divulgación.
- **El compromiso** de asumir los retos, que implica la transformación de la sociedad, ..., que se está llevando a cabo en nuestro país, la lucha por la soberanía y la liberación del pueblo, la integración latinoamericana y caribeña, la creación de un nuevo modelo de desarrollo centrado en el ser humano y la satisfacción de las necesidades de la población. La vinculación creativa de los saberes propios de las distintas disciplinas con esos retos. La participación como parte esencial del asumir los retos de la transformación social y el desarrollo humano. Esto, a partir de la comunicación con las comunidades de los logros educativos obtenidos en el transcurso del eje curricular ...

Los contenidos de estas unidades curriculares pueden transformarse producto de su propia dinámica en determinados contextos o modificarse por los saberes que en ellas se generen.

b) Ejes Transversales

La Universidad Politécnica va encaminada a reconstruir el tejido social desde la cotidianidad, la subjetividad y la diversidad. Se abre, entonces, una dialéctica del encuentro a fin de buscar un horizonte de realidades por hacer, inventar, reflexionar y crear en torno a los ejes temáticos: *Epistemológico-Heurístico, Socio – Cultural – Económico – Histórico – Ético - Político, Estético-Lúdico, Ambiental y Profesional*; ejes que se integran junto con las funciones universitarias: formación, creación intelectual y vinculación social para dar cuenta de una nueva concepción educativa.

El eje *Epistemológico - Heurístico*, refiere a la forma de construcción del conocimiento desde la racionalidad, establece vínculos entre la investigación y el eje de formación crítica para asegurar el desarrollo de soluciones informáticas con altos estándares de calidad en pro de la soberanía y seguridad tecnológica. *Aprender a conocer y Aprender a hacer.*

El eje *Socio-Cultural-Económico-Histórico-Ético-Político* desarrolla la formación crítica y se refleja en el Proyecto Sociotecnológico a través de las unidades curriculares. Se fundamenta en las políticas de Estado, reconoce el carácter histórico, social, político, económico y tecnológico, impulsando la apropiación del conocimiento de las TIC en las comunidades hacia el logro de la soberanía y seguridad tecnológica. *Aprender a ser y Aprender a convivir.*

En cuanto al eje *Estético - Lúdico*, incorpora en los espacios y procesos educativos, el juego como estímulo para la reflexión y la producción creativa de conocimientos reflejado en el producto sociotecnológico. Considera además, otras actividades físicas, recreativas y culturales para fomentar estilos de vida y de aprendizaje saludables.

A través del juego se desarrolla una estrategia metodológica valiosa donde se conquista paso a paso los distintos y multifacéticos saberes, habilidades y destrezas en conexión con los intereses lúdicos de los constructores, lo que se ve reflejado en sus conocimientos. El aprendizaje como juego, desarrolla el hacer en espacios de construcción desde lo lúdico, vivencias que dan libertad a la creación a través de la intervención de lo estético y lúdico. Da origen al desarrollo de contenidos objetivamente iguales y lúdicamente diversos, formando ámbitos de donde desprenden los conocimientos agregando dinamismo al *Aprender a conocer y el Aprender a ser* a través del aprender jugando.

El eje del *Ambiente* fomenta la valoración del entorno como un todo dinámico en el cual se encuentran todos los actores, se establece la armonía de los espacios en relación con la vida, donde prevalece el respeto de normas de seguridad para el establecimiento de condiciones idóneas de trabajo en los espacios establecidos para el desarrollo del *hacer* en pro de la construcción de los conocimientos. Concentra la formación para el fortalecimiento de la conciencia con previsión, reutilización de equipos en pro de la conservación, el aprovechamiento racional, responsable, presente y futuro del patrimonio socio-cultural y los recursos informáticos y naturales, para el mejoramiento de la calidad de vida como base del bienestar social. Evaluando y previniendo el impacto del desarrollo tecnológico y promoviendo soluciones prioritarias para el resguardo del ambiente. *Aprender a convivir.*

El eje profesional promueve el vínculo entre la teoría y la práctica, desde una perspectiva social que permite contribuir en la formación de una nueva visión del trabajo, entendido como elemento dignificador de todas y todos, y como forma de trascender al plano social, por una concepción que parte de la autorrealización del ser humano, como expresión de creatividad y talento. *Aprender a ser, aprender a hacer, aprender a conocer, aprender a convivir y aprender a emprender.*

En este sentido, el método más significativo y eficiente de integrar estos cinco ejes es: establecer contacto directo con las personas, problemas, conocimiento y emociones, relaciones y contextos, o en otras palabras “involucrar” a los participantes, a los facilitadores, comunidades y al sector productivo creando así una cultura de aprendizaje colaborativo.

Los ejes se conciben permeables en el diseño curricular, con la intención de consolidar la formación ciudadana como pilar que transversaliza todas las unidades de formación del programa.

El eje Profesional, por ser la base de los saberes en construcción en el PNFI se retoma en su descripción en el epígrafe siguiente.

c) Eje Profesional y Áreas de Saberes

Los saberes en el programa están estructurados en unidades curriculares que se distribuyen a lo largo de los trayectos, donde el Proyecto Sociotecnológico actúa como pilar vivencial en la construcción de los conocimientos, habilidades y destrezas, en ambientes de formación colaborativa y compartida.

En este eje se ubican las unidades curriculares, responsables de proporcionar los elementos teóricos-prácticos a través de tres áreas de saberes: *Programación, Ingeniería del Software y Soporte Técnico y Redes*, que convergen en los Proyectos Sociotecnológicos como núcleo central del PNFI.

Aunado a ello, existe un área de matemática: Matemática I y II, Matemática Aplicada e Investigación de Operaciones, a lo largo de todo el programa de formación, que permite fortalecer y ampliar conocimientos específicos requeridos en las otras áreas de saberes.

Las áreas de saberes están conformadas por las siguientes unidades curriculares, que constituyen la base del perfil técnico:

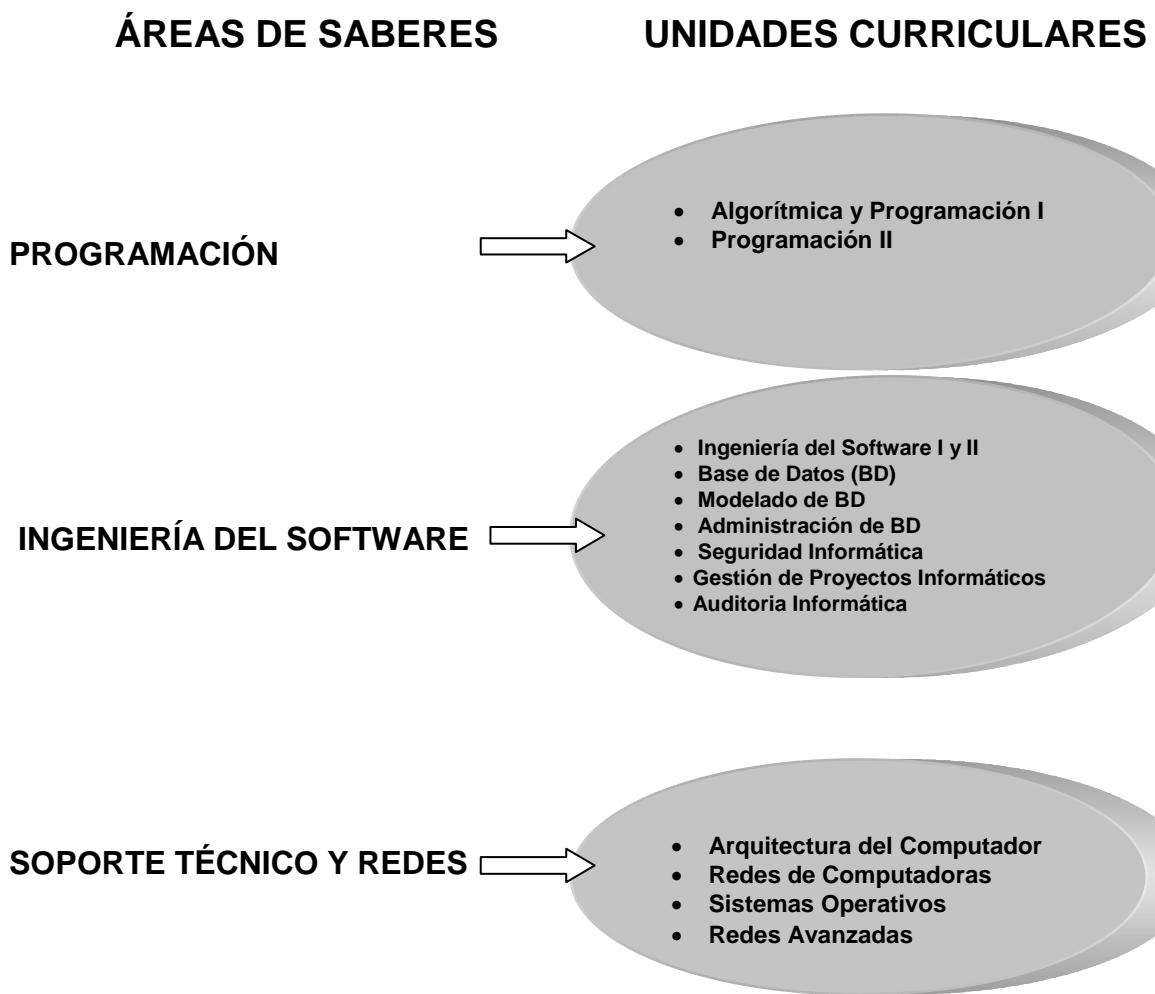


Figura 4: Áreas de Saberes del Eje Profesional del PNFI

Adicionalmente, en este eje profesional se oferta un conjunto de unidades curriculares electivas, entre las cuales se ubican los contenidos de unidades especializadas de las áreas de hardware y software, entre otras. El participante podrá seleccionar entre las ofertadas, las unidades de formación que desea cursar de acuerdo a sus intereses y al espacio donde se desarrollen los proyectos, de tal forma de garantizar los productos informáticos.

Estas unidades están en constante actualización, orientadas a responder a las particularidades regionales, locales y nacionales y a los avances de la informática.

2.2 Títulos y certificaciones

El Programa dispone de varias salidas terminales de acuerdo a los trayectos académicos, ofreciendo diversas titulaciones. Al culminar el Trayecto II el participante obtiene el título de “*Técnico Superior Universitario o Técnica Superior Universitaria en Informática*” y culminado el Trayecto IV obtiene el título de “*Ingeniero o Ingeniera en Informática*”. Para los postgrados: especializaciones, maestrías y doctorado, las titulaciones serán de acuerdo a los estudios realizados.

Adicionalmente, se ofertan certificaciones en el Trayecto I y III, en “*Soporte Técnico a Usuarios y Equipos*” y “*Desarrollador de Aplicaciones*”, respectivamente. Los conocimientos, habilidades y destrezas para estas certificaciones se corresponden con el reconocimiento público y formal de carácter cualitativo y cuantitativo demostrado por el participante, con base en la evaluación de los saberes aplicados en el Proyecto Sociotecnológico los cuales se deben establecer a través de una normativa.

a) Perfil de egreso de la Técnica o Técnico Superior en Informática:

El egresado del PNFI, como Técnica o Técnico Superior Universitario en Informática es un profesional con formación integral, capacitado para resolver problemas técnicos de orden operativo relacionados con la informática, desarrollar software en menor escala con altos niveles de calidad, a fin de solucionar conflictos ante situaciones reales con alto sentido de responsabilidad y ética profesional, conocedor de su rol y el de las tecnologías para satisfacer las necesidades de su entorno.

Se desempeña con idoneidad operativa y ética profesional en la construcción de productos tecnológicos informáticos en armonía con la preservación del ambiente y del progreso de su entorno, dentro de sus competencias:

- Desarrolla componentes de software bajo estándares de calidad priorizando el uso del software libre
- Mantiene componentes de software bajo estándares de calidad
- Ensambla equipos informáticos
- Mantiene equipos informáticos
- Interpreta modelos de datos
- Mantiene operativas las bases de datos
- Instala redes de áreas locales
- Participa técnicamente en el proceso de evaluación e instalación de software
- Logra su desempeño laboral con responsabilidad y compromiso social

b) Perfil de egreso de la Ingeniera o Ingeniero en Informática:

El egresado del PNFI, como Ingeniera o Ingeniero en Informática es un profesional con formación integral para analizar, desarrollar e implementar sistemas informáticos de alta calidad orientado a garantizar una gestión más eficiente de la Administración Pública Nacional, comunidades y otras organizaciones, con alto sentido de responsabilidad y ética profesional, se reconoce transformador de las realidades, con capacidad emprendedora y protagonista de la Soberanía Tecnológica del país.

Se desempeña con idoneidad y ética profesional en la conceptualización y construcción de productos tecnológicos informáticos en armonía con la preservación del ambiente y del progreso de su entorno, dentro de sus competencias:

- Participa en la administración de proyectos informáticos bajo estándares de calidad y pertinencia social
- Audita sistemas informáticos
- Desarrolla e implementa software bajo estándares de calidad y pertinencia social, priorizando el uso de plataformas libres
- Integra sistemas informáticos
- Diseña base de datos
- Diseña redes informáticas bajo estándares de calidad, priorizando el uso software libre
- Investiga con disposición a la resolución de problemas de las comunidades o entornos reales donde se requiera la aplicación de tecnologías de información y comunicación
- Participa en la creación intelectual de nuevos software

c) Competencias asociadas a las Certificaciones:

c.1. Certificación en *Soporte Técnico a Usuarios y Equipos al culminar el Primer Trayecto (Trayecto I)*

Perfil de egreso

- Participativa en el proceso socio productivo nacional
- Participa en forma ética en el desempeño del soporte técnico a usuarios y equipos
- Utiliza estándares de calidad y prioriza el uso del software libre
- Ensambla equipos de computación de acuerdo a los requerimientos del usuario
- Configura equipos de computación
- Realiza mantenimiento preventivo y correctivo de equipos de computación
- Realiza soporte a usuarios y equipos
- Participa técnicamente en el proceso de evaluación e instalación de software

c.2.) Certificación en *Desarrollador de Aplicaciones al culminar el Tercer*

Trayecto (Trayecto III)

Perfil de egreso

- Desarrolla aplicaciones informáticas basadas en los principios de la ingeniería de software.
- Aplica estándares de calidad, usabilidad y accesibilidad en el desarrollo de aplicaciones informáticas.
- Interpreta modelos de datos con fines comunitarios
- Diseña y mantiene operativas las bases de datos
- Elabora la documentación técnica de una aplicación informática
- Instala en forma operativa redes de área amplia

En particular, el Técnico Superior Universitario en Informática es un profesional con formación integral, que se desempeña con idoneidad operativa y ética profesional en la construcción de productos tecnológicos informáticos, a fin de solucionar conflictos ante situaciones reales con alto sentido de responsabilidad, en armonía con la preservación del ambiente y del progreso de su entorno, aplicando los saberes para:

- Aplicar el análisis lógico y el razonamiento inductivo y deductivo en la solución de problemas y en la organización y formalización de conocimientos relacionados con el cálculo integral y conceptos básicos matemáticos en otras áreas de saberes.
- Caracterizar, seleccionar, ensamblar, configurar y mantener equipos informáticos.
- Elaborar algoritmos de alta complejidad utilizando estructuras de datos en memoria interna y externa, así como, programarlos en un

lenguaje de alto nivel.

- Desarrollar y mantener componentes de software, bajo estándares de calidad, priorizando el uso de software libre.
- Implementar y manejar bases de datos de pequeña a mediana complejidad.
- Diseñar y programar algoritmos para manipular bases de datos de pequeña a mediana complejidad.
- Instalar, configurar y administrar operativamente redes de área local, bajo estándares de calidad, priorizando el uso de software libre.
- Utilizar el idioma inglés para manejar bibliografía técnica relacionada con la informática.
- Fomentar la cultura de la innovación para contribuir con la soberanía y seguridad tecnológica.

La ingeniera o el ingeniero en informática, tendrá las siguientes capacidades además de las especificadas para la técnica o el técnico superior universitario en informática.

- Desarrollar aplicaciones informáticas basadas en los principios de la ingeniería de software.
- Aplicar estándares de calidad, usabilidad y accesibilidad en el desarrollo de aplicaciones informáticas.
- Diseñar y administrar bases de datos.
- Gestionar proyectos informáticos, aplicando estándares reconocidos de calidad y pertinencia social.
- Aplicar metodologías para realizar auditorías a sistemas informáticos.

- Diseñar, implementar y administrar redes informáticas, bajo estándares de calidad, priorizando el uso de software libre.
- Utilizar el idioma inglés para comunicar los resultados de los proyectos desarrollados mediante el uso de la terminología técnica del idioma inglés
- Fomentar la cultura de la innovación para contribuir con la soberanía y seguridad tecnológica.

d) Competencias profesionales por trayecto:

d.1.) Trayecto I

- Aplicar el análisis lógico y el razonamiento inductivo y deductivo en la solución de problemas, a partir del desarrollo alcanzado en el pensamiento abstracto.
- Operar una computadora personal conociendo sus características y funcionalidades.
- Caracterizar y seleccionar equipos de computación.
- Ensamblar y configurar equipos de computación de acuerdo a los requerimientos del usuario.
- Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de equipos de computación.
- Realizar soporte a usuarios y equipos de computación.
- Desarrollar algoritmos de mediana complejidad, implementarlos y ponerlos a punto usando los estándares adecuados.
- Utilizar el idioma inglés para manejar bibliografía técnica relacionada con

la informática.

- Fomenta la cultura de la innovación para contribuir con la soberanía y seguridad tecnológica.

d.2.) Trayecto II

- Aplicar el pensamiento y la reflexión lógica en la organización y formalización de conocimientos relacionados con el cálculo integral y conceptos básicos matemáticos en otras áreas de saberes.
- Elaborar algoritmos de alta complejidad utilizando estructuras de datos en memoria interna y externa, así como, programarlos en un lenguaje de alto nivel.
- Desarrollar y mantener componentes de software, bajo estándares de calidad, priorizando el uso de software libre.
- Instalar, configurar y administrar operativamente redes de área local, bajo estándares de calidad, priorizando el uso de software libre.
- Interpretar modelos de datos
- Implementar y mantener bases de datos de pequeña y mediana complejidad.
- Desarrollar algoritmos para manipular bases de datos de pequeña a mediana complejidad.
- Fomenta la cultura de la innovación para contribuir con la soberanía y seguridad tecnológica.

d.3.) Trayecto III

- Desarrollar aplicaciones informáticas basadas en los principios de la ingeniería de software.

- Aplicar estándares de calidad, usabilidad y accesibilidad en el desarrollo de aplicaciones informáticas.
- Elaborar la documentación técnica de una aplicación informática.
- Instalar, configurar y manejar sistemas operativos en equipos de computación.
- Diseñar bases de datos.
- Aplicar técnicas estadísticas y de la programación matemática para apoyar la toma de decisiones.
- Fomenta la cultura de la innovación para contribuir con la soberanía y seguridad tecnológica.

d.4.) Trayecto IV

- Gestionar proyectos informáticos, aplicando estándares reconocidos de calidad y pertinencia social.
- Aplicar metodologías para realizar auditorías a sistemas informáticos.
- Administrar bases de datos.
- Diseñar, implementar y administrar redes informáticas, bajo estándares de calidad, priorizando el uso de software libre.
- Aplicar los principios básicos de la seguridad informática.
- Utilizar el idioma inglés para comunicar los resultados de los proyectos desarrollados mediante el uso de la terminología técnica del idioma inglés.
- Fomenta la cultura de la innovación para contribuir con la soberanía y seguridad tecnológica.

e) De las especializaciones y postgrados

El PNFI contempla elevar su diseño hasta estudios de especialización y postgrado en consonancia con el Plan Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (PNCTI), y lo planteado al respecto en las tendencias mundiales para asegurar el crecimiento y desarrollo de las telecomunicaciones e informática, las tecnologías de la información y comunicación y la inventiva nacional orientada a la soberanía y seguridad tecnológica como pilares para contribuir significativamente al desarrollo económico y social sostenido del país.

2.3. Líneas de Investigación - Centros y redes de investigación asociadas al PNFI

Se propone la creación de centros de investigación asociados al PNFI para su actualización, fortalecimiento e innovación; que propicie y asegure la actividad investigativa en informática. Igualmente unir los centros de investigación de cada institución universitaria que gestiona el PNFI en la conformación de Redes de Investigación y Conocimiento.

Las líneas de investigación son factores inseparables de los fundamentos de la visión, la misión y los proyectos educativos institucionales, por lo que, estas líneas son los medios que orientan, fundamentan, dirigen, delimitan y organizan los contenidos y los componentes de la investigación científica en los proyectos sociotecnológicos, de acuerdo a las áreas de saberes (programación, ingeniería del software y soporte técnico y redes).

Estas líneas de investigación aportan flexibilidad a la conformación de grupos de investigación diversos hacia una creación intelectual con vinculación social y formación integral, donde se deben considerar las especificaciones y necesidades de la región.

2.4. Estructura Curricular

La estructura curricular del PNFI se diseña en trayectos, los cuales equivalen a un año; cada trayecto se estructura en tres trimestres.

El régimen de estudios es anual, la estructura curricular contempla los trimestres de doce (12) semanas cada uno. Con una duración de dos (02) trayectos para la titulación como Técnico o Técnica Superior Universitario en Informática y de cuatro (04) trayectos para Ingeniero o Ingeniera en Informática. Así como las certificaciones para el trayecto I y III, de Soporte técnico a usuarios y equipos y Desarrollador de aplicaciones, respectivamente.

Se considera en el PNFI un Trayecto Inicial de doce (12) semanas es decir un trimestre. Este trayecto tiene como propósito, que el participante se inserte en el Programa Nacional de Formación en Informática (PNFI), conociendo la estructura, contenidos y el enfoque de aprendizaje a través del Proyecto Sociotecnológico, donde lo humanístico prevalezca en la interacción con la universidad como un todo armónico incluyente, que conlleve a la vinculación con la comunidad y a la creación intelectual con la apertura de espacios de reflexión e intercambio de saberes, en función del desarrollo endógeno para la transformación y el mejoramiento de la calidad de vida.

Culminado y aprobado el Trayecto Inicial, el participante cursará las unidades curriculares del Trayecto I, estructurado en el PNFI.

Por otra parte, la estructura del PNFI y los contenidos sinópticos de las unidades curriculares tienen características particulares, las cuales se presentan a continuación:

- Los estudios conducentes al título de Técnico Superior Universitario o Técnica Superior Universitaria en Informática está diseñado para 2 años y un trimestre correspondiente al Trayecto Inicial. El número de unidades crédito es de 109, se ubica entre 90 y 110.
- Los estudios conducentes al título de Ingeniera o Ingeniero en Informática está diseñado para 4 años y un trimestre correspondiente al Trayecto Inicial. El número de unidades crédito es de 193, se ubica entre 180 y 220.
- Los estudios conducentes al grado de Especialista o Especialista Técnico tendrán un mínimo de 24 unidades de crédito e implicarán la elaboración y aprobación de un Trabajo Especial de Grado asistido por un tutor.
- La unidad crédito se basará en el Total Horas de Trabajo del Estudiante (THTE), que incluye las Horas de Trabajo del Estudiante Acompañado (HTEA) y las Horas de Trabajo de Estudio Independiente (HTEI).
- El Total Horas de Trabajo del Estudiante (THTE), incluye el estudio acompañado por el profesor asesor o la profesora asesora, el estudio individual o en grupo, las prácticas, laboratorios, desarrollo de proyectos y elaboración de informes.
- Una unidad crédito equivaldrá a entre 25 y 30 horas, considerando el Total Horas de Trabajo del Estudiante (THTE).
- Se estima un máximo de 40 horas por semana en las unidades curriculares que conforman el PNFI, considerando el Total Horas de Trabajo del Estudiante (THTE).
- El máximo número de unidades crédito por trimestre en la estructura curricular del PNFI es de 18, al multiplicarlos por 25 horas que es el mínimo valor a lo que equivale una unidad crédito da como resultado 450 horas en un trimestre, y al dividirlo entre 12 semanas da como resultado 37,5 horas aproximadamente por semana para las diferentes unidades curriculares establecidas en cada trimestre.

- En el formato de cada unidad curricular se indica un número para el Total Horas de Trabajo del Estudiante (THTE), durante las doce semanas, cuando se requiera saber en la unidad curricular a cuantas horas semanales se corresponde, se divide el número que aparece en THTE entre 12 y el número resultante de la operación indica el total de horas en una semana para esa unidad curricular. De igual modo se procede con las Horas de Trabajo del Estudiante Acompañado (HTEA) y las Horas de Trabajo de Estudio Independiente (HTEI).
- Para cada unidad curricular se reproducirá el material instruccional requerido, la elaboración del mismo será coordinado por el Comité Interinstitucional, así como la presentación y distribución. El material puede producirse en formato digital, impreso o cualquier otro medio disponible, garantizando la homologación de saberes a nivel nacional y con ello favorecer la movilidad estudiantil.
- Se establece el código de cada unidad curricular como se presenta a continuación:

Codificación de las Unidades Curriculares:



2.5. Manejo de la comunicación en segundo Idioma, dentro del Programa Nacional de Formación en Informática

Con el objeto de contribuir con la formación integral del egresado en informática, se presenta el manejo del idioma inglés en el Trayecto I y IV. El requerimiento académico en el Trayecto I, se corresponde con la comprensión lectora técnica para facilitar la descripción y ensamblaje de equipos, siguiendo las instrucciones que se indican en los manuales dispuesto en su mayoría en idioma inglés, aunado a ello, las instrucciones que se presentan al ejecutar la configuración de equipos en los diferentes sistemas operativos y el manejo de material informático específico hace prioritario la lectura y comprensión de este idioma, para establecer las decisiones oportunas y eficientes en la configuración.

Igualmente, se expone la necesidad de poder redactar y desarrollar comandos en inglés en los diferentes lenguajes de programación, donde las instrucciones y codificación de los mismos se establecen internacionalmente en este idioma.

Por otra parte, se requiere que el participante pueda desarrollar competencias comunicativas orales específicas en otro idioma, donde pueda expresarse ante situaciones reales relacionadas con el área de informática, considerando los diferentes saberes adquiridos a lo largo de su formación.

Ante esta situación se visualiza en la estructura del programa nacional de formación, la unidad curricular Idioma en el Trayecto IV; fortaleciendo a su vez lo pautado en la Resolución N° 3147, de la Gaceta Oficial N° 39.032 de fecha 07 de octubre de 2008, donde se especifica textualmente en el “Artículo 2: El Programa nacional de Formación en Informática tendrá los siguientes objetivos: ... e. Apoyar las políticas inherentes al Gobierno Electrónico, la Seguridad Informática

y la promoción de productos digitales en *distintos idiomas*, para consolidar nuestra visión como país en el mundo”

Para aplicar el manejo del idioma Inglés se propone implementar la semi-presencialidad, bajo el formato de clases semanales donde el profesor asesor, la profesora asesora y el participante pondrán en práctica la comprensión lectora, redactar y/o escribir comandos, códigos e instrucciones en el Trayecto I, dejando la práctica de la oralidad en otro idioma para el Trayecto IV, de acuerdo a las particularidades del participante.

Los idiomas que se ofertarán como segunda lengua, serían el francés, italiano, portugués, entre otros. Se propone también la difusión y aprendizaje de los idiomas de los grupos indígenas de nuestro país, e incluso el lenguaje de señas venezolanas empleado por las personas con discapacidad auditiva, todo ello en concordancia con el proyecto de vida de los estudiantes, de la región y de la disponibilidad de facilitadores que habiliten en las Universidades.

A continuación se muestra la matriz curricular del PNFI, así como los contenidos analíticos de las unidades curriculares organizadas por trayecto.

Software (Especialización en Software Libre)							Hardware (Especialización en Seguridad de Redes)													
POSTGRADO																				
INGENIERO EN INFORMÁTICA Total UC = 193																				
IV					Formación Crítica IV	1			Proyecto Sociotecnológico IV	4	Auditoría Informática	4	Electiva	3	Idiomas	1	Actividades Acreditable 3UC	13		
		Redes Avanzadas	3			1				4	Seguridad Informática	4				1		13		
						1				4	Gestión de ProyInformat	4	Administración de Bases de Datos	3		1		13		
DESARROLLADOR DE APLICACIONES																				
III	Investigación de Operaciones	3			Formación Crítica III	1			Proyecto Sociotecnológico III	3	Ingeniería del Software II	3	Electiva	3	Actividades Acreditable 3UC	13				
	Matemática Aplicada	3				1				3		3	Modelado de BD	3		13				
		3	Sistemas Operativos	3		1				3		3				13				
TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO EN INFORMÁTICA Total UC = 109																				
II	Matemática II	3	Redes de Computadora	3	Formación Crítica II	1	Programación II	4	Proyecto Sociotecnológico II	3	Ingeniería del Software I	3	Electiva	3	Actividades Acreditable 3UC	11				
		3		3		1		4		3		3	Base de Datos	3		17				
		3		3		1		4		3		3				17				
SOPORTE TÉCNICO A USUARIOS Y EQUIPOS																				
I	Matemática I	3	Arquitectura del Computador	3	Formación Crítica I	1	Algorítmica y Programación I	4	Proyecto Sociotecnológico I	3	Electiva	3	Idiomas	1	Actividades Acreditable 3UC	15				
		3		3		1		4		3		3		18						
		3		3		1		4		3		3		15						
Trayecto	Unidad Curricular	5	Unidad Curricular	5	Unidad Curricular	5	Unidad Curricular	5	Unidad Curricular	5	Unidad Curricular	5	Unidad Curricular	5	Unidad Curricular	Total UC				

Trayecto Inicial	Unidad Curricular	UC	Unidad Curricular	UC	Unidad Curricular	UC	Unidad Curricular	UC	Total UC
	Matemática	5	Proyecto Nacional y Nueva Ciudadanía	3	Introducción a los Proyectos y al Programa	2			10



Ministerio del Poder Popular
para la Educación Universitaria



Actividades Acreditables	Área 1: Idiomas, deportes y actividades recreativas, entre otras. Área 2: Actividad artística y de promoción cultural, entre otras. Área 3: Actividades ambientales y participación comunitaria, entre otras.	
--------------------------	---	--

Leyenda: Proyectos Seminarios Talleres Cursos Activ. Acreditables UC: Unidades de Crédito

CONTENIDO ANALÍTICO Trayecto Inicial	Unidad Curricular: Matemática						Tipo: Curso THTE										
	Unidades Crédito: 5		Densidad Semanal	Hora Acad. 60'	HTEA 5	HTEI 5											
	Duración: 1 trimestre																
	Código: MAC015																
SABERES		ESTRATEGIAS				RECURSOS											
Unidad 1: Conjuntos numéricos <ul style="list-style-type: none"> ○ Operaciones en R (Suma, resta, multiplicación y división) ○ Operaciones en Q (Suma, resta, multiplicación y división de números de fracciones, Simplificación de fracciones) ○ Intervalos ○ Valor absoluto 		<p>Se desarrollará mediante ejercicios prácticos y tareas dirigidas, incorporando los métodos matemáticos en la búsqueda y solución de problemas reales y su aplicación en la construcción de conocimientos y transferencia en otras áreas de saberes.</p> <p>El profesor asesor facilitará el material instruccional y desarrollará ejercicios tipos, los participante en mesas de trabajo ejecutarán problemas propuestos de cada unidad con la asesoría del facilitador.</p> <p>Los participantes explicarán de forma individual la ejecución de un ejercicio, compartiéndolo con las otras mesas de trabajo garantizándose la disposición de planteamientos diferentes por grupos, esto permitirá al profesor asesor evaluarlo, y al mismo tiempo corregir y revisar las debilidades de conocimientos que presenta en ese contexto. Se aplica el aprendizaje aprender haciendo.</p>				Pizarra magnética Marcadores Material Educativo Computarizado: Material Instructivo, Software Computador Proyector Multimedia Plataforma Tecnológica Aula de encuentros, aula taller, laboratorios.											
Unidad 2: Expresiones Algebraicas <ul style="list-style-type: none"> ○ Clasificación de expresiones algebraicas ○ Polinomio: definición, elementos, operaciones ○ Potenciación ○ Productos notables ○ Factorización 						EVALUACIÓN											
Unidad 3: Radicación de números reales <ul style="list-style-type: none"> ○ Radicación (Propiedades, Suma, resta, multiplicación y división) ○ Racionalización 						Formativa Sumativa											
Unidad 4: Ecuaciones e Inecuaciones <ul style="list-style-type: none"> ○ Ecuaciones (definición, tipos). Representación ○ Inecuaciones (definición, tipos). Representación 																	
REFERENCIAS																	
Patricia Ibañe Carrasco & Gerardo García Torres (2006). Aritmética y Pre Álgebra. Thomson Glencoe (2002). Pre-Algebra Libro de Ejercicios de Práctica. McGraw Hill Baldor, A. (1998). Algebra. Publicaciones Cultural. México																	

CONTENIDO ANALÍTICO Trayecto Inicial	Unidad Curricular: Proyecto Nacional y Nueva Ciudadanía						Tipo: Curso THTE						
	Unidades Crédito: 3		Densidad Semanal	Hora Acad. 60'	HTEA 4	HTEI 2,5							
	Duración: 1 trimestre												
	Código: PNS013												
SABERES		ESTRATEGIAS				RECURSOS							
Unidad 1: La sociedad multiétnica y pluricultural.		<p>Lecturas críticas de los materiales propuestos para la discusión en los encuentros del grupo de estudio, en relación a valores geográficos, culturales, políticos, jurídicos, históricos, sociales económicos de la sociedad venezolana.</p> <p>Trabajos individuales y colectivos que propicien la participación en aula en foros, charlas, conferencias, entre otros.</p> <p>Conversaciones y reflexiones en plenaria, en función al diálogo colectivo y participativo.</p>				Pizarra magnética Marcadores Material Educativo Computarizado: Material Instructivo, Software Computador Proyector Multimedia Plataforma Tecnológica Aula de encuentros, aula taller, laboratorios.							
Unidad 2: Soberanía, territorio y petróleo.		<p>Elaboración de ensayos, trabajos escritos (informes, monografías, resúmenes y síntesis, entre otros), mapas conceptuales, mapas mentales, y registros escritos de las experiencias vividas a través de la unidad curricular, en miras de fortalecer la lectura y escritura (ortografía, sintaxis) en los participantes.</p>				EVALUACIÓN Formativa Sumativa							
Unidad 3: Estado democrático-social de derecho y justicia.													
<ul style="list-style-type: none"> ○ Origen cultural de la sociedad venezolana. ○ Contexto cultural en la Venezuela actual. ○ Caracterización de la sociedad venezolana. ○ La educación como mecanismo de inclusión social. ○ La salud en la Venezuela actual. 													
Unidad 4: Proyecto de Desarrollo Nacional (Simón Bolívar) 2007-2013													
<ul style="list-style-type: none"> ○ Visión general del Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación. 													



REFERENCIAS

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela

Líneas Generales del Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nacional 2007-2013

Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación

Decreto 825 sobre Internet como Política de Estado.

Decreto 3390 sobre uso de Software Libre.

www.softwarelibre.com

Cualquier otro documento oficial que señale el rumbo de la nación, o la orientación que se está planteando para el país en los aspectos políticos, sociales, económicos, territoriales e internacionales.

Documentos relativos a los Planes Estatales y Municipales de Desarrollo.

Documentos sobre los Consejos Locales de Planificación.

CONTENIDO ANALÍTICO Trayecto Inicial	Unidad Curricular: Introducción a los Proyectos y al PNFI						Tipo: Curso THTE	
	Unidades Crédito: 2		Densidad	Hora Acad.	HTEA	HTEI		
	Duración: 1 trimestre		Semanal	60'	2	2,5		
	Código: IPC012							
SABERES		ESTRATEGIAS				RECURSOS		
UNIDAD 1: Interacción participante – universidad - comunidad		Lecturas críticas de los materiales propuestos para la discusión en los encuentros del grupo de estudio. Trabajos Individuales y colectivos que propicien la participación en aula en foros, charlas, conferencias, entre otros. Conversaciones y reflexiones en plenaria, en función al dialogo colectivo y participativo. Elaboración de ensayos, trabajos escritos (informes, monografías, resúmenes y síntesis, entre otros), mapas conceptuales, mapas mentales, y registros escritos de las experiencias vividas a través de la unidad curricular, en miras de fortalecer la lectura y escritura (ortografía, sintaxis) en los participantes.				Pizarra magnética Marcadores Material Educativo Computarizado: Material Instructivo, Software Computador Proyector Multimedia Plataforma Tecnológica Aula de encuentros, aula taller, laboratorios.		
• La Universidad Politécnica como nuevo tejido Institucional de la educación superior. <ul style="list-style-type: none"> ○ Orientaciones Fundamentales- Misión Alma Mater. ○ Misión –Visión. ○ Bases Legales. • El rol del nuevo participante Universitario <ul style="list-style-type: none"> ○ Procesos en los que participa el participante: inscripción, orientación, asesorías, movilidad estudiantil, evaluación de los aprendizajes. ○ Medios y recursos académicos y tecnológicos para uso del participante. ○ Servicios de bienestar estudiantil: socioeconómicos, recreativos y de salud. ○ Medios e instancias de organización estudiantil: reglamentos, asociaciones y federación de participantes, representaciones en el gobierno. ○ Inserción del participante en la comunidad: Qué se entiende por comunidad, abordaje, descripción y tipos de comunidad. El proyecto sociotecnológico como núcleo central del PNFI. 		Temáticas relacionadas con este módulo, a considerar en la dinámica en aula: <ul style="list-style-type: none"> • Consumos de riesgos • La sexualidad • La responsabilidad al Volante • Preservación del medio ambiente • Una buena alimentación • El deporte y su beneficio 				EVALUACIÓN Formativa Sumativa		
UNIDAD 2: Inducción al PNFI <ul style="list-style-type: none"> • Fundamentación, Vinculaciones y Retos. • Filosofía del Software Libre. • Diseño Curricular (Nuevo Modelo Académico). 								

<ul style="list-style-type: none">• Administración del Modelo.• Proceso de inserción y aspectos estudiantiles. <p>UNIDAD 3: Línea de vida/autobiografía</p> <ul style="list-style-type: none">• Orientación para la transformación.• Orientación vocacional.• Proyecto de vida – Autobiografía. <p>UNIDAD 4: Aprendizaje como formación integral</p> <ul style="list-style-type: none">• Técnicas de estudios<ul style="list-style-type: none">○ Prelectura.○ Subrayado, esquemas y resúmenes.○ Toma de apuntes.○ Elaboración de fichas.○ Estrategias mnemotécnicas.○ Gráficas.○ Cuadros sinópticos.○ Mapas conceptuales.○ Repaso y elaboración de preguntas sobre un texto.○ Interpretación del texto con tus propias palabras (parafrasear).• Trabajo independiente<ul style="list-style-type: none">○ Administración del tiempo de estudio.○ Ritmo de aprendizaje.○ Determinar cuándo y dónde estudiar.○ Interacción con otros s y con los coordinadores de la sede utilizando los diversos medios que estarán a su alcance.○ Estímulo y motivación para lograr la formación de saberes.○ Responsabilidad por los resultados del proceso de aprendizaje dependiendo lo menos posible de las instrucciones del coordinador.• Hábitos de vida saludables<ul style="list-style-type: none">○ Hábitos de vida saludables y nuestro desempeño como ciudadanos.○ Actividades de educación deportiva y las actividades recreativas-comunitarias.		
---	--	--

REFERENCIAS

- Adler, J. Mortimer y Van Doren, Charles (2000). Cómo leer un libro. Una guía clásica para mejorar la lectura, México, Debate.
- Álvarez Angulo, Teodoro (2001). Textos expositivos-explicativos y argumentativos. Madrid, Octaedro.
- Argudín, Yolanda y Luna, María (1998). Aprender a pensar leyendo bien. Habilidades de lectura a nivel superior. México, Universidad Iberoamericana/Plaza y Valdés Editores.
- Balestrini, M. y Lares, A. (2001). Metodología para la elaboración de Informes. Caracas: BL Consultores Asociados.

CONTENIDO ANALÍTICO Trayecto I	Unidad Curricular: Matemática I						Tipo: Curso THTE							
	Unidades Crédito: 9		Densidad	Hora Acad.	HTEA	HTEI								
	Duración: 3 trimestres													
	Código: MAC139													
SABERES		ESTRATEGIAS				RECURSOS								
Unidad 1:Lenguaje <ul style="list-style-type: none"> ○ Elementos del lenguaje ○ Tipos de lenguaje (natural y artificial), ○ mención y usos de los signos ○ función del lenguaje ○ proposiciones, ○ lenguaje objeto y metalenguaje ○ objeto de la lógica ○ Designado y denotado de un signo Unidad 2: Cálculo Proposicional <ul style="list-style-type: none"> ○ Objeto del cálculo proposicional. ○ Construcción del cálculo proposicional: símbolos, variables y conectivos proposicionales, símbolos de agrupación. Unidad 3: Reglas de Formación <ul style="list-style-type: none"> ○ Proposiciones simples, proposiciones compuestas, forma proposicional, simbolización de enunciados del lenguaje natural en el cálculo proposicional ○ Valor veritativo de una proposición mediante regla del árbol y con el uso de tabla de valores de verdad, definición de tautología, contradicción y contingencia ○ Leyes del álgebra de proposiciones, definición y aplicación. Simplificación y demostración de una forma proposicional Unidad 4: Reglas de Inferencia <ul style="list-style-type: none"> ○ Definición y aplicación. Demostración de validez o no validez de un argumento <ul style="list-style-type: none"> • Lógica Cuantificacional 		<p>Se desarrollará mediante ejercicios prácticos, donde los participantes garanticen la formación de estructuras mentales para asumir cualquier propósito con pensamiento lógico, Ampliando los conocimientos y habilidades a través de la sinergia con otras áreas del saber.</p> <p>El profesor asesor facilitara el material instruccional y desarrollara ejercicios tipos, los participantes en mesas de trabajo ejecutarán problemas propuestos de cada unidad con la asesoría del facilitador.</p> <p>Los participantes explicarán de forma individual la ejecución de un ejercicio, compartiéndolo con las otras mesas de trabajo garantizándose la disposición de planteamientos diferentes por grupos, esto permitirá al profesor asesor evaluarlo, y al mismo tiempo corregir y revisar las debilidades de conocimientos que presenta en ese contexto. Se aplica el aprendizaje aprender haciendo.</p>				Pizarra magnética Marcadores Material Educativo Computarizado: Material Instructivo, Software Computador Proyector Multimedia Plataforma Tecnológica Aula de encuentros, aula taller, laboratorios.								
EVALUACIÓN														
Formativa Sumativa														

<ul style="list-style-type: none"> ○ Cuantificadores existenciales y universales ○ Negación de los cuantificadores ○ Aplicación de las leyes básicas de la lógica cuantificacional para demostrar validez <p>Unidad 5: Teoría de conjunto</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Elementos básicos; ○ Operaciones: unión, intersección, complementación, diferencia simétrica ○ Álgebra de conjuntos, aplicación <p>Unidad 6: Álgebra de Boole</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Conjunto de partes ○ Relación entre conjuntos ○ Relación binaria y aplicaciones <p>Unidad 7: Introducción a la estadística</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Definición básicas de estadística ○ Historia de estadística ○ Tipos de estadística <p>Unidad 8: Estadística descriptiva</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Distribuciones de frecuencias para datos agrupados y no agrupados. ○ Medidas de tendencias central ○ Medidas de dispersión para datos agrupados y no agrupados ○ Representación gráfica de frecuencia acumulada y relativas <p>Unidad 9: Introducción a la teoría de probabilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Definición, tipos de probabilidad ○ Definición espacio muestral ○ Eventos: definición, tipos ○ Propiedades básicas de las probabilidades ○ Teoría combinatoria <p>Unidad 10: Función</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Definición ○ Clases ○ Tipos ○ Función compuesta ○ Dominio y rango de una función 		
--	--	--

- Grafica de funciones
- Aplicaciones a la Ingeniería en Informática

Unidad 11: Límite y continuidad de funciones

- Límite: Definición
- Propiedades de los límites
- Indeterminaciones
- Continuidad en un punto y en un intervalo

Unidad 12: Derivada

- Definición
- Interpretación geométrica de la derivada
- Propiedades
- Aplicaciones de las derivadas

Unidad 13: Sucesiones y series

- Definición de sucesiones y series
- Criterios de convergencia y divergencia
- Series y tipos (Taylor, Maclaurin).

REFERENCIAS

- Armando Rojo(). Algebra I. Editorial
- Irving Copi, Carl Cohen (2007). Introducción a la Lógica. Editorial Limusa. México
- José Antonio Arnaz (1989). Iniciación a la Lógica Simbólica. Editorial Trillas. México
- Patrick Suppes (1973). Introducción a la Lógica Simbólica. Editorial continental. México
- Cesar Pérez López (2003). Estadística. Problemas Resueltos y Aplicaciones. Prentice Hall
- Isabel Castillo y Marta Guijarro (2005). Estadística Descriptiva y Cálculo de Probabilidades. Prentice hall
- Irvin Miller, John Freund (2004). Probabilidad y Estadística para Ingenieros. Reverté
- Peré Grima (2004). Estadística práctica con Minitab. Prentice Education
- Walpole y Meyers (2007). Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. Prentice Hall. México
- Ayres Frank, Elliot, Mendelson (1991). Cálculo.
- Demidovich, B. (1993). Problemas y Ejercicios de Análisis Matemático.
- Edwards y Penney. (1997). Cálculo con Geometría Analítica.
- Larson Roland (1999). Cálculo y Geometría Analítica.
- Louis Leithold (1998). El Cálculo.
- Louis Leithold. (1998). Matemáticas Previas al Cálculo.
- Purcell Varberg (1993). Cálculo con Geometría Analítica

CONTENIDO ANALÍTICO Trayecto I	Unidad Curricular: Arquitectura del Computador						Tipo: Taller							
	Unidades Crédito: 9		Densidad	Hora Acad.	HTEA	HTEI								
	Duración: 3 trimestres													
	Código: ACT139		Semanal	60'	5	1,5								
SABERES		ESTRATEGIAS				RECURSOS								
Unidad 1:El Computador <ul style="list-style-type: none"> ○ Historia ○ Tipos ○ Descripción General del Sistema (Entrada-Proceso-Salida) ○ Componentes Internos ○ Microprocesadores, tipos ○ Componentes de la Tarjeta Madre ○ Dispositivos de Almacenamiento ○ Tarjeta de red ○ Memorias y tipos 		<p>La unidad curricular se desarrollará mediante prácticas, en el laboratorio o aula taller, donde los participantes garanticen el aprender haciendo.</p> <p>El profesor asesor facilitará al participante material instruccional del contenido temático y herramientas multimedia, Con el objetivo de que el participante examine el material e investigue sobre el contenido temático respectivo y desarrolle actividades (mapas conceptuales, esquemas, apareamiento, entre otros), que le permitan aplicar las habilidades y destrezas de acuerdo al conocimiento adquirido en las prácticas de laboratorio.</p> <p>Los participantes expondrán de forma individual la ejecución de la práctica, esto permitirá al profesor asesor evaluarlo, y al mismo tiempo corregir y revisar las debilidades de conocimientos que presenta en ese contexto.</p>				Pizarra magnética Marcadores Material Educativo Computarizado: Material Instructivo, Software Computador Proyector Multimedia Plataforma Tecnológica Aula de encuentros, aula taller, laboratorios.								
Unidad 2: Hardware <ul style="list-style-type: none"> ○ Dispositivos de Entrada y Salida ○ Dispositivos Portátiles ○ Hardware para Multimedia 														
Unidad 3: Ensamblaje <ul style="list-style-type: none"> ○ Ensamblaje de una Computadora Normas de Seguridad (descarga de estática, manipulación adecuada de equipos de hardware, seguir instrucciones del manual del usuario de los componentes del hardware) y Herramientas requeridas para el ensamblaje del computador en el laboratorio ○ Preparación e Instalación de la tarjeta madre ○ Configuración del Hardware (Booteo del Sistema) ○ Verificación de componentes y unidades del sistema 														
Unidad 4: Sistemas Operativos <ul style="list-style-type: none"> ○ Definición ○ Tipos (libres y propietario) ○ Clasificación ○ Ventajas y desventajas 														
EVALUACIÓN														
Formativa Sumativa														

<p>Unidad 5: Requerimientos del Sistema Operativo</p> <ul style="list-style-type: none">○ Consideraciones previas a la instalación: Requisitos mínimos de hardware: memoria, espacio de almacenamiento, dispositivos de red, unidades de lectura-escritura○ Conceptos básicos: partición, medios de instalación○ Nomenclatura para discos y particiones <p>Unidad 6: Esquema de Particiones de los Sistemas Operativos</p> <ul style="list-style-type: none">○ Estructura de particiones para sistemas operativos libres y propietarios <p>Unidad 7: Instalación y Configuración de Sistemas Operativos Libres y Propietarios</p> <ul style="list-style-type: none">○ Configuración de la BIOS○ Proceso de instalación○ Sistemas operativos interfaz gráfica o de comandos <p>Unidad 8: Administración Básica del sistema operativo</p> <ul style="list-style-type: none">○ Gestión de procesos○ Gestión de usuarios y grupos○ Gestión de almacenamiento <p>Unidad 9: Mantenimiento de un PC</p> <ul style="list-style-type: none">○ Mantenimiento Preventivo (Definición y operatividad)○ Mantenimiento Preventivo de Dispositivos Periféricos (Verificación periódica, Configuración de drivers de periféricos, Cuentas de correo, Limpieza general del Equipo)○ Mantenimiento Preventivo del Software y Actualizaciones		
---	--	--

<p>Unidad 10. Detección de fallas y problemas</p> <ul style="list-style-type: none">○ Detención de Fallas y Problemas del Hardware○ Detención de Fallas y Problemas del Software○ Detección de Problemas (cambio o instalación de nuevos componentes de hardware).○ Detección de Problemas de conexión de la Red (conectividad a nivel del sistema operativo e internet) <p>Unidad 11: Mantenimiento Correctivo y Preventivo</p> <ul style="list-style-type: none">○ Respaldo de Base de Datos○ Formateo en alto nivel○ Eliminación de temporales y archivos perdidos o corruptos○ Ejecución de programas correctivos de errores en la consistencia de los datos de discos duros (Desfragmentación de discos, Actualización de Antivirus, Respaldo de datos en medios externos, Reinstalación de programas de oficina)○ Eliminación de Virus○ Levantamiento del sistema		
<p>REFERENCIAS</p> <ul style="list-style-type: none">• Hamacher, Carl (2002). "Organización de Computadores". McGrawHill.• Mano, M Y Kime, Ch. (1998). "Fundamentos de Diseño Lógico y Computadoras". Prentice-Hall.• Martin, J. (2008). Arquitectura de Equipos y Sistemas Informáticos. Editorial Ra-Ma.• Patterson, D. Y Hennessy, J. (1995). "Organización y Diseño de Computadores". McGrawHill.• Stallings, William (2000) "Organización y Arquitectura de Computadores". Prentice-Hall.• Tanenbaum, A (1999). "Organización de Computadores". Prentice-Hall.• Plasencia, Z. (2008). <i>Introducción a la Informática</i>. Editorial Anaya Multimedia.• Prieto, A., Lloris, A. y Torres, J. (2006) <i>Introducción a la Informática</i>. Editorial McGrawHill• David A. Patterson, John L. Hennessy, Ramón Canal Corretger (2000) .Estructura y diseño de computadores, Volumen 2. Editorial Reverté. Universidad de Cataluña.		

CONTENIDO ANALÍTICO Trayecto I	Unidad Curricular: Algorítmica y Programación						Tipo: Taller	
	Unidades Crédito: 12		Densidad	Hora Acad.	HTEA	HTEI		
	Duración: 3 trimestres							
	Código: APT1312		Semanal	60'	6	2,5		
SABERES		ESTRATEGIAS				RECURSOS		
Unidad 1: Algoritmo y Programas <ul style="list-style-type: none"> ○ Concepto de Algoritmos y Programas. ○ Lenguaje algorítmico y de programación. ○ Partes de un algoritmo. ○ Características y elementos para construir un algoritmo. ○ Formas de representar un algoritmo: Lenguaje Natural, pseudocódigo y diagrama de flujo. ○ Traza de un algoritmo (corrida en frío). 		<p>El participante semanalmente contara con cinco horas de estudio acompañado el cual desarrollara en el laboratorio, donde previa a la explicación teórica desarrollará la práctica respectiva del contenido temático.</p> <p>Fortaleciendo uno de los lineamientos de la UNESCO: "Aprender Haciendo", es indispensable que cada participante cuente con un equipo que le permita aplicar los conocimientos adquiridos.</p> <p>El participante dispondrá de material instruccional con ejercicios resueltos y propuestos por cada unidad temática, permitiéndole ejercitarse de forma autónoma, en las horas asignadas de estudios independientes.</p> <p>En esta Unidad Curricular cada participante desarrollara un mini-proyecto que debe planificarse al inicio del trayecto, con el fin de ir ejecutándolo a medida que va adquiriendo los conocimientos.</p>				Pizarra magnética Marcadores Material Educativo Computarizado: Material Instructivo, Software Computador Proyector Multimedia Plataforma Tecnológica Aula de encuentros, aula taller, laboratorios.		
Unidad 2: Estándares de Calidad en el Diseño de Algoritmos y Construcción de Programas <ul style="list-style-type: none"> ○ Introducción a los estándares de calidad. ○ Formas y técnicas de documentar algoritmos y programas. 						EVALUACIÓN		
Unidad 3: Datos y Entidades Primitivas <ul style="list-style-type: none"> ○ Concepto y diferencia entre dato e información, tipos de datos. ○ Los Operadores: Concepto y tipos de operadores. ○ Las Expresión: concepto, tipos y evaluación de expresiones, Los Identificadores: Concepto, Reglas de escritura, las variables: clasificación de variables según su contenido (numéricas, lógicas y alfanuméricas) y su uso (de trabajo, contador y acumulador), constantes. 						Formativa Sumativa		
Unidad 4: Metodología para el Análisis y Planteamiento de Problemas <ul style="list-style-type: none"> ○ Identificación del Problema. ○ Identificación de los datos necesarios (entradas). ○ Identificación de los datos a obtener (salidas). ○ Descripción de las operaciones a utilizar (cálculos). 								

<ul style="list-style-type: none">○ Descripción de los pasos para llegar a la solución (procesos). <p>Unidad 5: Programación Estructurada</p> <ul style="list-style-type: none">○ Teoremas de la programación estructurada.○ Estructuras de control:<ul style="list-style-type: none">○ Estructuras de decisión: concepto, tipos y sintaxis: Condicional, simples, dobles, múltiples, anidadas y selectiva.○ Estructuras de control iterativas: Concepto y tipos, Ciclo Mientras y Repetir: sintaxis y métodos para salir del ciclo. Ciclo Para: Sintaxis. Ciclos anidados. <p>Unidad 6: Programación Modular</p> <ul style="list-style-type: none">○ Funciones y procedimientos: Definición y Declaración.○ Ámbito de variables: Datos locales y globales.○ Llamada de una función y pase de parámetros. <p>Unidad 7: Arreglos</p> <ul style="list-style-type: none">○ Los arreglos: Definición, clasificación y operaciones básicas.○ Métodos de Ordenamiento○ Métodos de búsqueda <p>Unidad 8: Tratamiento de Cadenas de Caracteres</p> <ul style="list-style-type: none">○ Definición, funciones asociadas y operaciones con cadenas. <p>Unidad 9: Estructuras de Registros</p> <ul style="list-style-type: none">○ Definición, declaración y acceso○ Estructura y arreglo <p>Unidad 10: Archivos</p> <ul style="list-style-type: none">○ Concepto, estructura y acceso.○ Tipos de archivo: datos y de textos.○ Métodos para realizar la gestión de archivos <p>.</p>		
--	--	--

<p>Unidad 11: Punteros</p> <ul style="list-style-type: none">○ Definición, declaración, operadores y operaciones○ Punteros y funciones○ Punteros y estructuras <p>Unidad 12: Listas Enlazadas</p> <ul style="list-style-type: none">○ Concepto y clasificación○ Listas simplemente enlazadas: fundamentos teóricos, clasificación, operaciones básicas:<ul style="list-style-type: none">▪ Declaración, punteros de cabecera y cola, operador de selección, inserción, búsqueda y eliminación de elementos)○ Listas doblemente enlazadas y Circulares: Declaración, recorrido, inserción y eliminación de elementos. <p>Unidad 13: Recursividad</p> <ul style="list-style-type: none">○ Fundamentos teóricos:<ul style="list-style-type: none">▪ Definición, ámbito de aplicación, utilidad○ Ventajas y desventajas de la recursividad.○ Diseño y Escritura de programas recursivos <p>Unidad 14: Introducción a las Estructuras de Datos Dinámicas Avanzadas: Pilas, Colas y Árboles</p> <ul style="list-style-type: none">○ Definición, especificaciones y tipos○ Funcionalidades e implementación básica		
<p>REFERENCIAS</p> <ul style="list-style-type: none">• David Camacho H. (2003). Programación: Algoritmos y Ejercicios Resueltos en Java. Pearson Education• E. Oviedo Regino (2006). Lógica de Programación. Ecoe,• G. Bassard, P. Bratley (1998). Fundamentos de algoritmia. Prentice-Hall• Harvey Deitel y Paul Deitel (2008). Cómo Programar en Java. Pearson Education.• John Lewis y Joseph Chase (2006). Estructuras de Datos con Java. Diseño de Estructuras y Algoritmos. Perason Education• Jorge Villalobos (2002). Fundamentos de Programación. Prentice Hall.• L. Joyanes (2002). Fundamentos de Programación. McGraw-Hill.• Narciso Martí y Yolanda Ortega (2004). Estructuras de datos y Métodos Algorítmicos. Ejercicios Resueltos. Perason Education• Osvaldo Cairo B. (2006). Fundamentos de Programación. Piensa en C. Prentice Hall.• Roberto Hernández, Juan Lázaro y Otros (2000). Estructuras de Datos y Algoritmos. Pearson Education		

CONTENIDO ANALÍTICO Trayecto I	Unidad Curricular: Formación Crítica I						Tipo: Seminario	
	Unidades Crédito: 3		Densidad	Hora Acad.	HTEA	HTEI		
	Duración: 3 trimestres		Semanal	60'	2	0,5		
	Código: FCS133							
SABERES		ESTRATEGIAS				RECURSOS		
Unidad 1: Proyecto de Desarrollo Nacional (Simón Bolívar) 2007-2013 <ul style="list-style-type: none"> ○ Líneas del Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación: Nueva ética socialista Suprema felicidad social Democracia protagónica revolucionaria Modelo productivo socialista Nueva geopolítica nacional República Bolivariana de Venezuela: Potencia energética mundial Nueva geopolítica nacional 		<p>Lecturas críticas de los materiales propuestos para la discusión en los encuentros del grupo de estudio, que desarrollen y profundicen las líneas correspondientes al Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación</p> <p>Trabajos individuales y colectivos que propicien la participación en aula en foros, charlas, conferencias, entre otros.</p> <p>Conversaciones y reflexiones en plenaria, en función al dialogo colectivo y participativo para propiciar eventos programados y planificados para las diferentes actividades relacionadas con las líneas del Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación.</p> <p>Elaboración de notas y registros escritos de las experiencias vividas a través de la unidad curricular.</p> <p>Presentación pública de resultados</p>				Pizarra magnética Marcadores Material Educativo Computarizado: Material Instructivo, Software Computador Proyector Multimedia Plataforma Tecnológica Aula de encuentros, aula taller, laboratorios.		
Unidad 2: Vinculación del Programa Nacional de Formación en Informática con el Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación.						EVALUACIÓN		
Unidad 3: Fundamentos relacionados con la innovación-tecnológica <ul style="list-style-type: none"> ○ Conceptualización de gestión tecnológica: ciencia, tecnología, innovación, investigación tecnológica. 						Formativa Sumativa		
Unidad 4: Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. <ul style="list-style-type: none"> ○ Antecedentes, aspectos legales (CRBV, LOCTI,) y organismos y entes gubernamentales involucrados. ○ Identificar los elementos fundamentales 								
Unidad 5: Plan de Telecomunicaciones e Informática y Servicios Postales. <ul style="list-style-type: none"> ○ Antecedentes, aspectos legales y organismos y entes gubernamentales involucrados. 								

<ul style="list-style-type: none"> ○ Identificar los elementos fundamentales <p>Unidad 6: Fundamentos del Software Libre (S.L.)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Antecedentes del S.L. ○ Definición y caracterización del S.L. ○ Rol del S.L. en las comunidades ○ Software libre para una sociedad libre ○ El S.L. en el marco de la Soberanía Tecnológica (Decreto 3390) ○ Impacto del S.L. en la administración pública ○ El S.L. y su interacción con el medio ambiente <p>Unidad 7: Fundamentos del Hardware Libre (H.L.)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Antecedentes del H.L. ○ Definición y caracterización del H.L. ○ Rol del H.L. en las comunidades ○ Impacto del H.L. en la administración pública ○ Hardware libre para una sociedad libre ○ El S.L. y su interacción con el medio ambiente 		
---	--	--

REFERENCIAS

- Fernando da Rosa, Federico Heinz (2007).Guía Práctica sobre Software Libre. UNESCO
- Fundamentos de la Ciencia y la Innovación Tecnológica. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos38/ciencia-innovacion-tecnologica/ciencia-innovacion-tecnologica2.shtml>.
- Innovación Tecnológica. Disponible en : <http://www.oei.es/innova.htm>
- Ministerio de Ciencia y Tecnología (2005). Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2005-2030. Caracas – Venezuela. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/3940225/Plan-Nacional-de-Ciencia-Tecnologia-e-Innovacion-Venezuela>
- Ministerio de Ciencia y Tecnología (2006). Libro Amarillo del Software Libre. Uso y Desarrollo en la Administración Pública Nacional. 3^a Ed. Serie: Conocimiento para el Desarrollo Sustentable. Caracas –Venezuela.
- Ministerio del Poder Popular para Ciencia y Tecnología (2007). Manejo y Aprovechamiento de Residuos Eléctricos y Electrónicos en la República Bolivariana de Venezuela. Serie: Conocimiento para el Desarrollo Sustentable. Caracas –Venezuela.
- Ministerio del Poder Popular para las Telecomunicaciones y la Informática. Plan Nacional de Telecomunicaciones, Informática y Servicios Postales 2007- 2013. Disponible en: http://www.funtha.gov.ve/doc_pub/doc_199.pdf
- Proyecto de Desarrollo Económico y Social de la Nación (Simón Bolívar) 2007-2013. República Bolivariana de Venezuela. Caracas – Venezuela.
- Ministerio de Ciencia y Tecnología (2006). Libro Amarillo del Software Libre. Uso y Desarrollo en la Administración Pública Nacional. 3^a Ed. Serie: Conocimiento para el Desarrollo Sustentable. Caracas –Venezuela.
- Ministerio de Ciencia y Tecnología. 82004). Libro amarillo del Software Libre. Uso y Desarrollo en la Administración Pública. Liberando Conocimiento. Oficina de Tecnologías de Información (2004). Caracas – Venezuela

- Ministerio del Poder popular para Ciencia y Tecnología Caracas Venezuela. Internet. Uso y Desarrollo en la Administración Pública. Serie Conocimiento para el desarrollo sustentable. Caracas – Venezuela
- Ministerio del Poder popular para Ciencia y Tecnología Caracas Venezuela. Hardware. Adquisición y Uso en la Administración Pública Nacional (2006). Serie Conocimiento para el desarrollo sustentable. Caracas – Venezuela
- Mejías, A. (2004). La participación Ciudadana. Biblioteca Básica Temática. Consejo Nacional de la Cultura.. Caracas Venezuela.
- Bello, J. (2004). Valores Esenciales, para la vida en familia y en comunidad. Biblioteca Básica Temática. Consejo Nacional de la Cultura.. Caracas Venezuela.
- García L. (2004)- Para Comprender y querer a Venezuela. Biblioteca Básica Temática. Consejo Nacional de la Cultura.. Caracas Venezuela.
- Mendoza M (2004). Servir a la Nación, servir al pueblo. Biblioteca Básica Temática. Consejo Nacional de la Cultura.. Caracas Venezuela.
- Silva J. (2004). El Mundo de las Cooperativas. Biblioteca Básica Temática. Consejo Nacional de la Cultura.. Caracas Venezuela.

CONTENIDO ANALÍTICO Trayecto 1	Unidad Curricular: Proyecto Socio tecnológico I						Tipo: Proyecto						
	Unidades Crédito: 9		Densidad	Hora Acad.	HTEA	HTEI							
	Duración: 3 trimestres												
	Código: PTP139												
SABERES		ESTRATEGIAS				RECURSOS							
Unidad 1: La comunidad como resultado de la universidad <ul style="list-style-type: none"> ○ Definición de Sociedad ○ Definición de Comunidad ○ Esquema del informe del proyecto y portafolio (físico y digital) ○ Abordaje de la comunidad: ○ Definición de Diagnóstico Participativo ○ Diagnóstico participativo como herramienta para la identificación de problemas ○ Levantamiento de Información (técnicas e instrumentos de recolección de datos) ○ Elementos del diagnóstico ○ Finalidad del diagnóstico ○ Normas del diagnóstico ○ Análisis de involucrados ○ Visitas a la comunidad ○ Organización de la información ○ Análisis y Socialización de resultados del diagnóstico participativo en y con la comunidad 		<p>Los actores deben abordar la comunidad para conocerla, describirla y detectar necesidades.</p> <p>Emplear metodología del marco lógico para el abordaje comunitario</p> <p>Realizar talleres, conversatorios o charlas con invitados especiales de organismos que apoyen la ejecución de proyectos.</p> <p>Se sugiere taller de comunicación asertiva.</p> <p>Investigar sobre los proyectos informáticos locales, regionales y nacionales y los organismos que apoyan la ejecución de los mismos</p> <p>Plantear alternativas de soluciones ante situaciones y problemas reales, relacionados con soporte técnico a usuarios y equipos.</p> <p>Los actores deben ejecutar en la comunidad seleccionada el proyecto planteado.</p> <p>Los actores deben realizar las actividades planificadas para el soporte técnico y de usuarios.</p> <p>Los docentes deben supervisar en el campo la ejecución del proyecto.</p>											
Unidad 2: Principios del Enfoque del Marco Lógico (EML) <ul style="list-style-type: none"> ○ Definición de Marco Lógico ○ Ciclo del Proyecto bajo el EML ○ Fases de la Metodología: 						EVALUACIÓN <ul style="list-style-type: none"> Formativa Sumativa Entrega y presentación del Informe: indicándose las actividades y fases desarrolladas. Coevaluación Autoevaluación 							
Unidad 3: Definición e identificación del problema <ul style="list-style-type: none"> ○ Análisis de problemas ○ Determinación de las causas del problema ○ Priorizar las causas del problema ○ Determinar los efectos y las causas ○ Realización del Árbol de problemas (causa-efecto) ○ Validación del problema con la comunidad 													

<p>Unidad 4: Formulación del Proyecto</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Análisis de objetivos ○ Determinación de fines ○ Determinación de medios ○ Priorización de fines y medios ○ Realización del Árbol de objetivos (fines-medios) ○ Análisis de alternativas ○ Validación de objetivos con la comunidad ○ Estructura Analítica del Proyecto (EAP) <p>Unidad 5: Planificación del Proyecto</p> <p>Sociotecnológico</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Identificar actividades y tareas a desarrollar en el proyecto de Soporte Técnico a ○ Equipos y Soporte a Usuarios. ○ Determinación de los recursos necesarios: técnicos, materiales, humanos ○ Fundamentación Legal ○ Presupuesto: descripción de los costos del proyecto ○ Cronograma de actividades (Diagrama de Gantt) <p>Unidad 6: Ejecución del Proyecto Sociotecnológico</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Ejecución de las actividades de Soporte Técnico a Usuarios y Equipos en y con la comunidad <p>Unidad 7: Evaluación del Proyecto</p> <p>Sociotecnológico</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Evaluación de resultados por parte del docente y la comunidad ○ Entrega de informe final y presentación de portafolio 		
<p>REFERENCIAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cordoba Padilla M. (2006). Formulación y Evaluación de Proyectos. Ecoe • Miranda Juan José (2005). Gestión de Proyectos. MM editores • Villarroel Mariel & Esté Pedro (2010). Los Proyectos de Participación Comunitaria y su práctica social. 2da. Edición. Valencia-Venezuela • Villarroel, E. y Esté, P. (2008). Los Proyectos de Participación Comunitaria y su Práctica Social. Manual de Ejecución para Estudiantes Universitarios. Valencia – Venezuela. 		



- Hernández, R., Fernández, C., Collado, P., Baptista, L. (2006). Metodología de la Investigación. 4ta Ed. Mc Graw Hill. México.
- Crespo, M. (2009). Guía de diseño de proyectos sociales comunitarios bajo el enfoque del marco lógico. Conceptos esenciales y aplicaciones. Caracas – Venezuela.
- Sarmiento, M. y Abreu, M. (2009). Cómo Diseñar Proyectos Comunitarios (Bajo el enfoque del Marco Lógico). Guía teórico-práctica. Ministerio del Poder Popular para Ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias. Fundacite Zulia. Venezuela.
- Ortegón, E., Pacheco, J. y Prieto, A. (2005). Metodología del Marzo Lógico para la Planificación, el Seguimiento y la Evaluación de Proyectos y Programas. CEPAL. Serie Manuales. Chile.
- Instituto Politécnico Nacional (2002). Metodología para el Análisis FODA. Dirección de Planeación y Organización. México.
- Plasencia, Z. (2008). Introducción a la Informática. Editorial Anaya Multimedia.
- Prieto, A., Lloris, A. y Torres, J. (2006) Introducción a la Informática. Editorial McGrawHill

CONTENIDO ANALÍTICO Trayecto I	Unidad Curricular: Inglés						Tipo: Curso THTE						
	Unidades Crédito: 3		Densidad	Hora Acad.	HTEA	HTEI							
	Duración: 3 trimestres												
	Código: IDC133												
SABERES		ESTRATEGIAS				RECURSOS							
Unidad 1: Manejo y uso del diccionario <ul style="list-style-type: none"> ○ Técnicas para la búsqueda del vocabulario básico y técnico. ○ Abreviaturas ○ Sinónimos y antónimos ○ Palabras raíces , derivadas, afijos ○ Palabras compuestas. 		Exposición Ejemplificación Pregunta-respuesta Torbellino de ideas Trabajo cooperativo Plenaria Exposición Discusiones grupales Taller				Pizarra magnética Marcadores Material Educativo Computarizado: Material Instructivo, Software Computador Proyector Multimedia Plataforma Tecnológica Aula de encuentros, aula taller, laboratorios.							
Unidad 2: Técnicas para facilitar la comprensión del vocabulario y la terminología técnica de la especialidad <ul style="list-style-type: none"> ○ Acrónimos de Informática, por ejemplo:LAN, WAN, CAD, ROM, RAM, CPU ... 						EVALUACIÓN Participación activa en las actividades propias de la clase Evaluaciones objetivas Ejercicios prácticos Exposiciones							
Unidad 3: Cognados <ul style="list-style-type: none"> ○ Definiciones técnicas ○ Definición e importancia ○ Cognados : Computer, Systems, Software, Hardware ○ Cognados falsos: Record, File, Improve, Success 													
Unidad 4: Técnicas de lectura <ul style="list-style-type: none"> ○ Scanning ○ Skimming 													
Unidad 5: Significados de palabras a través del contexto técnico <ul style="list-style-type: none"> ○ Estructura de definición ○ Estructura de descripción ○ Estructura de ejemplos ○ Estructura de comparación y contraste ○ Estructura de análisis 													

Unidad 6: Sintagma Verbal

- Verbos irregulares
- Tiempos verbales en voz activa
- Verbos fraseales en voz activa
- Voz activa
- Voz pasivas

REFERENCIAS

- Alcala, G (1990). Computer science with common core integrated. Mc Graw Hill. Mexico.
- Brown, P. and Mullen, N. (1984). English for computing science. Oxford University Press. New York.
- Brown, P. and Mullen, N. (1990). Computing. Oxford University Press. New York.
- Oxford University Press. Basic English for science. Hong Kong.
- Boeckner, K. (2001). Oxford English for Computing Oxford University Press. Tenth impression.

CONTENIDO ANALÍTICO Trayecto II	Unidad Curricular: Matemática II						Tipo: Curso THTE										
	Unidades Crédito: 6		Densidad Semanal	Hora Acad. 60'	HTEA 5	HTEI 1,5											
	Duración: 2 trimestres																
	Código: MAC226																
SABERES		ESTRATEGIAS				RECURSOS											
Unidad 1: Integrales <ul style="list-style-type: none"> ○ Definición: Antiderivada, integral indefinida ○ Reglas básicas de integración ○ Integrales inmediatas ○ Método de integración por sustitución o cambio de variable ○ Método de integración por parte ○ Integral definida 		<p>Se desarrollará mediante ejercicios prácticos, donde los participantes garanticen la formación requerida en el módulo cálculo, permitiendo ampliar los conocimientos y habilidades a través de la sinergia con otras áreas del saber.</p> <p>El profesor asesor facilitara al material instruccional y desarrollara ejercicios tipos, los participantes en mesas de trabajo ejecutarán problemas propuestos de cada unidad con la asesoría del facilitador.</p> <p>Los participantes expondrán de forma individual la ejecución de un ejercicio, compartiéndolo con las otras mesas de trabajo garantizándose la disposición de planteamientos diferentes por grupos, esto permitirá al profesor asesor evaluarlo, y al mismo tiempo corregir y revisar las debilidades de conocimientos que presenta en ese contexto. Se aplica el aprendizaje aprender haciendo.</p>				Pizarra magnética Marcadores Material Educativo Computarizado: Material Instructivo, Software Computador Proyector Multimedia Plataforma Tecnológica Aula de encuentros, aula taller, laboratorios.											
Unidad 2: Ecuaciones diferenciales <ul style="list-style-type: none"> ○ Definición ○ Características ○ Tipos de ecuaciones diferenciales (lineal, homogénea, de primer orden y de segundo orden) ○ Métodos de separaciones de variables ○ Problemas de valores iniciales 																	
Unidad 3: Vectores <ul style="list-style-type: none"> ○ Vectores ○ Espacios Vectoriales 																	
Unidad 4: Matrices <ul style="list-style-type: none"> ○ Definiciones ○ Operaciones con matrices ○ Suma de matrices ○ Producto de una matriz por un número ○ Producto de dos matrices ○ Matriz inversa: definición, propiedades y cálculo 																	
Unidad 5: Determinantes <ul style="list-style-type: none"> ○ Definiciones, propiedades, métodos para desarrollar determinantes en cualquier orden 																	
EVALUACIÓN																	
Formativas Sumativas																	

Unidad 6: Sistemas de Ecuaciones Lineales

- Definiciones, resolución de sistemas por inversión de la matriz
- Regla de Cramer
- Teorema de Rouche-Frobenius
- Sistemas lineales homogéneos

REFERENCIAS

- Ayres Frank, Elliot, Mendelson (1991). Cálculo.
- Edwards y Penney. (1997). Cálculo con Geometría Analítica.
- Larson Roland (1999). Cálculo y Geometría Analítica.
- Louis Leithold (1998). El Cálculo.
- Louis Leithold. (1998). Matemáticas Previas al Cálculo.
- Problemas y Ejercicios de Análisis Matemático. B Demidovich.
- Purcell Varberg (1993). Cálculo con Geometría Analítica.
- Ayres Frank Jr.(1970). Matrices. Serie Schaum. MacGrawHill. México.
- Golubitsky. Dellnitz.(2001). Álgebra Lineal y Ecuaciones Diferenciales, con uso de MATLAB. International Thomson.
- Howard, Anton.(1989) Introducción al Álgebra Lineal. Noriega Editores.
- Kennet Hoffman. Ray Kunze.(1973). Álgebra Lineal. Prentice Hall.
- William Peny. (1990). Álgebra Lineal con aplicaciones. McGrawHill.

CONTENIDO ANALÍTICO Trayecto II	Unidad Curricular: Redes de Computadoras						Tipo: Taller		
	Unidades Crédito: 6		Densidad	Hora Acad.	HTEA	HTEI			
	Duración: 2 trimestres				Semanal	60'	5		
	Código: RCT226						1,5		
SABERES		ESTRATEGIAS				RECURSOS			
Unidad 1: Fundamentos básicos de Redes <ul style="list-style-type: none"> ○ Concepto de redes ○ Elementos: emisor, mensaje, medio y receptor ○ Medios de Comunicación: Alámbricos(guiados) – Inalámbricos (no guiados) ○ Transmisión de datos: Unidades de transmisión, Medios, Formas: Serie y Paralelo ○ Modos de transmisión de datos: simplex, Half-duplex, full-duplex. ○ Dirección IP, estructura, clases y máscara de red. 		<p>Se desarrollará mediante prácticas, en el aula taller donde los participantes garanticen la formación requerida en el módulo fundamentos y componentes de redes, permitiendo ampliar los conocimientos y habilidades a través de la sinergia con otras áreas del saber.</p> <p>El profesor asesor facilitará al material instruccional y desarrollará prácticas enmarcadas en el contenido de cada unidad, los participantes las ejecutarán con la asesoría del facilitador.</p> <p>Los participantes expondrán de forma individual la ejecución de la práctica, esto permitirá al profesor asesor evaluarlo, y al mismo tiempo corregir y revisar las debilidades de conocimientos que presenta en ese contexto. Se aplica el aprendizaje aprender haciendo.</p>				Pizarra magnética Marcadores Material Educativo Computarizado: Material Instructivo, Software Computador Proyector Multimedia Plataforma Tecnológica Aula de encuentros, aula taller, laboratorios.			
Unidad 2: Comunicación <ul style="list-style-type: none"> ○ Líneas de Comunicación: Definición, Objetivos, Funciones y Clasificación: conmutadas, dedicadas, punto a punto, multipunto y digitales. ○ Medios de conexión de Redes: definición, objetivos y funciones. ○ Tipos de Medios: Cobre, fibra óptica e inalámbrica. ○ Tipo de cable: STP, UTP. ○ Conectores: Jack, RJ45 ○ Implementación del cableado con RJ45: Directos y Cruzados, aplicando el estándar EIA/TIA 568A - 568B. ○ Especificaciones de cables: velocidad, problemas inherentes: ruidos, atenuación y diafonía. 						EVALUACIÓN <ul style="list-style-type: none"> ○ Formativas ○ Sumativas 			
Unidad 3: Componentes de una red LAN <ul style="list-style-type: none"> ○ Tarjeta de Interfaz de red (Instalación y prueba). 									

<ul style="list-style-type: none">○ Administración de sistemas operativos de redes (software libre y propietario).○ Estaciones de trabajo.○ Servidores.○ Repetidora, bridges, routers, brouters, MAU (Multistation Access Unit), hubs y Switch Hub o Switch Ethernet. <p>Unidad 4: Redes de Telecomunicaciones y de Datos</p> <ul style="list-style-type: none">○ Tipos de Redes: Redes Conmutadas, Redes de Difusión.○ Topologías de redes físicas: Bus, Anillo, Estrella, Malla.○ Nodos: Definición, objetivos principales.○ Clasificación de Redes.○ Clasificación por tecnología de transmisión.○ Clasificación según su administración: públicas y privadas.○ Clasificación según ubicación geográfica: LAN, MAN y WAN. <p>Unidad 5: Protocolos de Redes</p> <ul style="list-style-type: none">○ Modelo OSI (Capas: Física, Enlace, Red, Transporte, Sesión, Presentación y Aplicación).○ Modelo TCP/IP (Capas: Interfaz de red, Internet, Transporte y Aplicación).○ Modelo de comunicación: De par a par, encapsulamiento, Cliente/servidor. Dominios (colisión, broadcast). Segmento de red. <p>Unidad 6: Ancho de Banda y Tecnologías</p> <ul style="list-style-type: none">○ Ancho de banda: Concepto, características, medición, tasa de transferencia.○ Tecnologías de redes: Tokeng Ring, Ethernet, FDDI. Capas a las que pertenecen. <p>Unidad 7: Planeación de una red LAN</p> <ul style="list-style-type: none">○ Diseño.○ Instalación.		
--	--	--

<p>Unidad 8: Administración de redes</p> <ul style="list-style-type: none">○ Configuración básica del protocolo TCP/IP, Tarjeta Red, Conexión Internet; Configuración de HW de red; Navegación en Internet.○ Configuración de una LAN; Demonios y el superservidor de Internet (inetd, xinetd).○ Servicios de acceso : Telnet / SSH; Servicios de transferencia de ficheros : FTP /SFTP/ SCP.○ Servicio de resolución de nombres: DNS; Servicios de compartición de ficheros e impresoras: NFS, Samba; Servicio de correo : SMTP○ Servicios Web : HTTP (Apache); Servicio de news; Servicio de IRC.○ Instalación de colas de trabajo : NQS <p>Unidad 9: Seguridad</p> <ul style="list-style-type: none">○ Configuración de un Proxy○ Configuración de un firewall (ipchains, iptables)○ Restricción de acceso a servicios (TCP_wrappers)○ Identificación de usuarios mediante PAM○ Configuración de un servidor Kerberos; VPN's con IPsec. <p>Unidad 10: Principios básicos de enrutamiento y subredes</p> <ul style="list-style-type: none">○ Protocolo de redes: Protocolo enrutado. Protocolos de enrutamiento. Clases de direcciones IP de red.○ Introducción y razones para realizar subredes.○ Pruebas de Diseño de Redes: Diseño de Arquitectura de redes, instalación y configuración de topologías.○ Diseño de interfaz de red. <p>Unidad 11: IP y Subredes</p> <ul style="list-style-type: none">○ Estructuración de IP en subredes.○ IPv4 : Generalidades, Clasificación,		
---	--	--

<p>Ejemplos y Ejercicios</p> <ul style="list-style-type: none">○ IPv6 :Generalidades y Clasificación. <p>Unidad 12: Estándares de transmisión de datos</p> <ul style="list-style-type: none">○ Clasificación de los estándares○ Estándar 802.3 Definición, características y variantes○ Estándar 802.11 definición, características y variantes		
--	--	--

REFERENCIAS

- Comer D. (2000). *Internetworking with TCP/IP: Principles, Protocols, and Architecture*. Vol. 1, Prentice Hall, 4th Edition.
- E, David. McDysan/Darren L. Spohn. *ATM Theory and Application*. McGraw-Hill.
- Kessler G. y Southwick P. (2001). *RDSI Conceptos, funcionalidad y servicios*. Osborne-McGraw-Hill.
- N. Barcia, C. Fernández, S. frutos y otros (2005). Redes de Computadores y Arquitecturas de Comunicaciones. Pearson Education.
- Stalling William (2003). Fundamentos de Seguridad en Redes. Pearson Education
- Stalling, William (2000). *Local Area and Metropolitan Area Networks*. Prentice Hall, 6ta Edición.
- Stalling, William (2004). *Comunicaciones y Redes de Computadores*. Prentice Hall, 7ta Edición.
- Stalling, William . *ISDN and Broadband ISDN, with Frame Relay and ATM*. Prentice Hall, 4ta. Edición.
- Tanenbaum, Andrew. (2003). Redes de Computadoras. Prentice Hall. 4ta. Edición.

CONTENIDO ANALÍTICO Trayecto II	Unidad Curricular: Programación II						Tipo: Taller THTE 8,5						
	Unidades Crédito: 12		Densidad Semanal	Hora Acad. 60'	HTEA 6	HTEI 2,5							
	Duración: 3 trimestres												
	Código: POT2312												
SABERES		ESTRATEGIAS				RECURSOS							
Unidad 1: Introducción a la Programación Orientada a Objetos <ul style="list-style-type: none"> ○ Fundamentos de la POO ○ Técnicas y Herramientas para la representación de la POO en UML (diagrama de clase y sus relaciones) 		<p>El programa de teoría se basará en clases semanales, en las que se incluyen las explicaciones de los temas y seminarios de problemas. El programa de prácticas se articula habitualmente en sesiones semanales de cuatro horas, y estará orientado a practicar en los laboratorios de computación, de la manera más directa posible, los temas explicados en las clases teóricas. También se dedican clases teóricas y prácticas a la introducción y discusión de ejercicios de mayor complejidad.</p> <p>El horario prevé dos horas semanales de teoría y dos grupos de laboratorio con cuatro horas de prácticas. La teoría se inicia con temas relacionados con la especificación y la verificación de algoritmos, paralelamente en las prácticas se desarrolla los conceptos de programación básicos.</p>				Pizarra magnética Marcadores Material Educativo Computarizado: Material Instructivo, Software Computador Proyector Multimedia Plataforma Tecnológica Aula de encuentros, aula taller, laboratorios.							
Unidad 2: Lenguaje de Programación Orientada a Objeto <ul style="list-style-type: none"> ○ Características, Fundamentos Entradas/Salidas, Clases y Objetos, Implementación y ámbito de una clase, especificadores de acceso, Constructores y Destructores. 													
Unidad 3: Herencia <ul style="list-style-type: none"> ○ Definición y beneficios. ○ Tipos de herencia: simple y múltiple. ○ Clases bases virtuales. ○ Visibilidad de la herencia. ○ Clases abstractas y métodos virtuales. ○ Constructores y destructores con herencia. 						Formativas Sumativas							
Unidad 4: Polimorfismo <ul style="list-style-type: none"> ○ Definición y beneficios. ○ Tipos de Polimorfismo: Sobrecarga, paramétrico y de inclusión (subtipado). ○ Implementación. 													
Unidad 5: Interfaces <ul style="list-style-type: none"> ○ Definición y beneficios. ○ Implementación. 													
Unidad 6: Arquitectura de Desarrollo Web <ul style="list-style-type: none"> ○ Cliente Servidor ○ Arquitectura de 3 capas: Datos, Negocios y Presentación 													

<p>Unidad 7: Herramientas de Diseño de Interfaz</p> <ul style="list-style-type: none">○ Introducción. Descripción del entorno de trabajo. Barras de herramientas. Configuración de un sitio web. Creación y edición de páginas web. Inserción y edición de textos e imágenes. Uso de hipervínculos. Tablas. Formularios. Elementos Interactivos y multimedia. Plantillas. CSS. <p>Unidad 8: Programación Orientado a la Web.</p> <ul style="list-style-type: none">○ Programación de script: Introducción, variables, operadores, sentencias de control, Vectores (tablas), Formularios, Almacenamiento de información con BD. Gestión de archivos <p>Unidad 9: Herramientas Programación Cliente Servidor</p> <ul style="list-style-type: none">○ Servidores: características principales, estructura básica, instalación, conexión y desconexión, resguardo y recuperación de la información.○ Publicación y actualización. <p>Unidad 10: Herramientas de Base de Datos</p> <ul style="list-style-type: none">○ Administradores y Gestores de BD web, creación de la BD, ingreso de datos, conexión y desconexión, operaciones básicas para BD, importación y exportación de la BD. <p>Unidad 11: Integración de Herramientas y Seguridad</p> <ul style="list-style-type: none">○ Paquetes y estándares para accesibilidad a la BD.○ Transacciones seguras. <p>Unidad 12: Sesiones, Autenticación de Usuarios</p> <ul style="list-style-type: none">○ Uso de una IDE con PHP.○ Cookies y sesiones. Funcionamiento e implementación.		
<p>REFERENCIAS</p> <ul style="list-style-type: none">• Análisis y Diseño de Sistemas orientados a Objetos (2006). Versión 5.0. IBM Capacitación		

- Booch, Grady (1998). Object-Oriented Análisis and Design with Applications. Addison Wesley
- Budd Timothy (1994). Introducción a la Programación Orientada a Objetos. Addison Wesley Iberoamericana.
- James Rumbaugh *et al* (1991) .Object-Oriented Modeling and Design.. Prentice-Hall, Inc.
- Joyanes A. Luis (1998). Programación Orientada a Objetos. Segunda Edición. McGraw-Hill.
- Daniel. (1998). Diseño de páginas web usando lenguaje HTML. Servitec,. ISBN: 8484978036.
- López , B.; Morales, G.; Gayo M. (2008) "Edición de medios digitales con software libre (tratamiento de vídeo, audio e imagen con software gratuito)". Ed. Anaya Multimedia. 1º edición
- Pabón Puertas (2005). Jacobo. Creación de un portal con PHP y MySQL. México: Alfaomega-RaMa.
- Ratschiller, Tobias; Gerken, Till (2000). Creación de aplicaciones web con PHP 4. Alhambra, ISBN: 8420531081.
- Tay Vaughan (2006). "Multimedia". 7ª Edición McGraw-Hill Osborne Media.
- Trigos, Esteban (2000). PHP4 . Multimedia. ANAYA ISBN: 8441510792.
- Welling Luke; Thomson, Laura (2001). PHP and MySQL Web Development. Sams. ISBN: 0672317842

CONTENIDO ANALÍTICO Trayecto II	Unidad Curricular: Ingeniería del Software I						Tipo: Curso THTE						
	Unidades Crédito: 3		Densidad Semanal	Hora Acad. 60'	HTEA 5	HTEI 2							
	Duración: 1 trimestre												
	Código: ISC213												
SABERES		ESTRATEGIAS				RECURSOS							
Unidad 1:Fundamentos de Sistemas		<p>Trabajos de investigación que fortalezcan en el participante la capacidad de interpretación de la formación relacionada con ingeniería del software</p> <p>Lecturas orientadas. El profesor asesor elaborará un cuestionario con preguntas que orienten al participante en la identificación del conocimiento relevante que debe adquirir hacia el final de la lectura.</p> <p>Exposiciones, mesas redondas y foros de discusión acerca de las consultas y lecturas recomendadas realizadas por el participante.</p> <p>Actividades de laboratorio empleando herramientas CASE</p>				Pizarra magnética Marcadores Material Educativo Computarizado: Material Instructivo, Software Computador Proyector Multimedia Plataforma Tecnológica Aula de encuentros, aula taller, laboratorios.							
Unidad 2: Fundamentos de la Ingeniería del Software						EVALUACIÓN Formativas Sumativas							
<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a los sistemas. <ul style="list-style-type: none"> ◦ Conceptos básicos y evolución. ◦ La organización como sistema. ◦ Funciones. Procesos. Procedimientos. Normas. Estructura. • El enfoque sistémico <ul style="list-style-type: none"> ◦ Sistemas y tecnologías de la información para la gestión. ◦ Planificación de la información en la organización. • Sistemas de Información. <ul style="list-style-type: none"> ◦ Información ◦ Conceptualización de Sistemas de Información (S.I.) ◦ Actividades y Elementos de un S.I. ◦ Tipos de Sistemas de Información. ◦ Importancia de los S.I. 													
<ul style="list-style-type: none"> ◦ El software. ◦ Cualidades del software. ◦ Factores de calidad del software. ◦ Ingeniería del software. ◦ Visión general del Proceso de desarrollo de software. ◦ Participantes en el proceso de desarrollo de software. ◦ Ciclo de vida del software. ◦ Fundamentación teórica de: <ul style="list-style-type: none"> - Paradigmas de Programación. 													

<ul style="list-style-type: none"> - Métodos de desarrollo de software. - Metodologías o procesos de desarrollo de software. - Modelado de sistema. - Técnicas y Herramientas en el proceso de desarrollo de software. <p>Unidad 3: Proceso de Desarrollo de Software.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Fundamentos del enfoque orientado a objetos. <ul style="list-style-type: none"> ○ Características. ○ Desarrollo de Componentes. <ul style="list-style-type: none"> - Tipos de Componentes. - Características de los componentes. ○ Estándares en el proceso de desarrollo de software. ○ Documentación y Artefactos. ○ Metodologías empleadas: <ul style="list-style-type: none"> - Proceso Unificado de Desarrollo (UP del inglés Unified Process). Fases de desarrollo. Disciplinas. ○ Introducción a los procesos ágiles de desarrollo. ○ Elementos para interpretar el modelado de software (Lenguaje Unificado de Modelado). <ul style="list-style-type: none"> ○ Tipos de diagramas. ○ Símbolos y notación de los diagramas. ○ Uso de Herramientas CASE en el modelado 		
---	--	--

REFERENCIAS

- Erich Gamma, Richard Helm (2002). Pearson Education
- Humphrey Watts S. (2001). Introducción al Proceso Software Personal. Addison Wesley. Meyer
- Kendall & Kendall (1997). Análisis y diseño de sistemas. (3^a ed.). México: Prentice Hall.
- Kendall & Kendall (2005). Análisis y diseño de sistemas. (6^a ed.). México: Pearson.
- Laudon, K. & Laudon, J. (2004). Sistemas de información gerencial. (8^a ed.). México: Prentice Hall.
- Laudon y Laudon (2000). Administración de los Sistemas de Información. Organización y Tecnología. Tercera Edición. Prentice Hall. México.
- Leopoldo C (2008). Introducción a los Sistemas de Información (2008). Documento en línea. Disponible en: <http://techtastico.com/post/introduccion-a-los-sistemas-de-informacion/>
- María Paloma Díaz (2005). Ingeniería de Software y patrones de Diseño. Pearson Education
- McConnell. (1999). Desarrollo y Gestión de Proyectos Informáticos. McGraw Hill: Madrid.
- O'Brien, James. (2003). Sistemas de información gerencial. Cuarta Edición. Irwin-McGraw Hill. Colombia.
- Peralta M. Sistema de Información. Documento en línea. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos7/sisinf/>



- Pfleeger, Shari Lawrence (2002). Ingeniería de Software. Teoría y Práctica. Pearson Education, Buenos Aires.
- Pressman, Roger S. (2005). Ingeniería del Software: Un enfoque práctico; Sexta edición. McGraw-Hill, Madrid.
- Reifer, Donald J. (1993). SOFTWARE MANAGEMENT. IEEE Computer Society Press. Los Alamitos
- Sommerville, L. (2006). Ingeniería de Software. (8^a ed.). México: Pearson.
- Wang, Yingxu & King, Graham (2000). Software Engineering Processes. Principles and Applications. CRC Press LLC, N. W. Florida.

CONTENIDO ANALÍTICO Trayecto II	Unidad Curricular: Bases de Datos						Tipo: Curso THTE		
	Unidades Crédito: 3		Densidad	Hora Acad.	HTEA	HTEI			
	Duración: 1 trimestre		Semanal	60'	5	2			
	Código: BDC213								
SABERES		ESTRATEGIAS							
Unidad 1. El mundo de las bases de datos y los sistemas manejadores de base de datos		<p>La unidad curricular se sustenta en materiales didácticos, sesiones de asesorías, laboratorios, talleres y prácticas que permitan relacionar los aspectos teóricos y tecnológicos de los sistemas de base de datos con aplicaciones de la realidad nacional.</p> <p>Partiendo del modelo conceptual de una Base de Datos el participante deberá interpretarlo a objeto de elaborar el modelo lógico y físico de la BD.</p> <p>Se hará énfasis en la parte práctica definiendo ejercicios que el participante recibirá de forma anticipada, para los que deberá proponer soluciones y mostrarlas en las próximas sesiones.</p> <p>- Se incluye el aprender haciendo a través de talleres y laboratorios para las herramientas y tecnologías propias de bases de datos. Se realizarán prácticas utilizando sistemas manejadores de bases de datos (SMBD) tales como: POSTGRESQL y/o MYSQL y talleres con lenguajes para conectarse a BD. Adicionalmente se recomienda utilizar herramientas CASE para diseño de bases de datos tales como: DBDesigner y PgDesigner.</p>							
Unidad 2: Elementos para interpretar el modelo conceptual de datos								RECURSOS	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Concepto de sistema de base de datos y sistema manejador de base de datos (SMBD). Evolución de los sistemas manejador de base de datos. Sistemas de base de datos relacionales. Arquitecturas Cliente–Servidor y Arquitecturas multi-capas. ○ Componentes de un DBMS. Funcionalidades de DBMS. Comandos del Lenguaje de definición de datos (DDL Data-Definition Language)- Procesamiento de Consultas. Procesador de Consultas. Procesamiento de transacciones. Manejo de almacenamiento. ○ Administración de Bases de Datos. Definición de Administración de Bases de Datos. Tareas y funciones a realizar por un Administrador de Bases de Datos. 		<p>Pizarra magnética Marcadores Material Educativo Computarizado: Material Instructivo, Software Computador Proyector Multimedia Plataforma Tecnológica Aula de encuentros, aula taller, laboratorios.</p>						EVALUACIÓN	
Unidad 3: El modelo de datos relacional								Formativas Sumativas	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Bases del modelo relacional. Atributos. 									

<p>Esquemas. Tablas. Tuplas. Dominios. Claves. Álgebra relacional.</p> <ul style="list-style-type: none">○ Restricciones del modelo relacional. Restricción de la entidad, restricción de integridad referencial.○ Conversión de Diagramas E/R a modelos Relacionales. De entidades a relaciones. De relaciones en E/R a relaciones. Combinación de relaciones.○ Normalización. Anomalías de inserción, borrado y modificación. Dependencias funcionales. Descomposición de relaciones. Formas normales (1FN, 2FN, 3FN). Descomposición en BCNF. <p>Unidad 4: El lenguaje de base de datos SQL</p> <ul style="list-style-type: none">○ Consultas simples en SQL: Proyección. Selección. Comparación de Strings. Fecha y Hora. Valor Null y comparaciones involucrando Null. El valor Truth. Orden de reportes. Renombres de tablas y atributos.○ Consultas que involucran más de una relación: Productos y Join. Atributos sin ambigüedad. Interpretación de queries multirelación. Unión, intersección y diferencia de Consultas.		
<h2>REFERENCIAS</h2> <ul style="list-style-type: none">● Date, C.J. Introducción a los sistemas de bases de datos (2001). 7^a edición Prentice Hall. Pearson Educación, 2001.● Elmasri, R.; Navathe, S.B. Sistemas de Bases de Datos: conceptos fundamentales (2007) 5^a ed. Addison- Wesley Iberoamericana.● Garcia-Molina, H.; Ullman J.D.; Widom, J. Database Systems. The complete book (2002). Prentice Hall.● Kroenke, D. (2003). Procesamiento de Bases de Datos. Prentice Hall.● McFadden, F.; Hoffer, J.; Prescott, M. Modern Database Management (2007). 8^a ed. Prentice-Hall.● MySQLya. Disponible on line : http://www.mysqlya.com.ar/● PostgreSQLya. Disponible on line : http://www.postgresqluya.com.ar/● Rob P. & Coronel, C. (2006). Sistemas de Bases de Datos. Thomson		

CONTENIDO ANALÍTICO Trayecto II	Unidad Curricular: Formación Crítica II						Tipo: Seminario THTE	
	Unidades Crédito: 3		Densidad	Hora Acad.	HTEA	HTEI		
	Duración: 3 trimestres							
	Código: FCS233		Semanal	60'	2	0,5	2,5	
SABERES		ESTRATEGIAS				RECURSOS		
Unidad 1: Políticas para el adquisición y desarrollo de Software Libre en la Administración Pública Nacional: <ul style="list-style-type: none"> ○ Las Tecnologías de Información y Comunicación y la Nueva Economía ○ Núcleo de Desarrollo Endógeno en Tecnologías de Información y Comunicación ○ Linux en la Administración Pública ○ Software Libre y su rol en el Desarrollo Tecnológico del País ○ Capacitación de recurso Humano en Software Libre ○ Independencia Tecnológica, Seguridad Informática y el Uso del Software Libre ○ Filosofía del Software Libre y Licencias GNU, organizaciones, academias y agrupaciones que apoyan la filosofía del S.L. 		<p>Lecturas críticas de los materiales propuestos para la discusión en los encuentros del grupo de estudio, en relación a cultura, deporte y recreación.</p> <p>Trabajos Individuales y colectivos que propicien la participación en aula en foros, charlas, conferencias, entre otros.</p> <p>Conversaciones y reflexiones en plenaria, en función al dialogo colectivo y participativo para propiciar eventos programados y planificados por los participantes en las diferentes actividades relacionadas con cultura, deporte y recreación.</p> <p>Elaboración de notas y registros escritos de las experiencias vividas a través de la unidad curricular.</p> <p>Presentación pública de resultados</p>				Pizarra magnética Marcadores Material Educativo Computarizado: Material Instructivo, Software Computador Proyector Multimedia Plataforma Tecnológica Aula de encuentros, aula taller, laboratorios.		
Unidad 2: Políticas para la adquisición y uso del hardware en la Administración Pública Nacional: <ul style="list-style-type: none"> ○ Industria nacional del hardware. ○ Experiencia nacional de ensamblaje. ○ El ensamblaje local y su dinámica. ○ Consolidación de infraestructura. ○ Tecnologías inteligentes para la administración Pública. ○ Uso de las tecnologías emergentes en la administración del ciclo de vida de la información. ○ Hardware Libre. ○ Filosofía del Hardware Libre, organizaciones, academias y agrupaciones que apoyan la filosofía del H.L. 						EVALUACIÓN Formativas Sumativas		

<ul style="list-style-type: none"> ○ Programas y proyectos. Fases de ejecución. ○ El hardware y su interrelación con el medio ambiente <p>Unidad 3: Plan de Tecnología, información y comunicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Conceptualización sobre las TICs ○ Impacto de las TICs, iniciativas y recursos tecnológicos en Venezuela. ○ Aportes de las TICs en el proceso educativo ○ Beneficios económicos y sociales del uso de las TICs. ○ Políticas públicas sobre las TICS. <p>Unidad 4: Introducción sobre los Modelos Económicos (Capitalismo vs Socialismo)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Conceptualización ○ Valores ○ Líneas estratégicas <p>Unidad 5: Formación en Gerencia Social Comunitaria</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Introducción a la Gerencia Social Comunitaria. ○ Desarrollo personal y liderazgo. ○ Áreas de intervención de la Gerencia Social Comunitaria ○ Herramientas para ejercer el rol de agente de cambio en la Gerencia Social Comunitaria 		
<p>REFERENCIAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Begoña E. & Ixone A. (2002). El Desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Disponible en: http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn119-74.htm • Bello, J. (2004). Valores Esenciales, para la vida en familia y en comunidad. Biblioteca Básica Temática. Consejo Nacional de la Cultura.. Caracas Venezuela. • Castells, M. (2002). Tecnologías de la información y la comunicación y desarrollo global. Revista de Economía Mundial. Disponible en: http://business.highbeam.com/165637/article-1G1-135062598/tecnologias-de-la-informaci-n-y-la-comunicaci-n-y-desarrollo • Centro Nacional de Tecnologías de Información. Guía para el plan de migración a software libre en la administración (2008). Disponible en: 		

http://www.softwarelibre.gob.ve/documentos/Documento_Migracion.pdf

- Fernando da Rosa, Federico Heinz (2007).Guía Práctica sobre Software Libre. UNESCO
- García L. (2004)- Para Comprender y querer a Venezuela. Biblioteca Básica Temática. Consejo Nacional de la Cultura.. Caracas Venezuela.
- Haiman El Troudi (2007).Ser Capitalista es un mal negocio. Centro Internacional Miranda, Monte Ávila Editores
- István M. El desafío y la carga del Tiempo histórico,
- Ministerio de Ciencia y Tecnología (2005). Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2005-2030. Caracas – Venezuela. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/3940225/Plan-Nacional-de-Ciencia-Tecnologia-e-Innovacion-Venezuela>
- Ministerio del Poder Popular para Ciencia y Tecnología (2007). Manejo y Aprovechamiento de Residuos Eléctricos y Electrónicos en la República Bolivariana de Venezuela. Serie: Conocimiento para el Desarrollo Sustentable. Caracas –Venezuela.
- Ministerio del Poder Popular para las Telecomunicaciones y la Informática. Plan Nacional de Telecomunicaciones, Informática y Servicios Postales 2007- 2013. Disponible en: http://www.funtha.gov.ve/doc_pub/doc_199.pdf
- Ministerio de Ciencia y Tecnología (2006). Libro Amarillo del Software Libre. Uso y Desarrollo en la Administración Pública Nacional. 3^a Ed. Serie: Conocimiento para el Desarrollo Sustentable. Caracas –Venezuela.
- Ministerio del Poder popular para Ciencia y Tecnología Caracas Venezuela. Internet. Uso y Desarrollo en la Administración Pública. Serie Conocimiento para el desarrollo sustentable. Caracas – Venezuela
- Ministerio del Poder popular para Ciencia y Tecnología Caracas Venezuela. Hardware. Adquisición y Uso en la Administración Pública Nacional (2006). Serie Conocimiento para el desarrollo sustentable. Caracas – Venezuela
- Mejías, A. (2004).La participación Ciudadana. Biblioteca Básica Temática. Consejo Nacional de la Cultura.. Caracas Venezuela.
- Mendoza M (2004). Servir a la Nación, servir al pueblo. Biblioteca Básica Temática. Consejo Nacional de la Cultura.. Caracas Venezuela.
- Proyecto de Desarrollo Económico y Social de la Nación (Simón Bolívar) 2007-2013. República Bolivariana de Venezuela. Caracas – Venezuela.
- Silva J. (2004). El Mundo de las Cooperativas. Biblioteca Básica Temática. Consejo Nacional de la Cultura.. Caracas Venezuela.

CONTENIDO ANALÍTICO Trayecto II	Unidad Curricular: Proyecto Socio Tecnológico II						Tipo: Proyecto	
	Unidades Crédito: 9		Densidad	Hora Acad.	HTEA	HTEI		
	Duración: 3 trimestres							
	Código: PTP239		Semanal	60'	6	0,5	6,5	
SABERES		ESTRATEGIAS				RECURSOS		
Unidad 1: Problema o situación que requiera desarrollo de aplicaciones informáticas		<p>Los actores deben abordar la comunidad para conocerla, describirla y detectar necesidades.</p> <p>Realizar talleres, conversatorios o charlas con invitados especiales de organismos que apoyen la ejecución de proyectos.</p> <p>Investigar sobre los proyectos informáticos locales, regionales y nacionales y los organismos que apoyan la ejecución de los mismos</p> <p>Plantear alternativas de soluciones ante situaciones y problemas reales, relacionados con soluciones informáticas.</p>				Pizarra magnética Marcadores Material Educativo Computarizado: Material Instructivo, Software Computador Proyector Multimedia Plataforma Tecnológica Aula de encuentros, aula taller, laboratorios.		
Unidad 2: Planteamiento del proyecto sociotecnológico						EVALUACIÓN Entrega y presentación del Informe: indicándose las actividades y fases desarrolladas. Coevaluación Autoevaluación		
Unidad 3: Planificación de Proyectos						Productos Entregables <i>1er Informe de avance</i> <i>. Problema a abordar (Análisis de Involucrados, Árbol del Problema)</i> <i>. Objetivos del proyecto (Árbol de Objetivos)</i> <i>. Informe de Visitas a la comunidad</i> <i>Afinar 1er Informe de avances</i> <i>2do Informe de avance</i> <i>.Descripción de la ejecución de la solución informática seleccionada (hardware o software)</i> <i>. Informe de Visitas a la comunidad</i> <i>Afinar 2do informe de avance</i> <i>Entrega y presentación del proyecto</i>		
Unidad 4: Ejecución del Proyecto Sociotecnológico								
Unidad 5: Pruebas								
<ul style="list-style-type: none"> ○ Orientaciones para el desarrollo de proyectos en el área de Hardware y Software, según el alcance del PSTII ○ Levantamiento de Información ○ Diagnóstico Participativo ○ Fases del Diagnóstico Participativo <ul style="list-style-type: none"> ○ Determinar el problema ○ Elaborar el Plan Diagnóstico ○ Recopilar la información ○ Procesar la Información ○ Socializar los Resultados 								
<ul style="list-style-type: none"> ○ Definición del problema, objetivos y alcance 								
<ul style="list-style-type: none"> ○ Estudio de Factibilidad ○ Cronograma de actividades. 								
<ul style="list-style-type: none"> ○ Selección de la metodología a utilizar ○ Aplicación de la metodología seleccionada. ○ Diseño y desarrollo de la aplicación informática, acorde al alcance del proyecto 								
<ul style="list-style-type: none"> ○ Planificación y aplicación de las pruebas 								

<ul style="list-style-type: none"> ○ Corrección de errores críticos ○ Recomendaciones de mejoras <p>Unidad 6: Presentación del Prototipo</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Mostrar el módulo funcional realizado <p>Unidad 7: Implementación</p> <p>Unidad 8: Manuales e informe final</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Desarrollo de los manuales requeridos en el proyecto y entrenamiento a usuarios. ○ Desarrollo del informe final 		<i>sociotecnológico final</i> <i>. Manuales de Usuarios y de sistema.</i> <i>. Informe de Visitas a la comunidad</i>
--	--	--

REFERENCIAS

- Cordoba Padilla M. (2006). Formulación y Evaluación de Proyectos. Ecoe
- Miranda Juan José (2005). Gestión de Proyectos. MM editores
- Villarroel Mariel & Esté Pedro (2010). Los Proyectos de Participación Comunitaria y su práctica social. 2da. Edición. Valencia-Venezuela
- Villarroel, E. y Esté, P. (2008). Los Proyectos de Participación Comunitaria y su Práctica Social. Manual de Ejecución para Estudiantes Universitarios. Valencia – Venezuela.
- Hernández, R., Fernández, C., Collado, P., Baptista, L. (2006). Metodología de la Investigación. 4ta Ed. Mc Graw Hill. México.
- Crespo, M. (2009). Guía de diseño de proyectos sociales comunitarios bajo el enfoque del marco lógico. Conceptos esenciales y aplicaciones. Caracas – Venezuela.
- Sarmiento, M. y Abreu, M. (2009). Cómo Diseñar Proyectos Comunitarios (Bajo el enfoque del Marco Lógico). Guía teórico-práctica. Ministerio del Poder Popular para Ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias. Fundacite Zulia. Venezuela.
- Ortegón, E., Pacheco, J. y Prieto, A. (2005). Metodología del Marzo Lógico para la Planificación, el Seguimiento y la Evaluación de Proyectos y Programas. CEPAL. Serie Manuales. Chile.
- Instituto Politécnico Nacional (2002). Metodología para el Análisis FODA. Dirección de Planeación y Organización. México.
- Plasencia, Z. (2008). Introducción a la Informática. Editorial Anaya Multimedia.
- Prieto, A., Lloris, A. y Torres, J. (2006) Introducción a la Informática. Editorial McGrawHill.
- Eckois, Steve (1986). Como diseñar y Desarrollar Sistemas de Información. 1a. Ed. Venezuela.
- Gomez, Guillermo. (1998). Sistemas Administrativos. 1a. Ed. México.
- Kendall & Kendall (2005). Análisis y diseño de sistemas. (6^a ed.). México: Pearson.
- Pressman, R. (2002). Ingeniería de software. Un enfoque práctico. (5^a ed.). España: McGraw-Hill Interamericana de España, S.A.
- Ruble, D. (1998). Análisis y Diseño Práctico de Sistemas. México: Prentice Hall.
- Sampieri, Roberto y otros. Metodología de la Investigación. Ed. McGraw-hill, 1996.Yourdon, E. (1993). Análisis Estructurado Moderno. (1^a ed.). México: Prentice Hall.



- Senn, J. (1994). Análisis y Diseño de Sistemas de Información. (2^a. Ed). México: McGraw Hill.
- Ralph, M. Stair y George W. Reynolds. (1999) Principios de sistemas de Información. (4ta Ed). México.
- Jonas, M. (1984) Desarrollo de Sistemas de Información. (1ra Ed). Venezuela.
- La planificación. Disponible on line: <http://www.arbo.com.ve/como-hacer-planes-que-sirvan-para-algo/>

CONTENIDO ANALÍTICO Trayecto III	Unidad Curricular: Matemática Aplicada						Tipo: Curso THTE						
	Unidades Crédito: 6		Densidad Semanal	Hora Acad. 60'	HTEA 5	HTEI 1,5							
	Duración: 2 trimestres												
	Código: MAC326												
SABERES		ESTRATEGIAS				RECURSOS							
Unidad 1: Funciones de distribución de probabilidad: <ul style="list-style-type: none"> ○ Discretas (Binomial, Poisson, Hipergeométrica y Multinomial) ○ Continuas (Normal y Exponencial) ○ Distribución t de student ○ Chi cuadrado ○ F de Fisher 		<p>Se desarrollará mediante ejercicios prácticos, donde los participantes garanticen la formación requerida en el módulo estadística y probabilidades II, permitiendo ampliar los conocimientos y habilidades a través de la sinergia con otras áreas del saber.</p> <p>El profesor asesor facilitara al material instruccional y desarrollara ejercicios tipos, los participantes en mesas de trabajo ejecutarán problemas propuestos de cada unidad con la asesoría del facilitador.</p> <p>Los participantes expondrán de forma individual la ejecución de un ejercicio, compartiéndolo con las otras mesas de trabajo garantizándose la disposición de planteamientos diferentes por grupos, esto permitirá al profesor asesor evaluarlo, y al mismo tiempo corregir y revisar las debilidades de conocimientos que presenta en ese contexto. Se aplica el aprendizaje aprender haciendo.</p>				Pizarra magnética Marcadores Material Educativo Computarizado: Material Instructivo, Software Computador Proyector Multimedia Plataforma Tecnológica Aula de encuentros, aula taller, laboratorios.							
Unidad 2: Muestreo y estimación <ul style="list-style-type: none"> ○ Distribuciones en el muestreo ○ Muestreo simple aleatorio ○ Muestreo con y sin reposición ○ Tabla de números aleatorios ○ Distribución de la media y la proporción ○ Estimación puntual y por intervalos de confianza de la media y la varianza de una población. ○ Problemas generales de estimación 						EVALUACIÓN <ul style="list-style-type: none"> ○ Formativa ○ Sumativa 							
Unidad 3: Prueba de hipótesis <ul style="list-style-type: none"> ○ Definición de prueba de hipótesis ○ Procedimiento para prueba de hipótesis ○ Prueba de hipótesis para la media y la proporción 													
Unidad 4: Métodos inductivo y deductivo <ul style="list-style-type: none"> ○ Notación matemática: Axiomas, definiciones, teoremas y conjeturas ○ Técnicas de demostración: Reducción al absurdo, contraposición y contraejemplos 													
Unidad 5: Grafos y Árboles <ul style="list-style-type: none"> ○ Teoría de Grafos 													

- multigrados
- Grafos dirigidos
- Representación de grafos: incidencia y adyacencia
- Caminos, grafos conexos y ciclos
- Grafos eulerianos y hamiltonianos
- Distancias en un grafo
- Árboles: definiciones, recorrido
- Árboles AVL
- Rotaciones: árboles B y B⁺
:definiciones y estructura

REFERENCIAS

- Elmer B. Mode (2005). Elementos de Probabilidad y Estadística. Reverté
- Gabriel Sotomayor, Piotr Wisniewsky (2001). Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. Math Learning
- Irvin Miller, John Freund (2004). Probabilidad y Estadística para Ingenieros. Reverté
- Isabel Castillo y Marta Guijarro (2005). Estadística Descriptiva y Cálculo de Probabilidades. Prentice hall
- Michel J. Evans, Jeffrey Rosenthal (2005). Probabilidad y Estadística. La ciencia de la incertidumbre. Reverté
- Ferrando J. C. & V. Gregori (1995). Matemática Discreta. Reverté
- Kolman, B. & Busby, R. & Ross, S. (1997). *Estructuras Matemáticas Discretas para Computación*. Prentice Hall
- Carlos García, Josep López, Dolors Puigjaner (20029. Matemática Discreta. Problemas y ejercicios resueltos. Prentice Hall
- Grassman, W.K. & Tremblay, J.P.(1997). *Matemáticas Discretas y Lógica*. Prentice Hall.
- Grimaldi, R. (1998). *Matemáticas Discretas y Combinatoria*. Addison Wesley Iberoamericana, 3ra. Edición.
- Johnsonbaugh, R. (2005) *Matemáticas Discretas*. Pearson Educación, 6ta Edición.

CONTENIDO ANALÍTICO Trayecto III	Unidad Curricular: Investigación de Operaciones						Tipo: Curso THTE 6,5										
	Unidades Crédito: 3		Densidad Semanal	Hora Acad. 60'	HTEA 5	HTEI 1,5											
	Duración: 1 trimestre																
	Código: IOC313																
SABERES		ESTRATEGIAS				RECURSOS											
Unidad 1: Introducción a la investigación de operaciones <ul style="list-style-type: none"> ○ Historia de la Investigación de Operaciones ○ Definición ○ Conceptualizaciones básicas ○ Construcción de modelos ○ Proceso de Investigación operaciones ○ Áreas de aplicación. 		<p>Se desarrollará mediante ejercicios prácticos, donde los participantes garanticen la formación requerida en el módulo investigación de operaciones, permitiendo ampliar los conocimientos y habilidades a través de la sinergia con otras áreas del saber.</p> <p>El profesor asesor facilitara al material instruccional y desarrollara ejercicios tipos, los participantes en mesas de trabajo ejecutarán problemas propuestos de cada unidad con la asesoría del facilitador.</p> <p>Los participantes expondrán de forma individual la ejecución de un ejercicio, compartiéndolo con las otras mesas de trabajo garantizándose la disposición de planteamientos diferentes por grupos, esto permitirá al profesor asesor evaluarlo, y al mismo tiempo corregir y revisar las debilidades de conocimientos que presenta en ese contexto. Se aplica el aprendizaje aprender haciendo.</p>				Pizarra magnética Marcadores Material Educativo Computarizado: Material Instructivo, Software Computador Proyector Multimedia Plataforma Tecnológica Aula de encuentros, aula taller, laboratorios.											
Unidad 2: Programación lineal <ul style="list-style-type: none"> ○ Modelos de Programación Lineal ○ Solución gráfica de problemas de dos dimensiones ○ Método simplex de Resolución y simplex dual ○ Análisis de sensibilidad 																	
Unidad 3: Modelo de transporte y asignación de recursos <ul style="list-style-type: none"> ○ Modelo de Transporte Asignación ○ Características de un modelo de transporte ○ Solución inicial: Reglas de la Esquina NO, Mínimo Costo, Aproximaciones de Voguel, Búsqueda de la solución óptima ○ Modelo de asignación de recursos ○ Método húngaro 																	
REFERENCIAS																	
<ul style="list-style-type: none"> • Hillier Frederick, Lieberman Gerald (2010). Investigación de Operaciones. McGraw Hill. • Mathur, Kamlesh y Solow, Daniel. (1996). Investigación de operaciones: el arte de la toma de decisiones. Bogotá: Prentice-Hall. • Moskowitz, Herbert y Wright, Gordon P. (1990) Investigación de operaciones. México: Prentice-Hall. • Taha, Hamdy A. (2004). Investigación de operaciones: una introducción. México: Prentice-Hall, 7ma. Edición • Winston, Wayne L. (2005). Investigación de operaciones: aplicaciones y algoritmos. México: Iberoamericana, 4ta. Edición 																	
EVALUACIÓN																	
Formativa Sumativa																	

CONTENIDO ANALÍTICO Trayecto III	Unidad Curricular: Sistemas Operativos						Tipo: Curso THTE	
	Unidades Crédito: 3		Densidad	Hora Acad.	HTEA	HTEI		
	Duración: 1 trimestre							
	Código: SOC313		Semanal	60'	5	1,5	6,5	
SABERES		ESTRATEGIAS				RECURSOS		
Unidad 1: Software <ul style="list-style-type: none"> ○ Definición ○ Tipos de Software Unidad 2: Sistemas Operativos <ul style="list-style-type: none"> ○ Definición ○ Clasificación ○ Tipos ○ Características ○ Funciones ○ Interfaz Unidad 3: Estructura de los Sistemas Operativos <ul style="list-style-type: none"> ○ Monolítica ○ Jerárquica ○ Cliente-Servidor Unidad 4. Procesos y Administración del Procesador <ul style="list-style-type: none"> ○ Definición de Proceso ○ Estados de los Procesos ○ Operaciones con Procesos ○ Planificación de Procesos ○ Bloque de Control del Sistema ○ Bloque de Control de Proceso ○ Planificación del Procesador Unidad 5: Coordinación y Sincronización de Procesos <ul style="list-style-type: none"> ○ Conurrencia ○ Semáforos ○ Monitores ○ Sección Crítica ○ Bloqueos 		<p>Se desarrollará mediante prácticas, en el aula taller donde los participantes garanticen la formación requerida en el módulo sistemas operativos II, permitiendo ampliar los conocimientos y habilidades a través de la sinergia con otras áreas del saber.</p> <p>El profesor asesor facilitara al material instruccional y desarrollara prácticas enmarcadas en el contenido de cada unidad, los participantes las ejecutarán con la asesoría del facilitador.</p> <p>Los participantes expondrán de forma individual la ejecución de la práctica, esto permitirá al profesor asesor evaluarlo, y al mismo tiempo corregir y revisar las debilidades de conocimientos que presenta en ese contexto. Se aplica el aprendizaje aprender haciendo</p>						
						Pizarra magnética Marcadores Material Educativo Computarizado: Material Instructivo, Software Computador Proyector Multimedia Plataforma Tecnológica Aula de encuentros, aula taller, laboratorios.		
						EVALUACIÓN Formativa Sumativa		

Unidad 6: Gestión de Memoria Principal

- Organización de la Memoria: Organización del almacenamiento, administración, Jerarquía, Particiones, Fragmentación, Condensación, Compactación, Estrategias de colocación.
- Administración de Memoria Virtual: Espacio de direcciones lógicas vs. físicas, Paginación, Segmentación, Paginación por Demanda, Fallo de Página, Segmentación Paginada y Paginación Segmentada.

Unidad 7: Gestión de Memoria Secundaria

- Archivo: Concepto, Características, Atributos, Bloque de Control de Archivo, Operaciones sobre el Bloque de Control de Archivo.
- Directorios: Definición, Objetivos, Diseño del Sistema Jerárquico.

Unidad 8: Gestión de Entrada y Salida

- Fundamentos de Hardware de E/S
- Fundamentos de Software de E/S
- Discos - Hardware para discos
- Drivers
- Paquetes de E/S

Unidad 9: Seguridad de los Sistemas Operativos

- Introducción a la seguridad de los Sistemas Operativos
- Requisitos de seguridad
- Seguridad externa y seguridad operacional
- Protección por contraseña
- Auditoría y controles de acceso
- Núcleos de Seguridad y Seguridad por Hardware

REFERENCIAS

- Alcalde, E., Morera, J. y Campanero, J. (1998). Introducción a los Sistemas Operativos. McGraw Hill. Interamericana de España, S.A.U.

- Gary Nutt (2004). Sistemas Operativos. Pearson Education
- Raya, L., Álvarez, R. y Rodrigo, V.(2005).Sistemas operativos en entornos monousuario y multiusuario. Alfaomega Grupo Editor.
- Santiago Candela, Carmelo García, y otros (2007). Fundamentos de Sistemas Operativos. Thomson Editores
- Tanembaum, E. (2003). Sistemas Operativos Modernos. Prentice Hall. Hispanoamericana, S.A. Mexico.
- William Stallings (2005). Sistemas Operativos. Prentice Hall.

CONTENIDO ANALÍTICO Trayecto III	Unidad Curricular: Ingeniería del Software II						Tipo: Curso	
	Unidades Crédito: 9		Densidad	Hora Acad.	HTEA	HTEI		
	Duración: 3 trimestres			Semanal	60'	5	2	
	Código: ISC339						7	
SABERES		ESTRATEGIAS				RECURSOS		
Unidad 1: Modelado de Negocio. <ul style="list-style-type: none"> ○ Procesos de negocio. ○ Actividades del negocio. ○ Reglas del Negocio. ○ Actores del Negocio. ○ Objetos del Negocio. 		<p>Talleres prácticos dirigidos, basados en casos de estudios únicos e integrales que permitan al participante la aplicación directa y visible de los conocimientos teóricos adquiridos durante las actividades en aula de encuentros.</p> <p>Trabajos de investigación que fortalezcan en el participante la capacidad de interpretación de la formación relacionada con la investigación en ingeniería del software.</p> <p>Lecturas orientadas. El profesor asesor elaborará un cuestionario con preguntas que orienten al participante en la identificación del conocimiento relevante que debe adquirir hacia el final de la lectura.</p> <p>Exposiciones, mesas redondas y foros de discusión acerca de las consultas y lecturas recomendadas realizadas por el participante.</p> <p>Organizar los casos de pruebas, para su aplicación al desarrollo del proyecto</p>				Pizarra magnética Marcadores Material Educativo Computarizado: Material Instructivo, Software Computador Proyector Multimedia Plataforma Tecnológica Aula de encuentros, aula taller, laboratorios.		
Unidad 2: Ingeniería de Requisitos. <ul style="list-style-type: none"> ○ ¿Qué son Requisitos? ○ Tipos de requisitos: funcionales, no-funcionales, otros. ○ Atributos de calidad. ○ Necesidades, objetivos y actores relacionados con los requisitos. ○ Fases de la ingeniería de requisitos: elicitation, modelado, análisis y gestión. ○ Técnicas para el levantamiento y recolección de requisitos (Joint Application Desing, JAD). 						EVALUACIÓN <ul style="list-style-type: none"> Evaluación continua Trabajo en grupo Ejercicios individuales Participación Casos Prácticos 		
Unidad 3: Análisis y especificación de Requisitos <ul style="list-style-type: none"> ○ Características de requisitos: inspección, validación, completitud, detección de conflictos e inconsistencias de requisitos. ○ Tipos de especificación: textual, notación gráfica y lenguajes de representación (Lenguaje Unificado de Modelado UML y Notación de Requerimientos de Usuario URN). ○ Estándares para escribir requisitos de alta calidad. ○ Documento de Requisitos (DRS). ○ Métricas de modelado de Análisis. 								

<p>Unidad 4: Introducción al Diseño Arquitectónico.</p> <ul style="list-style-type: none">○ Estilo arquitectónicos: sistemas de Flujos de Datos (tuberías y filtros), Sistemas basados en Llamado y Retorno (capas), Sistemas de Componentes Independientes, Sistemas Basados en transacciones, basados en eventos, P2P, cliente servidor.○ Aspectos de hardware en arquitectura del software.○ Notación para representar las arquitecturas del software. <p>Unidad 5: Fundamentos de Diseño</p> <ul style="list-style-type: none">○ ¿Qué es el diseño de software?○ Importancia del diseño de software.○ Conceptos básicos del diseño.○ Trazabilidad de los requisitos en el diseño.○ Atributos de calidad.○ Participantes en el diseño.○ Estándares de calidad. <p>Unidad 6: Diseño Arquitectónico.</p> <ul style="list-style-type: none">○ Patrones de Diseño.○ Modelado del diseño.○ Evaluación del diseño. <p>Unidad 7: Diseño de Interfaz de usuario.</p> <ul style="list-style-type: none">○ Principios de Interfaz (usabilidad y accesibilidad).○ Aspectos del diseño de interfaz.<ul style="list-style-type: none">○ Modos de uso y navegación,○ Diseño visual (color, iconos, fondo de letras, entre otros),○ Tiempo de respuesta y retroalimentación.○ Localización e Internacionalización.○ Modelos metafóricos y conceptuales.○ Psicología de interfaz de usuario (HCI).○ Patrones de Diseño de Interfaz.○ Estándares de Interfaz.		
---	--	--

Unidad 8: Diseño de Componentes.

- Principios del diseño de componentes.
Patrones de Diseño Orientados a Objetos (GoF).
- Modelado de componentes y despliegue.
- Documentación de los componentes.
- Integración de componentes

Unidad 9: Fundamentos del Proceso de Pruebas.

- ¿Qué son las pruebas de software?
- Conceptos del proceso de pruebas
 - Defectos.
 - Fallas.
 - Error.
 - Datos de prueba.
 - Verificación.
 - Validación.
- Principios de proceso de pruebas.
- Las pruebas y el proceso de desarrollo de software
- Participantes en el proceso de pruebas:
actores y roles.
- Proceso de pruebas
 - Objetivos de prueba.
 - Diseño de casos de prueba.
 - Ejecución de prueba
 - Análisis de resultado.
 - Ambiente de desarrollo
 - Informe de prueba

Unidad 10: Técnicas de pruebas.

- Niveles de Pruebas
 - Pruebas de Unidad.
 - Pruebas de Integración.
 - Pruebas de Sistemas.
- Tipos de pruebas
 - Pruebas de Caja Blanca.
 - Pruebas de Caja Negra.
 - Pruebas funcionales.
 - Pruebas no funcionales.
 - Pruebas de Interfaz.

<ul style="list-style-type: none">○ Pruebas de Aceptación.• Patrones de Prueba.• Instrumentos y herramientas para pruebas. <p>Unidad 11: Gestión de pruebas de software.</p> <ul style="list-style-type: none">• Actividades de gestión de pruebas<ul style="list-style-type: none">○ Plan de pruebas.○ Ejecución y análisis.○ Documentación de las pruebas. <p>Unidad 12: Implantación del software.</p> <ul style="list-style-type: none">○ Tipos de implantación.○ Etapa de la implantación.<ul style="list-style-type: none">○ Capacitación y adiestramiento a los usuarios finales.○ Conversión de datos.○ Configuración del entorno.○ Documentación del software.<ul style="list-style-type: none">○ Documentación interna.○ Documentación externa. <p>Unidad 13: Mantenimiento y reingeniería de software.</p> <ul style="list-style-type: none">○ Fundamentación teórica del mantenimiento○ Características del mantenimiento○ Fundamentación teórica de la reingeniería○ Técnicas de reingeniería e ingeniería de reverso.		
<p>REFERENCIAS</p> <ul style="list-style-type: none">• Erich Gamma, Richard Helm (2002). Pearson Education• Humphrey Watts S. (2001). Introducción al Proceso Software Personal. Addison Wesley. Meyer• Kendall & Kendall (2005). Análisis y diseño de sistemas. (6^a ed.). México: Pearson.• Laudon y Laudon (2000). Administración de los Sistemas de Información. Organización y Tecnología. Tercera Edición. Prentice Hall. México.• Laudon, K. & Laudon, J. (2004). Sistemas de información gerencial. (8^a ed.). México: Prentice Hall.• Leopoldo C (2008). Introducción a los Sistemas de Información (2008). Documento en línea. Disponible en: http://techtastico.com/post/introduccion-a-los-sistemas-de-informacion/		



- Humphrey Watts S. (2001). Introducción al Proceso Software Personal. Addison Wesley. Meyer
- Jacobson Ivar, Booch Grady, Rumbaugh James (2004). El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. Addison Wesley.
- Larman Craig. (2003) UML y Patrones: Una introducción al análisis y diseño orientado a objetos y al proceso unificado. 2da edición, Prentice Hall.
- María Paloma Díaz (2005). Ingeniería de Software y patrones de Diseño. Pearson Education.
- McConnell. (1999). Desarrollo y Gestión de Proyectos Informáticos. McGraw Hill: Madrid.
- Meyer Bertrand, (1999). Construcción de Software Orientado a Objetos. Prentice Hall,
- O'Brien, James. (2003). Sistemas de información gerencial. Cuarta Edición. Irwin-McGraw Hill. Colombia.
- Peralta M. Sistema de Información. Documento en línea. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos7/sisinf/>
- Pfleeger, Shari Lawrence (2002). Ingeniería de Software. Teoría y Práctica. Pearson Education, Buenos Aires.
- Pressman, Roger S. (2005). Ingeniería del Software: Un enfoque práctico; Sexta edición. McGraw-Hill, Madrid.
- Reifer, Donald J. (1993). SOFTWARE MANAGEMENT. IEEE Computer Society Press. Los Alamitos, CA
- Ruble, D. (1998). Análisis y Diseño Práctico de Sistemas. México: Prentice Hall.
- Senn, J. (1987). Análisis y Diseño de Sistemas de Información. México: McGraw Hill.
- Sommerville, L. (2006). Ingeniería de Software. (8^a ed.). México: Pearson
- Wang, Yingxu & King, Graham (2000). Software Engineering Processes. Principles and Applications. CRC Press LLC, N. W. Florida.
- Wang, Yingxu & King, Graham (2000). Software Engineering Processes. Principles and Applications. CRC Press LLC, N. W. Florida.
- Wilson, Scott F.(1999). Analyzing Requirements and Defining Solution Architectures. Redmond: Microsoft Press.
- Yourdon, E. (1993). Análisis Estructurado Moderno. (1^a ed.). México: Prentice Hall.

CONTENIDO ANALÍTICO Trayecto III	Unidad Curricular: Modelado de Bases de Datos						Tipo: Curso THTE	
	Unidades Crédito: 3		Densidad	Hora Acad.	HTEA	HTEI		
	Duración: 1 trimestre							
	Código: BDC313		Semanal	60'	5	1,5	6,5	
SABERES		ESTRATEGIAS				RECURSOS		
Unidad 1: Diseño Conceptual de una Base de Datos <ul style="list-style-type: none"> ○ Definición de modelo, modelamiento conceptual y su ubicación en el contexto del proceso de diseño de bases de datos. ○ Modelado de Base de Datos ○ Abstracciones comúnmente usadas en el modelaje conceptual. Abstracciones y Requerimientos de Datos. ○ Diseño de bases de datos. ○ Universo de Discurso. 		<p>El participante a partir de un contexto real elaborará un universo del discurso.</p> <p>Partiendo del universo del discurso el participante diseñará y elaborará el modelo conceptual de la Base de Datos.</p> <p>El participante partiendo de varios esquemas conceptuales diseñará uno o varios modelos conceptuales que se adecuen de manera óptima a la realidad modelada.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Talleres prácticos dirigidos, basados en casos de estudios únicos e integrales que permitan al participante la aplicación directa y visible de los conocimientos teóricos adquiridos durante las actividades en aula. ● Trabajos de investigación que fortalezcan en el participante la capacidad de interpretación de la formación relacionada con la investigación. ● Lecturas orientadas. El profesor asesor elaborará un cuestionario con preguntas que orienten al participante en la identificación del conocimiento relevante que debe adquirir hacia el final de la lectura. 						
Unidad 2: Diseño Avanzado de bases de datos <ul style="list-style-type: none"> ○ Calidad de Esquemas. ○ Paradigmas de Bases de Datos. ○ Estrategias de Diseño: OO Conceptual, Objeto Relacional. ○ Esquema Conceptual: ER, ER Extendido, OO Conceptual, Objeto Relacional, OO Dinámico, BD Activas. 						Pizarra magnética Marcadores Material Educativo Computarizado: Material Instructivo, Software Computador Proyector Multimedia Plataforma Tecnológica Aula de encuentros, aula taller, laboratorios.		
Unidad 3: Consultas Avanzadas en Bases de Datos <ul style="list-style-type: none"> ○ Sub-Consultas que producen valores escalares. Condiciones que involucran relaciones. Condiciones que involucran tuplas. Sub-Consultas en clausuras FROM. ○ Eliminación de duplicados. Agrupación y agregación en SQL. Clausuras HAVING ○ Tipos de datos. Definición de tablas. Modificación de relaciones en el esquema. Valores por defecto. Índices. Selección con índices ○ Declaración de claves primarias. UNIQUE. Restricciones sobre claves. Declaración de retracciones de 		<p>Exposiciones, mesas redondas y foros de discusión acerca de las consultas y lecturas recomendadas realizadas por el participante</p>				EVALUACIÓN <ul style="list-style-type: none"> Evaluación continua Trabajo en grupo Ejercicios individuales Participación Casos Prácticos 		

<p>integridad referencial. Mantenimiento de integridad referencial. Chequeo diferido de restricciones.</p> <ul style="list-style-type: none">○ Inserción. Eliminación. Actualización.○ Declaración de vistas. Consultas sobre vistas. Modificación de vistas. Consultas que involucran vistas.		
REFERENCIAS		
<ul style="list-style-type: none">• Date, C.J. Introducción a los sistemas de bases de datos (2001). 7^a edición Prentice Hall. Pearson Educación, 2001.• Elmasri, R.; Navathe, S.B. Sistemas de Bases de Datos: conceptos fundamentales (2007) 5^a ed. Addison- Wesley Iberoamericana.• Equipo de desarrollo de PostgreSQL (s.f). Manual del usuario PostgreSQL. Editado por : Thomas Lockhart• Kroenke, D. (2003). Procesamiento de Base de Datos, Fundamentos Diseño e Implementación. 8va Edición México: Editorial: Pearson Prentice Hall.• Garcia-Molina, H.; Ullman J.D.; Widom, J. Database Systems. The complete book (2002). Prentice Hall.• Manual Oficial MySQL On line: http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/es/index.html• McFadden, F.; Hoffer, J.; Prescott, M. Modern Database Management (2007). 8^a ed. Prentice-Hall.• MySQLia. Disponible on line : http://www.mysqlia.com.ar/• PostgreSQLia. Disponible on line : http://www.postgresqlia.com.ar/• Rob P. & Coronel, C. (2006). Sistemas de Bases de Datos. Thomson• Thibaud, C. (2006). MySQL 5 Instalación Implementación, Administración y Programación. Editorial: ENI		

CONTENIDO ANALÍTICO Trayecto III	Unidad Curricular: Formación Crítica III						Tipo: Seminario THTE	
	Unidades Crédito: 3		Densidad	Hora Acad.	HTEA	HTEI		
	Duración: 3 trimestres							
	Código: FCS333		Semanal	60'	2	0,5	2,5	
SABERES		ESTRATEGIAS				RECURSOS		
Unidad 1: Informática, comunicación y transformación del sistema social <ul style="list-style-type: none"> ○ Plataformas y redes de comunicación para la construcción de una cultura de la información. ○ Impactos generados por los medios de comunicación en la sociedad de la información. ● Aspectos Legales y Éticos de la Informática abordadas en el contexto venezolano. <ul style="list-style-type: none"> ○ CRBV ○ Ley de Ciencia y Tecnología ○ Ley de Delitos Informáticos ○ Ley de Firmas Digitales ○ Aspectos éticos enmarcados dentro de la Ley RESORTE 		Lecturas críticas de los materiales propuestos para la discusión en los encuentros del grupo de estudio, en relación a la informática, la comunicación y la transformación social, así como también los aspectos legales y éticos de esta disciplina en el contexto venezolano. Trabajos individuales y colectivos que propicien la participación en aula en foros, charlas, conferencias, entre otros. Conversaciones y reflexiones en plenaria, en función al dialogo colectivo y participativo para propiciar eventos programados y planificados por los participantes en las diferentes actividades relacionadas con cultura, deporte y recreación.				Pizarra magnética Marcadores Material Educativo Computarizado: Material Instructivo, Software Computador Proyector Multimedia Plataforma Tecnológica Aula de encuentros, aula taller, laboratorios.		
Unidad 2: Elaboración de Políticas para el uso y desarrollo de Software Libre en la Administración Pública Nacional: <ul style="list-style-type: none"> ○ Las Tecnologías de Información y Comunicación y la Nueva Economía ○ Núcleo de Desarrollo Endógeno en Tecnologías de Información y Comunicación ○ Planes de migración hacia el Software Libre ○ Capacitación de talento Humano en Software Libre ○ Las Tecnologías de Información y Comunicación y la Nueva Economía ○ Núcleo de Desarrollo Endógeno en 		Elaboración de notas y registros escritos de las experiencias vividas a través de la unidad curricular. Dinámicas grupales para definición de experiencias a través del aprendizaje cooperativo. Presentación pública de resultados				EVALUACIÓN Formativa Sumativa		

<p>Tecnologías de Información y Comunicación</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Planes de migración hacia el Software Libre ○ Capacitación de talento Humano en Software Libre <p>Unidad 3: Gestión del Estado Venezolano ante la propiedad intelectual:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Organismo rector de la propiedad intelectual (SAPI) <ul style="list-style-type: none"> ○ Antecedentes ○ Objetivos ○ Lineamientos ○ Fundamentos básicos de la propiedad intelectual <ul style="list-style-type: none"> ○ El derecho de autor y colectivo ○ Proceso para formalizar una propiedad intelectual <p>Unidad 4: Socialización del conocimiento a través de plataformas telemáticas</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Conceptualización de las redes sociales Tipos de redes sociales ○ Caracterización de las redes sociales Impacto de las redes sociales en el proceso de comunicación 		
---	--	--

REFERENCIAS

- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999)
- Fernando da Rosa, Federico Heinz (2007).Guía Práctica sobre Software Libre. UNESCO
- Ley de Ciencia y Tecnología
- Ley de Delitos Informáticos
- Ley de Firmas Digitales
- Mejías, A. (2004).La participación Ciudadana. Biblioteca Básica Temática. Consejo Nacional de la Cultura.. Caracas Venezuela.
- Bello, J. (2004). Valores Esenciales, para la vida en familia y en comunidad. Biblioteca Básica Temática. Consejo Nacional de la Cultura.. Caracas Venezuela.
- García L. (2004)- Para Comprender y querer a Venezuela. Biblioteca Básica Temática. Consejo Nacional de la Cultura.. Caracas Venezuela.
- Mendoza M (2004). Servir a la Nación, servir al pueblo. Biblioteca Básica Temática. Consejo Nacional de la Cultura.. Caracas Venezuela.
- Silva J. (2004). El Mundo de las Cooperativas. Biblioteca Básica Temática. Consejo Nacional de la Cultura.. Caracas Venezuela.
- Proyecto de Desarrollo Económico y Social de la Nación (Simón Bolívar) 2007-2013. República Bolivariana de Venezuela. Caracas – Venezuela.
- Ministerio de Ciencia y Tecnología (2006). Libro Amarillo del Software Libre. Uso y Desarrollo en la Administración Pública Nacional. 3^a Ed. Serie: Conocimiento para el Desarrollo Sustentable. Caracas –Venezuela
- Ministerio de Ciencia y Tecnología. 82004). Libro amarillo del Software Libre. Uso y Desarrollo en la Administración Pública. Liberando Conocimiento. Oficina de

Tecnologías de Información (2004). Caracas – Venezuela

- Ministerio del Poder popular para Ciencia y Tecnología Caracas Venezuela. Internet. Uso y Desarrollo en la Administración Pública. Serie Conocimiento para el desarrollo sustentable. Caracas – Venezuela
- Ministerio del Poder popular para Ciencia y Tecnología Caracas Venezuela. Hardware. Adquisición y Uso en la Administración Pública Nacional (2006). Serie Conocimiento para el desarrollo sustentable. Caracas – Venezuela.
- Tejedor, V. (s.f). La influencia de los medios de comunicación en la sociedad contemporánea. Disponible en: <http://www.mundoculturalhispano.com/spip.php?article1108>
- Raboy , M. & Solervicens ,M.(2006). Los nuevos medios de comunicación. La apropiación por las comunidades y los ciudadanos. Disponible en: <http://vecam.org/article683.html>
- Bethencourt, T. (2000). Nuevas tecnologías de la comunicación y cambios sociales. Disponible en: <http://www.razonypalabra.org.mx/antiguos/n16/impacto16.html>
- Comunicación Política. (s.f). Los efectos de los medios de comunicación. Disponible en: <http://pdf.rincondelvago.com/efectos-de-los-medios-de-comunicacion.html>

CONTENIDO ANALÍTICO Trayecto III	Unidad Curricular: Proyecto Socio Tecnológico III						Tipo: Proyecto	
	Unidades Crédito: 9		Densidad	Hora Acad.	HTEA	HTEI		
	Duración: 3 trimestres							
	Código: PTP339		Semanal	60'	6	0,5		
SABERES		ESTRATEGIAS				RECURSOS		
Unidad 1: Problema o situación que requiera desarrollo de aplicaciones informáticas <ul style="list-style-type: none"> ○ Diagnóstico Participativo ○ Fases del Diagnóstico Participativo <ul style="list-style-type: none"> ○ Determinar los Requerimiento ○ Clasificación de los Requisitos (funcionales y no funcionales) ○ Elaborar el Plan Diagnóstico ○ Levantar información ○ Procesamiento de la Información (Cuantificación de datos) ○ Socialización de los Resultados 		<p>Los actores deben abordar la comunidad para conocerla, describirla y detectar necesidades.</p> <p>Realizar talleres, conversatorios o charlas con invitados especiales de organismos que apoyen la ejecución de proyectos.</p> <p>Se recomienda que se continúe con el uso de las metodologías del enfoque del marco lógico para el abordaje comunitario.</p> <p>Investigar sobre los proyectos informáticos locales, regionales y nacionales y los organismos que apoyan la ejecución de los mismos</p> <p>Planificar las actividades del proyecto sociotecnológicos.</p> <p>Plantear alternativas de soluciones ante situaciones y problemas reales, relacionados con soluciones informáticas.</p>						
Unidad 2: Planteamiento del proyecto <ul style="list-style-type: none"> ○ Definición del problema, objetivos y alcance ○ Factores de Riesgo y de éxito del proyecto 		<p>Seleccionar y justificar la Metodología de desarrollo de software a utilizar en el proyecto sociotecnológico.</p> <p>Discutir acerca de Metodologías de Desarrollo de Software <ul style="list-style-type: none"> ○ Metodologías Tradicionales Vs Ágiles. ○ Visión general de las distintas metodologías de desarrollo de software. (RUP, WATCH, MERINDE, XP, SCRUM, otras). ○ Productos entregables de un proyecto de desarrollo de software. </p>				EVALUACIÓN <p>Entrega y presentación del Informe: indicándose las actividades y fases desarrolladas.</p> <p>Coevaluación</p> <p>Autoevaluación</p> <p>Productos Entregables</p> <p>1er Informe de avances</p> <ul style="list-style-type: none"> . Documento de Requisito . . Propuesta de solución . Metodología seleccionada . Planificación del proyecto . Factores de riesgo. . Estudio de Factibilidad . Calculo de Costo. . Informe de Visitas a la comunidad <p>Afinar 2do informe de avance</p> <p>Entrega y presentación del proyecto sociotecnológico final</p> <ul style="list-style-type: none"> . Manuales de Usuarios y de sistema. 		
Unidad 3: Planificación de Proyectos <ul style="list-style-type: none"> ○ Estudio de Factibilidad ○ Cronograma de actividades. 								
Unidad 4: Ejecución del Proyecto Sociotecnológico <ul style="list-style-type: none"> ○ Aplicación de la metodología seleccionada. ○ Diseño y desarrollo de la aplicación informática 								
Unidad 5: Implantación <ul style="list-style-type: none"> ○ Plan de implantación 								

Unidad 6: Pruebas <ul style="list-style-type: none"> ○ Planificación y aplicación de las pruebas ○ Plan de optimización ○ Corrección de errores críticos Unidad 7: Manuales de usuarios y de sistemas e informe final <ul style="list-style-type: none"> ○ Desarrollo de los manuales requeridos en el proyecto y entrenamiento a usuarios. 		<i>. Informe de Visitas a la comunidad</i>
---	--	--

REFERENCIAS

- Ortegón E., Pacheco, J., Prieto, A., (2005). Metodología del Marco Lógico para la Planificación, el Seguimiento y la Evaluación de Proyectos y Programas. Chile.
- Crespo M., (2009), Guía de Desarrollo de Proyectos Sociales Comunitarios Bajo el Enfoque del Marco Lógico. Caracas – Venezuela.
- Kendall & Kendall (2005). *Análisis y diseño de sistemas*. (6^a ed.). México: Pearson
- Laudon, K. & Laudon, J. (2004). *Sistemas de información gerencial*. (8^a ed.). México: Prentice Hall.
- Pressman, R. (2002). *Ingeniería de software. Un enfoque práctico*. (5^a ed.). España: McGraw-Hill Interamericana de España, S.A.
- Senn, J. (1987). *Análisis y Diseño de Sistemas de Información*. México: McGraw Hill.
- Sommerville, L. (2006). *Ingeniería de Software*. (8^a ed.). México: Pearson.
- Pérez D., Ginesta G., Matías M., (2007). Ingeniería del Software en entornos de SL. Barcelona
- Ruble, D. (1998). Análisis y Diseño Práctico de Sistemas. México: Prentice Hall.
- Yourdon, E. (1993). Análisis Estructurado Moderno. (1^a ed.). México: Prentice Hall.
- Peralta M. Sistema de Información. Documento en línea. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos7/sisinf/>
- Leopoldo C (2008). Introducción a los Sistemas de Información (2008). Documento en línea. Disponible en: <http://techtastico.com/post/introduccion-a-los-sistemas-de-informacion/>
- Erich Gamma, Richard Helm (2002). Pearson Education.
- Humphrey Watts S. (2001). Introducción al Proceso Software Personal. Addison Wesley. Meyer .
- María Paloma Díaz (2005). Ingeniería de Software y patrones de Diseño. Pearson Education.
- McConnell. (1999). Desarrollo y Gestión de Proyectos Informáticos. McGraw Hill: Madrid.
- O'Brien, James. (2003). Sistemas de información gerencial. Cuarta Edición. Irwin-McGraw Hill. Colombia.
- Pfleeger, Shari Lawrence (2002). Ingeniería de Software. Teoría y Práctica. Pearson Education, Buenos Aires.
- Reifer, Donald J. (1993). SOFTWARE MANAGEMENT. IEEE Computer Society Press. Los Alamitos, CA
- Wang, Yingxu & King, Graham (2000). Software Engineering Processes. Principles and Applications. CRC Press LLC, N. W. Florida.
- Eckois, Steve (1986). Como diseñar y Desarrollar Sistemas de Información. 1a. Ed. Venezuela.
- Gomez, Guillermo. (1998). Sistemas Administrativos. 1a. Ed. México.
- Sampieri, Roberto y otros. Metodología de la Investigación. Ed. McGraw-hill, 1996.Yourdon, E. (1993). Análisis Estructurado Moderno. (1^a ed.). México: Prentice Hall.



- Ralph, M. Stair y George W. Reynolds. (1999) Principios de sistemas de Información. (4ta Ed). México.
- Jonas, M. (1984) Desarrollo de Sistemas de Información. (1ra Ed). Venezuela.
- Joyanes, L. (2002). Fundamentos. Ed. McGraw-hill.

CONTENIDO ANALÍTICO Trayecto IV	Unidad Curricular: Redes Avanzadas						Tipo: Curso THTE										
	Unidades Crédito: 3		Densidad Semanal	Hora Acad. 60'	HTEA 5	HTEI 2											
	Duración: 1 trimestre																
	Código: RAC413																
SABERES		ESTRATEGIAS				RECURSOS											
Unidad 1: Configuración de Equipos de Comunicaciones <ul style="list-style-type: none"> ○ Configuración de Equipos de Comunicaciones: Funciones Básicas de un enrutador, Tablas de ruteo, Implementación de ruteo estático y dinámico. ○ Protocolo (RIP, OSPF, IGRP, EIGRP, propietarios) ○ Configuración de enrutador, de switch, VLAN's. 		<p>Se desarrollará mediante prácticas, en el aula taller donde los participantes garanticen la formación requerida en el módulo redes de telecomunicaciones y de datos, permitiendo ampliar los conocimientos y habilidades a través de la sinergia con otras áreas del saber.</p> <p>El profesor asesor facilitara al material instruccional y desarrollará prácticas enmarcadas en el contenido de cada unidad, los participantes las ejecutarán con la asesoría del facilitador.</p> <p>Los participantes expondrán de forma individual la ejecución de la práctica, esto permitirá al profesor asesor evaluarlo, y al mismo tiempo corregir y revisar las debilidades de conocimientos que presenta en ese contexto. Se aplica el aprendizaje aprender haciendo.</p>				Pizarra magnética Marcadores Material Educativo Computarizado: Material Instructivo, Software Computador Proyector Multimedia Plataforma Tecnológica Aula de encuentros, aula taller, laboratorios. Apoyo técnico Kit de redes Maletín de herramientas de redes Bobina de cable UTP Conectores RJ45 Switch Enrutador											
Unidad 2: Operatividad de una red electrónica de datos <ul style="list-style-type: none"> ○ Configuración de equipos de cómputos y de servicios básicos de un servidor ○ Listas de Acceso 																	
Unidad 3: Generalidades de las VPN <ul style="list-style-type: none"> ○ Servicio de Acceso Remoto ○ Necesidades y Surgimiento de las VPN ○ Estructura y Protocolo utilizados en las VPN ○ Configuración de Protocolo para una VPN ○ Configuración de una VPN Bajo Linux 																	
EVALUACIÓN																	
Formativa Sumativa																	
REFERENCIAS																	
Comer D. (2000). <i>Internetworking with TCP/IP: Principles, Protocols, and Architecture</i> . Vol. 1, Prentice Hall, 4 th Edition. - E, David. McDysan/Darren L. Spohn. <i>ATM Theory and Application</i> . McGraw-Hill. - Kessler G. y Southwick P. (2001). <i>RDSI Conceptos, funcionalidad y servicios</i> . Osborne-McGraw-Hill. - Kurose, J.F.& Ross, K. W. (2004). Redes de Computadores. Un enfoque descendente basado en Internet". 2da. Edición. Pearson Education. -Flores R., Marco (2005). Redes de Computadoras. Empresa Editorial Marco EIRL -León G., Alberto (2002). "Redes de Computación". Editorial MC Graw Hill. - N. Barcia, C. Fernández, S. frutos y otros (2005). Redes de Computadores y Arquitecturas de Comunicaciones. Pearson Education.																	



- Stalling William (2003). Fundamentos de Seguridad en Redes. Pearson Education
- Stalling, William (2000). *Local Area and Metropolitan Area Networks*. Prentice Hall, 6ta Edición.
- Stalling, William (2004). *Comunicaciones y Redes de Computadores*. Prentice Hall, 7ta Edición.
- Stalling, William. *ISDN and Broadband ISDN, with Frame Relay and ATM*. Prentice Hall, 4ta Edición.
- Tanenbaum, Andrew. (2003). Redes de Computadoras. Prentice Hall. 4ta. Edición.

CONTENIDO ANALÍTICO Trayecto IV	Unidad Curricular: Gestión de Proyectos Informáticos						Tipo: Curso								
	Unidades Crédito: 4		Densidad	Hora Acad.	HTEA	HTEI									
	Duración: 1 trimestre				Semanal	60'	6								
	Código: GPC414						4								
SABERES		ESTRATEGIAS													
Unidad 1: Proceso de administración del proyecto. <ul style="list-style-type: none"> ○ Administración de proyectos. <ul style="list-style-type: none"> ○ Plan de desarrollo de software. ○ Plan de fase. ○ Plan de iteración. ○ Administración del riesgo: <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de riesgos: Lista de riesgo. - Evaluación del riesgo. - Plan de Administración de riesgo. - Seguimiento. ○ Administración y configuración del cambio. ○ Configuración del entorno de desarrollo. 		<p>Se desarrollará mediante ejercicios prácticos, donde los participantes garanticen la formación requerida en el módulo gestión de proyectos informáticos, permitiendo ampliar los conocimientos y habilidades a través de la sinergia con otras áreas del saber.</p> <p>El profesor asesor facilitara al material instruccional y desarrollara ejercicios tipos, los participantes en mesas de trabajo ejecutarán problemas propuestos de cada unidad con la asesoría del facilitador.</p> <p>Los participantes expondrán de forma individual la ejecución de un ejercicio, compartiéndolo con las otras mesas de trabajo garantizándose la disposición de planteamientos diferentes por grupos, esto permitirá al profesor asesor evaluarlo, y al mismo tiempo corregir y revisar las debilidades de conocimientos que presenta en ese contexto. Se aplica el aprendizaje aprender haciendo.</p>													
Unidad 2: Planeación y control de proyectos CPM/PERT. <ul style="list-style-type: none"> ○ Diagrama de Pert-CPM. ○ Diagramas de red y ruta crítica. ○ Acortamiento de proyectos (tiempo y costo). ○ Estimación del proyecto <ul style="list-style-type: none"> ○ Estimación de esfuerzo y duración. ○ La estimación de recursos ○ Valoración por puntos de casos de uso. 															
Unidad 3: Administración de la calidad <ul style="list-style-type: none"> ○ Factores de calidad del software ○ Métricas de calidad del software ○ Aseguramiento de la calidad ○ Evaluación de la calidad del producto: documentación, pruebas de aceptación, operación y mantenimiento. ○ Modelos de calidad (CMMI, MOPROSOFT, SW-CMM, ISO) 															
RECURSOS															
Pizarra magnética Marcadores Material Educativo Computarizado: Material Instructivo, Software Computador Proyector Multimedia Plataforma Tecnológica Aula de encuentros, aula taller, laboratorios.															
EVALUACIÓN															
Evaluación continua Trabajo en grupo Ejercicios individuales Participación Casos Prácticos Coevaluación Autoevaluación															

REFERENCIAS

- Rodríguez, García & Lamarca (2007). Gestión de Proyectos Informáticos: métodos, herramientas y casos. Editorial UOC. Barcelona- España
- Sánchez Garreta(et. al.) (2003). Ingeniería de proyectos Informáticos. Editorial Universitas. España
- Sommerville, L (2006). (8va. ed). Mexico: Pearson
- Pressman, R (2002). Ingeniería del Software. Un enfoque práctico. (5ta ed). España: McGraw-Hill. Interamericana de España, S.A
- Kendall & Kendall (2005). Análisis y diseño de sistemas. (6^a ed.). México: Pearson
- Laudon, K. & Laudon, J. (2004). Sistemas de información gerencial. (8^a ed.). México: Prentice Hall.
- Ruble, D. (1998). Análisis y Diseño Práctico de Sistemas. México: Prentice Hall.
- Senn, J. (1987). Análisis y Diseño de Sistemas de Información. México: McGraw Hill.
- Yourdon, E. (1993). Análisis Estructurado Moderno. (1^a ed.). México: Prentice Hall.

CONTENIDO ANALÍTICO Trayecto IV	Unidad Curricular: Seguridad Informática						Tipo: Curso THTE						
	Unidades Crédito: 4		Densidad	Hora Acad.	HTEA	HTEI							
	Duración: 1 trimestre												
	Código: SIC414		Semanal	60'	6	4	10						
SABERES		ESTRATEGIAS				RECURSOS							
Unidad 1: Introducción a la Seguridad Informática <ul style="list-style-type: none"> ○ ¿Qué es la seguridad informática? ○ Conceptos básicos de la seguridad informática. <ul style="list-style-type: none"> ○ Amenazas: concepto y tipos. ○ Desastres: Conceptos y Tipos ○ Acciones hostiles. ○ Control de accesos. ○ Protección. ○ Principios y prácticas de la seguridad informática. ○ Motivaciones para implementar mecanismos de seguridad. ○ Sistemas de Seguridad. 		<p>Se desarrollará mediante ejercicios prácticos, donde los participantes garanticen la formación requerida en el módulo seguridad informática, permitiendo ampliar los conocimientos y habilidades a través de la sinergia con otras áreas del saber.</p> <p>El profesor asesor facilitara al material instruccional y desarrollara ejercicios tipos, los participantes en mesas de trabajo ejecutarán problemas propuestos de cada unidad con la asesoría del facilitador.</p> <p>Los participantes expondrán de forma individual la ejecución de un ejercicio, compartiéndolo con las otras mesas de trabajo garantizándose la disposición de planteamientos diferentes por grupos, esto permitirá al profesor asesor evaluarlo, y al mismo tiempo corregir y revisar las debilidades de conocimientos que presenta en ese contexto. Se aplica el aprendizaje aprender haciendo.</p>				Pizarra magnética Marcadores Material Educativo Computarizado: Material Instructivo, Software Computador Proyector Multimedia Plataforma Tecnológica Aula de encuentros, aula taller, laboratorios.							
EVALUACIÓN													
Evaluación continua Trabajo en grupo Ejercicios individuales Participación Casos Prácticos Coevaluación Autoevaluación													
Unidad 2: Seguridad Física / Lógica <ul style="list-style-type: none"> ○ ¿Qué es la seguridad física? ○ ¿Qué es la seguridad lógica? ○ Medias de seguridad física. ○ Medias de seguridad lógica. ○ Seguridad en servidores. ○ Seguridad en estaciones de trabajo. 													
Unidad 3: Métodos de Cifrado <ul style="list-style-type: none"> ○ Criptografía: Criptosistemas (de clave secreta, de Cifrado en flujo, de clave pública). ○ Esteganografía: Técnicas según el medio (en texto, imágenes, audio y video). ○ Funciones de autenticación, Firma digital y certificados digitales. ○ Técnicas de los Hacker. 													
Unidad 4: Políticas de seguridad <ul style="list-style-type: none"> ○ Políticas de seguridad informática. ○ Como abordar la implementación de políticas de seguridad. 													

<ul style="list-style-type: none">○ Legislación Nacional e Internacional y los delitos informáticos.○ Evaluación de riesgos.○ Estrategia de seguridad.○ Tendencias de la seguridad microelectrónica.		
---	--	--

REFERENCIAS

- Firtman, Sebastián (2005). Seguridad Informática. Ediciones MP.
- Jean Marc Royer (2004). Seguridad en la Informática de empresa. Riesgos, amenazas, prevención y soluciones. Ediciones ENI
- Estándares: Norma ISO 12.207 Modelo del Ciclo de Vida de Desarrollo.
- Bertolín, J. (2008). Seguridad de la información. España: Paraninfo.
- Salvador Sánchez, J. (2003). Ingeniería de proyectos informáticos: actividades y procedimientos. Universidad Jaume I: Universitas

En cuanto a las referencias, es importante destacar algunas metodologías que han surgido y que contienen experiencias de otros países en función de la seguridad de los sistemas de información, como lo es: La Metodología de Análisis y Gestión de Riesgos de los Sistemas de Información MARGERIT Versión 3 elaborado por el Consejo Superior de Informática y EUROMÉTODO del Ministerio de Administraciones públicas de España (2007).

CONTENIDO ANALÍTICO Trayecto IV	Unidad Curricular: Auditoría Informática						Tipo: Curso THTE 10						
	Unidades Crédito: 4		Densidad Semanal	Hora Acad. 60'	HTEA 6	HTEI 4							
	Duración: 1 trimestre												
	Código: AIC414												
SABERES		ESTRATEGIAS				RECURSOS							
Unidad 1: Fundamentación de Auditoría <ul style="list-style-type: none"> ○ Historia, característica, alcance, objetivos, Delitos informáticos, Plataforma de los sistemas, Auditoría Interna y Externa, Síntomas de necesidad de auditoría, Control, Seguridad de los sistemas, Vulnerabilidad de los sistemas. Riesgos en auditorias. 			<p>Se desarrollará mediante ejercicios prácticos, donde los participantes garanticen la formación requerida en el módulo auditoría informática, permitiendo ampliar los conocimientos y habilidades a través de la sinergia con otras áreas del saber.</p> <p>El profesor asesor facilitara al material instruccional y desarrollara ejercicios tipos, los participantes en mesas de trabajo ejecutarán problemas propuestos de cada unidad con la asesoría del facilitador.</p> <p>Los participantes expondrán de forma individual o en grupo la ejecución de un ejercicio, compartiéndolo con las otras mesas de trabajo garantizándose la disposición de planteamientos diferentes por grupos, esto permitirá al profesor asesor evaluarlo, y al mismo tiempo corregir y revisar las debilidades de conocimientos que presenta en ese contexto. Se aplica el aprendizaje aprender haciendo.</p>				Pizarra magnética Marcadores Material Educativo Computarizado: Material Instructivo, Software Computador Proyector Multimedia Plataforma Tecnológica Aula de encuentros, aula taller, laboratorios.						
Unidad 2: Tipos y clases de auditorías. <ul style="list-style-type: none"> ○ De Desarrollo de Proyectos o Aplicaciones. ○ De Explotación. ○ De Sistemas. ○ De Comunicaciones y Redes. ○ De Seguridad de Informática. 							EVALUACIÓN						
Unidad 3: El auditor <ul style="list-style-type: none"> ○ Principios deontológicos del auditor, Rol del auditor, Personal involucrado, Saberes del auditor, Técnicas y herramientas del auditor de sistemas, Recursos Humanos y Perfiles de los Auditores Informáticos. 							Evaluación continua Trabajo en grupo Ejercicios individuales Participación Casos Prácticos Coevaluación Autoevaluación						
Unidad 4: Metodología para realizar auditorías informáticas <ul style="list-style-type: none"> ○ Planificación de la auditoría informática, Pruebas. ○ Definición de pruebas, Pasos para realizar las pruebas, Tipos datos de prueba. ○ Tipos de pruebas: pruebas altas, prueba de enlace, prueba de aceptación, prueba de caja blanca, prueba de caja negra, prueba de sensibilidad, prueba de avance, prueba de huracán, prueba en paralelo, prueba ascendente y descendente, entre otras. ○ Evaluación del procesamiento de datos a nivel 													

<p>organizacional: Controles, Organización en el centro de cómputo, Evaluación de la configuración del sistema de cómputo, Productividad.</p> <p>Unidad 5: Herramientas y Técnicas para la Auditoria Informática</p> <ul style="list-style-type: none">○ Cuestionarios, Entrevistas, Checklist, Trazas y/o Huellas, Log: Software de Interrogación.○ Documentos de la auditoria: Documentación de la empresa, Documentación realizada durante el proceso de auditoría, Papeles de trabajo, Informe del auditor, Definición y tipos de informes.○ CRMR (Computer resource management review): Definición de la metodología CRMR, Supuestos de aplicación, Áreas de aplicación, Objetivos, Alcance, Información necesaria para la evaluación del CRMR		
<p>REFERENCIAS</p> <ul style="list-style-type: none">• Muñoz Razo, Carlos. (2000). Auditoria en Sistemas Computacionales. Editorial: Prentice Hall• Tamayo Alzate, Alonso (2001). Auditoría de Sistemas. Una visión práctica. Universidad Nacional de Colombia• Echenique, J. (2002). Auditoría Informática. (2da Ed). México: McGraw-Hill. Universidad Nacional Autónoma de México.• Piattini, M. & Del Peso E. (1998) Auditoría Informática. Un enfoque práctico. Colombia: editorial Computec_ra_ma• Spencer , P. (2005). Manual básico de auditoría interna. España: Gestión 2000.• Pressman, R. (2002). Ingeniería de software. Un enfoque práctico. (5^a ed.). España: McGraw-Hill Interamericana de España, S.A.• McLeod, R. (2000). Sistemas de información gerencial. México:Editorial: Prentice Hall.• Ruble, D. (1998). Análisis y Diseño Práctico de Sistemas. México: Editorial: Prentice Hall• Aumatell, C. (2003). Auditoría de la información: análisis de la información generada en la empresa. Barcelona :Editorial: UOC		

CONTENIDO ANALÍTICO Trayecto IV	Unidad Curricular: Administración de Bases de Datos						Tipo: Curso THTE						
	Unidades Crédito: 3		Densidad Semanal	Hora Acad. 60'	HTEA 5	HTEI 2							
	Duración: 1 trimestre												
	Código: BDC413												
SABERES		ESTRATEGIAS				RECURSOS							
Unidad 1: Aspectos teóricos de la administración de la Base de Datos <ul style="list-style-type: none"> ○ Panorámica de la Gestión de la Base de datos ○ Funciones del Administrador de Datos ○ Funciones del Administrador de Bases de Datos ○ Herramientas de Administración de Bases de Datos ○ El Diccionario de Recursos de Información 		<p>Se desarrollará mediante ejercicios prácticos, donde los participantes garanticen la formación requerida en el módulo administración de bases de datos, permitiendo ampliar los conocimientos y habilidades a través de la sinergia con otras áreas del saber.</p> <p>El profesor asesor facilitara al material instruccional y desarrollara ejercicios tipos, los participantes en mesas de trabajo ejecutarán problemas propuestos de cada unidad con la asesoría del facilitador.</p> <p>Los participantes expondrán de forma individual la ejecución de un ejercicio, compartiéndolo con las otras mesas de trabajo garantizándose la disposición de planteamientos diferentes por grupos, esto permitirá al profesor asesor evaluarlo, y al mismo tiempo corregir y revisar las debilidades de conocimientos que presenta en ese contexto. Se aplica el aprendizaje aprender haciendo</p>				Pizarra magnética Marcadores Material Educativo Computarizado: Material Instructivo, Software Computador Proyector Multimedia Plataforma Tecnológica Aula de encuentros, aula taller, laboratorios.							
Unidad 2: Manejo de Transacciones <ul style="list-style-type: none"> ○ Transacciones: Concepto. Estructura. Operaciones y Estados de Transacciones. Propiedades deseables en las transacciones (ACID). ○ Problemas de concurrencia: ejecución sin conflictos. Planificación de transacciones ○ Concurrencia: Conflicto, correctitud, seriabilidad, inconsistencia, Algoritmos para el control de concurrencia: Algoritmos Optimistas, Algoritmos de Bloqueo (El problema del interbloqueo). 						EVALUACIÓN <ul style="list-style-type: none"> Evaluación continua Trabajo en grupo Ejercicios individuales Participación Casos Prácticos Coevaluación Autoevaluación 							
Unidad 3: Seguridad y respaldo en base de datos <ul style="list-style-type: none"> ○ Aspectos Básicos ○ Técnicas de seguridad ○ Gestión de la Seguridad <ul style="list-style-type: none"> ○ Concesión y revocación de privilegios ○ Herramientas de auditoría de base de datos ○ Respaldo y recuperación de copias de seguridad ○ Técnicas de recuperación 													

<p>Unidad 4: Técnicas de recuperación de bases de datos</p> <ul style="list-style-type: none">○ Conceptos de recuperación: introducción a la recuperación y clasificación de algoritmos de recuperación. Escritura anticipada en el diario, robar/no-robar, y forzar/no-forzar. Restauración de transacciones.○ Técnicas de Recuperación: basadas en la actualización diferida. Basadas en la actualización inmediata. Paginación en la sombra. Recuperación en sistemas de multibases de datos. Respaldo de bases de datos y recuperación de fallos catastróficos. <p>Unidad 5: Seguridad y Control de Acceso en Bases de Datos.</p> <ul style="list-style-type: none">○ Introducción a los problemas de seguridad en las bases de datos: Tipos de seguridad. La seguridad de la base de datos y el ABD. Protección de acceso. Cuentas de usuario y auditoría de las bases de datos.		
<p>REFERENCIAS</p> <ul style="list-style-type: none">• Date, C.J. Introducción a los sistemas de bases de datos (2001). 7^a edición Prentice Hall. Pearson Educación, 2001.• Elmasri, R.; Navathe, S.B. Sistemas de Bases de Datos: conceptos fundamentales (2007) 5^a ed. Addison- Wesley Iberoamericana.• Garcia-Molina, H.; Ullman J.D.; Widom, J. Database Systems. The complete book (2002). Prentice Hall.• McFadden, F.; Hoffer, J.; Prescott, M. Modern Database Management (2007). 8^a ed. Prentice-Hall.• Rob P. & Coronel, C. (2006). Sistemas de Bases de Datos. Thomson• Cobo A. (s.f) Diseño y Programación de Base de Datos. Editorial: Visión Libros• Manual Oficial MySQL. Disponible on line: http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/es/index.html.• Thibaud, C. (2006). Mysql 5 Instalación Implementación, Administración y Programación. Editorial ENI.• Rivero, E. & Reig J. (2004). Base de Datos Relacionales: Diseño Físico. Madrid: Editorial: Universidad Pontificia Comillas.		

CONTENIDO ANALÍTICO Trayecto IV	Unidad Curricular: Formación Crítica IV						Tipo: Seminario THTE	
	Unidades Crédito:3		Densidad	Hora Acad.	HTEA	HTEI		
	Duración: 3 trimestres							
	Código: FCS433		Semanal	60'	2	0,5	2,5	
SABERES		ESTRATEGIAS				RECURSOS		
Unidad 1: Talleres o seminarios de diversos tópicos. <ul style="list-style-type: none"> ○ Formación de emprendedores ○ Experiencias exitosas de software libre a nivel regional ○ Software libre para una sociedad libre ○ Gestión pública participativa ○ Ciencia y tecnología en Venezuela ○ Venezuela como líder en promover el software libre ○ Soberanía tecnológica con sentido social ○ Socialización de las tic ○ Internet ¿una prioridad en Venezuela? ○ Perspectiva socio técnica en Venezuela ○ Como estandarizar el uso de las firmas digitales en el sector administrativos ○ Servicio autónomo de propiedad intelectual 		<p>Lecturas críticas de los materiales propuestos para la discusión en los encuentros del grupo de estudio, en relación a cultura, deporte y recreación.</p> <p>Trabajos individuales y colectivos que propicien la participación en aula en foros, charlas, conferencias, entre otros.</p> <p>Conversaciones y reflexiones en plenaria, en función al dialogo colectivo y participativo para propiciar eventos programados y planificados por los participantes en las diferentes actividades relacionadas con cultura, deporte y recreación.</p> <p>Elaboración de notas y registros escritos de las experiencias vividas a través de la unidad curricular.</p> <p>Dinámicas grupales para definición de experiencias a través del aprendizaje cooperativo</p>				Pizarra magnética Marcadores Material Educativo Computarizado: Material Instructivo, Software Computador Proyector Multimedia Plataforma Tecnológica Aula de encuentros, aula taller, laboratorios.		
Unidad 2: Informatización organizacional <ul style="list-style-type: none"> ○ Conceptualización de informatización ○ Planificación de la información ○ La función informática en la organización 		<p>Presentación pública de resultados</p>				EVALUACIÓN Formativa Sumativa		
Unidad 3: Gestión de la información <ul style="list-style-type: none"> ○ La gestión de la información en la organización ○ Modelos organizacionales de la gestión de la información 								
Unidad 4: La sociedad de la Información mundial local <ul style="list-style-type: none"> ○ Visiones sobre la sociedad de la información ○ Índices sobre la sociedad de la información ○ Impacto de la globalización en la sociedad de la información 								

- **La sociedad de la información en Venezuela**
 - Indicadores socio técnicos
 - Producciones socio tecnológicas

REFERENCIAS

- Castells, M. (2000). La Era de la Información: Economía, Sociedad y Cultura. (Volumen II: El Poder de la Identidad). España: Siglo Veintiuno.
- Castells, M. (2000a). La Era de la Información: Economía, Sociedad y Cultura. (Volumen III: Fin de Milenio). España: Siglo Veintiuno.
- Castells, M. (1999). La Era de la Información: Economía, Sociedad y Cultura. (Volumen I: La Sociedad Red). España: Siglo Veintiuno.
- Cornella, A. (2000). Infonomía.com: la empresa es información. Barcelona, España: Ediciones Deusto.
- De Venanzi A. (2002). *Globalización y Corporación: el orden social en el siglo XXI*. España: Anthropos Editorial.
- Lucas M., A. (2000). La nueva sociedad de la información: una perspectiva desde Silicon Valley. Madrid: Trotta.
- Mattelart, A. (2002). Historia de la sociedad de la información. España: Paidós Ibérica
- Nuñez, O. (2007). Informatización y Gestión de Información en la Sociedad de la Información. Caracas: Fondo Editorial IPASME
- Silva, J. (2004). El mundo de las Cooperativas. Biblioteca básica Temática. Consejo Nacional de la cultura. Caracas Venezuela.
- Mejías, A. (2004). La participación Ciudadana. Biblioteca Básica Temática. Consejo Nacional de la Cultura.. Caracas Venezuela.
- Bello, J. (2004). Valores Esenciales, para la vida en familia y en comunidad. Biblioteca Básica Temática. Consejo Nacional de la Cultura.. Caracas Venezuela.
- García L. (2004)- Para Comprender y querer a Venezuela. Biblioteca Básica Temática. Consejo Nacional de la Cultura.. Caracas Venezuela.
- Mendoza M (2004). Servir a la Nación, servir al pueblo. Biblioteca Básica Temática. Consejo Nacional de la Cultura.. Caracas Venezuela.
- Solva J. (2004). El Mundo de las Cooperativas. Biblioteca Básica Temática. Consejo Nacional de la Cultura.. Caracas Venezuela.
- Proyecto de Desarrollo Económico y Social de la Nación (Simón Bolívar) 2007-2013. República Bolivariana de Venezuela. Caracas – Venezuela.
- Ministerio de Ciencia y Tecnología (2006). Libro Amarillo del Software Libre. Uso y Desarrollo en la Administración Pública Nacional. 3^a Ed. Serie: Conocimiento para el Desarrollo Sustentable. Caracas –Venezuela.
- Ministerio de Ciencia y Tecnología. 82004). Libro amarillo del Software Libre. Uso y Desarrollo en la Administración Pública. Liberando Conocimiento. Oficina de Tecnologías de Información (2004). Caracas – Venezuela
- Ministerio del Poder popular para Ciencia y Tecnología Caracas Venezuela. Internet. Uso y Desarrollo en la Administración Pública. Serie Conocimiento para el desarrollo sustentable. Caracas – Venezuela
- Ministerio del Poder popular para Ciencia y Tecnología Caracas Venezuela.Hardware. Adquisición y Uso en la Administración Pública Nacional (2006). Serie Conocimiento para el desarrollo sustentable. Caracas – Venezuela

CONTENIDO ANALÍTICO Trayecto 4	Unidad Curricular: Proyecto Socio Tecnológico IV						Tipo: THTE						
	Unidades Crédito:		Densidad Semanal	Hora Acad. 60'	HTEA	HTEI							
	Duración: 3 trimestres												
	Código:												
SABERES		ESTRATEGIAS				RECURSOS							
Unidad 1: Problema o situación que requiera desarrollo de aplicaciones informáticas <ul style="list-style-type: none"> ○ Levantamiento de Información. ○ Cuantificación de datos y análisis de necesidades. ○ Planificación y organización por áreas de saberes: Hardware y Software. 		<p>Los actores deben abordar la comunidad para conocerla, describirla y detectar necesidades.</p> <p>Realizar talleres, conversatorios o charlas con invitados especiales de organismos que apoyen la ejecución de proyectos.</p> <p>Investigar sobre los proyectos informáticos locales, regionales y nacionales y los organismos que apoyan la ejecución de los mismos</p> <p>Plantear alternativas de soluciones ante situaciones y problemas reales, relacionados con soluciones informáticas.</p>				Pizarra magnética Marcadores Material Educativo Computarizado: Material Instructivo, Software Computador Proyector Multimedia Plataforma Tecnológica Aula de encuentros, aula taller, laboratorios.							
Unidad 2: Proceso de Administración de la calidad del Proyecto <ul style="list-style-type: none"> ○ Factores y métricas de calidad del Proyecto en función al área de saberes: hardware y software. 						EVALUACIÓN <p>Entrega y presentación del Informe: indicándose las actividades y fases desarrolladas.</p> <p>Coevaluación</p> <p>Autoevaluación</p>							
Unidad 3: Elaboración de la propuesta del Proyecto <ul style="list-style-type: none"> ○ Estimaciones de la propuesta (recurso, riesgo, tiempo, esfuerzo impacto). ○ Estudio de factibilidad ○ Propuesta y Presentación 													
Unidad 4: Ejecución en gestión de proyectos <ul style="list-style-type: none"> ○ Aplicación de la metodología seleccionada según el área de saberes: hardware y software. 													
Unidad 5: Diseño <ul style="list-style-type: none"> ○ Diseño socio-tecnológico. 													
Unidad 6: Implantación <ul style="list-style-type: none"> ○ Estrategia de implantación del proyecto ○ Ejecución y evaluación de la implantación 													
Unidad 7: Evaluación, Pruebas y Optimización <ul style="list-style-type: none"> ○ Estrategia de implantación del proyecto 													

- Ejecución y evaluación de la implantación
- Establecimiento de los indicadores de evaluación del proyecto
- Planificación y aplicación de las pruebas.
- Detección y Corrección de errores

Unidad 8 : Manuales e informe final

- Desarrollo de los manuales requeridos en el proyecto y entrenamiento a usuarios.
- Evaluación del proyecto sociotecnológico I
- Evaluación del informe final

REFERENCIAS

- Villarroel, E. y Esté, P. (2008). Los Proyectos de Participación Comunitaria y su Práctica Social. Manual de Ejecución para Estudiantes Universitarios. Valencia – Venezuela.
- Hernández, R., Fernández, C., Collado, P., Baptista, L. (2006). Metodología de la Investigación. 4ta Ed. Mc Graw Hill. México.
- Crespo, M. (2009). Guía de diseño de proyectos sociales comunitarios bajo el enfoque del marco lógico. Conceptos esenciales y aplicaciones. Caracas – Venezuela.
- Sarmiento, M. y Abreu, M. (2009). Cómo Diseñar Proyectos Comunitarios (Bajo el enfoque del Marco Lógico). Guía teórico-práctica. Ministerio del Poder Popular para Ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias. Fundacite Zulia. Venezuela.
- Ortegón, E., Pacheco, J. y Prieto, A. (2005). Metodología del Marco Lógico para la Planificación, el Seguimiento y la Evaluación de Proyectos y Programas. CEPAL. Serie Manuales. Chile.
- Instituto Politécnico Nacional (2002). Metodología para el Análisis FODA. Dirección de Planeación y Organización. México.
- Sommerville, L (2006). (8va. ed). Mexico: Pearson
- Pressman, R. (2002). Ingeniería de software. Un enfoque práctico. (5^a ed.). España: McGraw-Hill Interamericana de España, S.A.
- McLeod, R. (2000). Sistemas de información gerencial. México:Editorial: Prentice Hall.
- Ruble, D. (1998). Análisis y Diseño Práctico de Sistemas. México: Editorial: Prentice Hall

CONTENIDO ANALÍTICO Trayecto IV	Unidad Curricular: Inglés						Tipo: Curso THTÉ								
	Unidades Crédito: 3		Densidad	Hora Acad.	HTEA	HTEI									
	Duración: 3 trimestres														
	Código: IDC433														
SABERES		ESTRATEGIAS				RECURSOS									
Unidad 1 <ul style="list-style-type: none"> ○ Saludo ○ Despedida ○ Agradecimiento ○ Descripción de cosas de oficina 			Realizar exposiciones de los proyectos sociotecnológicos en el idioma inglés				Pizarra magnética Marcadores Material Educativo Computarizado: Material Instructivo, Software Computador Proyector Multimedia Plataforma Tecnológica Aula de encuentros, aula taller, laboratorios.								
Unidad 2 <ul style="list-style-type: none"> ○ Presentación de una persona ○ Presentación de sí mismo ○ Descripción de profesiones ○ Conversación vía telefónica 															
Unidad 3 <ul style="list-style-type: none"> ○ Instrucciones y prohibiciones 															
Unidad 4 <ul style="list-style-type: none"> ○ Expresión de opiniones 															
Unidad 5 <ul style="list-style-type: none"> ○ Expresión de capacidad, habilidad, obligación y deber 															
Unidad 6 <ul style="list-style-type: none"> ○ Descripción de hechos y acciones que están realizando en los proyectos socio-tecnológicos ○ Descripción de hechos y acciones que realizaron o han realizado en los proyectos socio-tecnológicos ○ Descripción de hechos y acciones que realizarán o esperan como consecuencia de los proyectos socio-tecnológicos 															
EVALUACIÓN															
Escala de estimaciones para evaluar pronunciación Prueba de comprensión y producción oral Lista de cotejo para evaluar Dramatización y respuesta a preguntas															

REFERENCIAS

- Alcala, G (1990). Computer science with common core integrated. Mc Graw Hill. Mexico.
- Brown, P. and Mullen, N. (1984). English for computing science. Oxford University Press. New York.
- Brown, P. and Mullen, N. (1990). Computing. Oxford University Press. New York.
- Oxford University Press. Basic English for science. Hong Kong.



Ministerio del Poder Popular
para la Educación Universitaria



A continuación se presentan unidades curriculares como propuesta de Electivas, sin embargo se deja a criterio de cada institución ofertar otras unidades curriculares electivas cónsonas con las necesidades de la región, la disponibilidad de docentes para impartirlas dentro de cada institución y la contribución que hagan éstas a los Proyectos Sociotecnológicos desarrollados por los estudiantes del PNFI.

CONTENIDO ANALÍTICO Trayecto 1	Unidad Curricular: Diseño Instruccional en las TIC						Tipo: Curso THTE						
	Unidades Crédito: 3		Densidad	Hora Acad.	HTEA	HTEI							
	Duración: 1 trimestre												
	Código: DIC113		Semanal	60'	5	1,5	6,5						
SABERES		ESTRATEGIAS				RECURSOS							
Unidad 1: Enfoque teórico del diseño instruccional y su relación con las teorías de aprendizaje <ul style="list-style-type: none"> ○ Señalar definiciones de diversos autores sobre el término instrucción y diseño instruccional. ○ Explicar los diferentes enfoques teóricos de la instrucción en cuanto al concepto de enseñanza -aprendizaje, objetivos, secuencias y estrategias de la instrucción y la evaluación. ○ Discutir la relación entre las corrientes psicológicas del aprendizaje con los diferentes enfoques teóricos de la instrucción. Unidad 2: Modelos de diseño de instrucción <ul style="list-style-type: none"> ○ Estudiar los diferentes modelos de diseño de instrucción en los siguientes aspectos: conceptualización, teorías que la sustentan, etapas que lo conforman, ventajas y limitaciones que presentan. Ejecución y evaluación de la implantación Unidad 3: Desarrollo del Diseño Instruccional <ul style="list-style-type: none"> ○ Asociar cada uno de los elementos que conforman el diseño instruccional: fase diagnóstica de la instrucción, análisis de tareas, objetivos instructionales, los contenidos, estrategias, medios de instrucción, estrategias de aprendizaje, evaluación de los aprendizajes. 		Exposición en grupo Discusión dirigida Retroalimentación				Pizarra magnética Marcadores Material Educativo Computarizado: Material Instructivo, Software Computador Proyector Multimedia Plataforma Tecnológica Aula de encuentros, aula taller, laboratorios.							
EVALUACIÓN													
Entrega de informe escrito del modelo expuesto Exposición oral en grupo Instrumento de coevaluación y auto-evaluación													

<p>Unidad 4: Planificación de la instrucción en el enfoque tradicional y software educativo</p> <ul style="list-style-type: none">○ Formular un contenido relacionado con las TIC, describiendo en forma efectiva cada uno de los elementos del diseño instruccional <p>Unidad 5: Desarrollo del proceso enseñanza - aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none">○ Elaborar un modelo de plan de clase: inicio, desarrollo y cierre <p>Unidad 6: Las TIC como herramienta instruccional en el desarrollo de una microclase</p> <ul style="list-style-type: none">○ Diseñar estrategias que permitan desarrollar actividades académicas simuladas en un contexto presencial como electrónico		
<p>REFERENCIAS</p> <ul style="list-style-type: none">• Díaz y Hernández . (1998). Estrategias profesor asesores para un aprendizaje significativo. México: McGraw – Hill• Dillman y Rahmlow .(1995). Cómo redactar objetivos de instrucción. (2a ed). México: Trillas.• Gagné y Briggs. (2001). La planificación de la enseñanza. (16a ed). México: Trillas• Páez y León. (1996). Un modelo de instrucción para una mejor enseñanza. (1a ed).Valencia: Universidad de Carabobo.• Programa de Actualización Profesor asesor. (PAD). (S/f). Taller de microenseñanza. Mérida: ULA.• Reigeluth, CH. (1999). Diseño de la instrucción. Teorías y modelos. (1a ed.). España: Santillana.• Universidad Pedagógica Experimental Libertador. (UPEL). (1996). Planificación de la enseñanza. Módulo I y II. Caracas		

CONTENIDO ANALÍTICO Trayecto 1	Unidad Curricular: Capital Intelectual y Recursos Humanos						Tipo: Curso						
	Unidades Crédito: 3		Densidad	Hora Acad.	HTEA	HTEI							
	Duración: 1 trimestre												
	Código: CIC113												
SABERES		ESTRATEGIAS				RECURSOS							
Unidad 1: Organizaciones, Recursos Humanos y Capital Intelectual <ul style="list-style-type: none"> ○ ¿Qué son las organizaciones y el capital intelectual? ○ Tipos de Organizaciones ○ La Gestión Integrada de los Recursos Humanos 		<p>La parte teórica se desarrollará a través de clases presenciales, utilizando recursos de aprendizaje. El material necesario para seguir las explicaciones teóricas se proporcionará a los alumnos antes de cada uno de los temas, ubicándose en la biblioteca virtual.</p> <p>La parte práctica se desarrollará en el aula de encuentros, y el contenido de las mismas variará en función de los temas.</p>				Pizarra magnética Marcadores Material Educativo Computarizado: Material Instructivo, Software Computador Proyector Multimedia Plataforma Tecnológica Aula de encuentros, aula taller, laboratorios.							
Unidad 2: Desempeño y Evaluación del Desempeño <ul style="list-style-type: none"> ○ Conductas Productivas y Contraproduktivas en las Organizaciones. ○ El Desempeño Productivo: Dimensiones ○ El Desempeño Contraproduktivo: Elementos y Dimensiones ○ Evaluación del Desempeño: Métodos ○ Gestión de la Evaluación del Desempeño 		<p>Se aplicarán estudios de casos, realización de tests y cuestionarios y dinámicas de grupo, presentación de trabajos y discusión grupal.</p>				EVALUACIÓN <p>Evaluaciones objetivas</p> <p>Desarrollar trabajos grupales de estudios de casos relacionados con los temas propuestos</p>							
Unidad 3: La Selección y Evaluación de Recursos Humanos <ul style="list-style-type: none"> ○ La Selección Convencional y la Selección Estratégica ○ Los Instrumentos de Selección de Personal ○ ¿Cómo decidir qué instrumentos usar? 													
Unidad 4: Formación y Desarrollo del Personal <ul style="list-style-type: none"> ○ Formación y Desarrollo del Personal ○ Obstáculos para la formación ○ Gestión del Proceso de Formación: Etapas ○ Obstáculos al desarrollo profesional ○ Fases del Proceso de Desarrollo 													

<p>Unidad 5: Retribución y Compensación</p> <ul style="list-style-type: none">○ Objetivos de la compensación○ Evaluación de puestos○ Sistemas tradicionales de compensación○ Planes de incentivos organizacionales○ Compensación de los ejecutivos○ Problemas de la compensación <p>Unidad 6: Seguridad y Rendimiento Humano</p> <ul style="list-style-type: none">○ Condiciones físicas que afectan a la salud y la seguridad○ Programas de trabajo○ Accidentes○ Job stress		
<p>REFERENCIAS</p> <ul style="list-style-type: none">• Federico Gan, Gaspar Berbel(2007). Manual de Recursos Humanos. Ediciones UOC• Gonzalo Viloria, Domingo Nevado, Victor López (2008). Medición y Valoración del Capital Intelectual. Ediciones EOI• Martha Alles (2008). Dirección Estratégica de Recursos Humanos. Ediciones Garnica		

CONTENIDO ANALÍTICO Trayecto 2	Unidad Curricular: Voz y Telefonía IP						Tipo: Curso THTE 6,5								
	Unidades Crédito: 3		Densidad Semanal	Hora Acad.	HTEA	HTEI									
	Duración: 1 trimestre			60'	5	1,5									
	Código:VTC213														
SABERES		ESTRATEGIAS				RECURSOS									
UNIDAD 1: Voz y telefonía IP <ul style="list-style-type: none"> ○ Generalidades ○ Ventajas ○ Funcionalidad ○ Móvil 		Desarrollo, mediante el hacer, de habilidades prácticas de Voz y telefonía IP, haciendo uso del aula taller. Trabajo integrado de contenidos con: redes y sistemas operativos. Relación con el desarrollo de retos del conocimiento, disciplina de trabajo, planificación y organización hacia la solución de problemas reales de voz y telefonía IP				Pizarra magnética Marcadores Material Educativo Computarizado: Material Instructivo, Software Computador Proyector Multimedia Plataforma Tecnológica Aula de encuentros, aula taller, laboratorios.									
UNIDAD 2: Arquitectura telefonía tradicional – Arquitectura telefonía IP <ul style="list-style-type: none"> ○ Componentes: terminales, gateways ○ Protocolos: estándar H.323 Vs. SIP 						EVALUACIÓN									
UNIDAD 3: Parámetros de la VoIP <ul style="list-style-type: none"> ○ Codecs ○ Retardo o latencia ○ Calidad de servicio 						Trabajo en grupo Evaluación de Prácticas individuales Participación Casos Prácticos									
REFERENCIAS															
Huidobro, J. y Roldán, D. (2003). Integración de voz y datos. McGraw Hill. México															

CONTENIDO ANALÍTICO Trayecto 2	Unidad Curricular: EduMática						Tipo: Curso						
	Unidades Crédito: 3		Densidad	Hora Acad.	HTEA	HTEI							
	Duración: 1 trimestre												
	Código: EM213		Semanal	60'	5	1,5	6,5						
SABERES		ESTRATEGIAS				RECURSOS							
Unidad 1: Teorías del aprendizaje y la instrucción <ul style="list-style-type: none"> ○ Enunciar educación, instrucción y Edumática. ○ Identificar los tipos de teoría de la instrucción y el aprendizaje: conductivismo, cognitivismo, constructivismo. Unidad 2: Objetivos instrucionales <ul style="list-style-type: none"> ○ Describir objetivo instruccional ○ Identificar los tipos de objetivos de aprendizaje ○ Escribir objetivos de aprendizaje de acuerdo al modelo de Gagné-Briggs ○ Escribir objetivos de aprendizaje de acuerdo a la taxonomía de Bloom. Unidad 3: Microclase <ul style="list-style-type: none"> ○ Describir una microclase ○ Explicar los elementos de una microclase ○ Ejecutar todas las técnicas de los elementos que conforman una microclase. Unidad 4: Contenido sinóptico y analítico de la Unidad Curricular <ul style="list-style-type: none"> ○ Describir unidad curricular ○ Explicar la estructura de una unidad curricular y de módulo ○ Mostrar técnicas para la selección de contenidos, estrategias, recursos y evaluación dentro de un programa de asignatura Unidad 5: Software Educativo <ul style="list-style-type: none"> ○ Identificar los tipos de programas computarizados educativos. 		Presentación de contenidos por parte del profesor asesor y propuestas de ejemplos. Participación activa de los participantes Discusión dirigida y grupal Retroalimentación				Pizarra magnética Marcadores Material Educativo Computarizado: Material Instructivo, Software Computador Proyector Multimedia Plataforma Tecnológica Aula de encuentros, aula taller, laboratorios.							
EVALUACIÓN													
Evaluación objetiva Exposición individual o en grupo de una microclase Entrega de informe contenido sinóptico y analítico de una unidad curricular Exposición individual o en grupo del desarrollo del software educativo para la unidad curricular Instrumento de coevaluación y auto-evaluación													

<ul style="list-style-type: none">○ Estudiar los diferentes modelos de elaboración de software educativo.○ Presentar los storyboard de una clase aplicando los eventos de Gagné.○ Producir un prototipo de software educativo de un tema utilizando software de aplicación.		
REFERENCIAS		
<ul style="list-style-type: none">• Díaz y Hernández . (1998). Estrategias profesor asesores para un aprendizaje significativo. México: McGraw – Hill• Escamilla, J. (1998). Selección y uso de tecnología educativa. Mexico. Trillas.• Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela (2000, junio 4). Los venezolanos se sumarán a la autopista de la Información (Decreto N° 825). El Nacional.• Galvis, A. (1997). Ingeniería de Software Educativo. (2a ed). Colombia: Ediciones Uniandes.• Gros, B. (1997). Diseño y programas educativos: pautas pedagógicas para la elaboración de software. (2a ed). España: Arial Educación. p.81-105		

CONTENIDO ANALÍTICO Trayecto 3	Unidad Curricular: Comunicaciones Vía Satélite					Tipo: Curso							
	Unidades Crédito: 3		Densidad	Hora Acad.	HTEA	HTEI							
	Duración: 1 trimestre												
	Código: CSC313		Semanal	60'	5	1,5	6,5						
SABERES		ESTRATEGIAS				RECURSOS							
Unidad 1: Características de la comunicación por satélite <ul style="list-style-type: none"> ○ Órbitas: Tipos de órbitas ○ Satélites geoestacionarios ○ Satélites no geoestacionarios ○ Bandas de frecuencia ○ Multiplexación ○ Antenas ○ Acceso múltiple 		<p>Talleres prácticos dirigidos, basados en casos de estudios únicos e integrales que permitan al la aplicación directa y visible de los conocimientos teóricos adquiridos durante las actividades en aula de encuentros.</p> <p>Trabajos de investigación que fortalezcan en el la capacidad de interpretación de la formación relacionada con la investigación en comunicación satelital.</p> <p>Lecturas orientadas por el profesor asesor.</p> <p>Exposiciones, mesas redondas y foros de discusión acerca de las consultas y lecturas recomendadas realizadas por el participante.</p>				Pizarra magnética Marcadores Material Educativo Computarizado: Material Instructivo, Software Computador Proyector Multimedia Plataforma Tecnológica Aula de encuentros, aula taller, laboratorios.							
Unidad 2: Enlaces <ul style="list-style-type: none"> ○ Características del enlace: retardo ○ Características de la variación del retardo: control de errores ○ Servicios de satélite: Telefonía móvil por satélite, redes VSAT: acceso múltiple, aplicaciones ○ TV digital: IRD, acceso condicional 						EVALUACIÓN <p>Evaluación objetiva</p> <p>Exposiciones individuales o en grupo</p> <p>Instrumento de coevaluación y auto-evaluación</p>							
Unidad 3: Acceso a internet <ul style="list-style-type: none"> ○ Acceso a Internet vía satélite ○ Backbones ATM sobre enlaces de satélite: tratamiento de los errores de ráfaga 													
REFERENCIAS													
Huidobro, J. y Roldán, D. (2004). <i>Redes y servicios de banda ancha</i> . Capítulo 13: Comunicaciones Vía satélite. Serie de Telecomunicaciones. McGraw-Hill. Madrid.													

CONTENIDO ANALÍTICO Trayecto 3	Unidad Curricular: Tecnologías Internet						Tipo: Curso THTE 6,5								
	Unidades Crédito: 3		Densidad	Hora Acad.	HTEA	HTEI									
	Duración: 1 trimestre			Semanal	60'	5									
	Código:TIC313														
SABERES		ESTRATEGIAS				RECURSOS									
Unidad 1: Introducción a los conceptos básicos de Internet <ul style="list-style-type: none"> ○ Describir los aspectos fundamentales de un navegador Unidad 2: Navegadores de Internet <ul style="list-style-type: none"> ○ Utilizar navegadores disponibles en la red de Internet para buscar información específica. Unidad 3: Comunicación entre personas <ul style="list-style-type: none"> ○ Describir los aspectos fundamentales de los servidores de correo electrónico ○ Crear un correo electrónico y enviar a sus compañeros información referente a un tema específico Unidad 4: Motores de Búsqueda <ul style="list-style-type: none"> ○ Describir los elementos básicos de un motor de búsqueda ○ Construir un trabajo monográfico de un tópico específico utilizando como herramienta de búsqueda de información los motores de búsqueda (google, Lycos, etc.) Unidad 5: Diseño e Implementación de una página Web <ul style="list-style-type: none"> ○ Describir los elementos básicos de una página Web. ○ Construir una página Web funcional considerando una herramienta de edición. 		<p>Talleres prácticos dirigidos, basados en casos de estudios únicos e integrales que permitan al la aplicación directa y visible de los conocimientos teóricos adquiridos durante las actividades en aula de encuentros.</p> <p>Trabajos de investigación que fortalezcan en el la capacidad de interpretación de la formación relacionada con la investigación en comunicación satelital.</p> <p>Lecturas orientadas por el profesor asesor.</p> <p>Exposiciones, mesas redondas y foros de discusión acerca de las consultas y lecturas recomendadas realizadas por el participante.</p>				Pizarra magnética Marcadores Material Educativo Computarizado: Material Instructivo, Software Computador Proyector Multimedia Plataforma Tecnológica Aula de encuentros, aula taller, laboratorios.									
EVALUACIÓN															
Evaluación objetiva Exposiciones individuales o en grupo Instrumento de coevaluación y auto-evaluación															
REFERENCIAS															
<ul style="list-style-type: none"> • Gahete, J., García, A., Alcalde, E., García, F. (1998). <i>Internet. Guía práctica para participantes</i>. Madrid. McGraw Hill. • García, J. (1999). <i>Office 2000</i>. Madrid. Paraninfo. • Kent, P. (1996) <i>Internet Fácil</i>. Prentice Hall. 															



- Madrid. Ediciones Anaya Multimedia, S.A. 5. Peña, J. y Vidal, M. (2000). *Diseño de páginas Web*. Madrid. Ediciones Anaya Multimedia, S.A.
- Mateos, J. (1999). *Internet Explorer*
- Powell, T. (1998). *Manual de referencia HTML*. Madrid. McGraw Hill. 7. Tiznado, M. (2000). *Internet 2000*. Madrid. McGraw Hill.

Capítulo III

Administración del Programa Nacional de Formación en Informática (PNFI)

3.1 Modalidad de Estudio

La modalidad de estudio planteada en el PNFI es presencial, con proyección a insertar el uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC) para construir, divulgar y potenciar el hecho académico. Esta forma de encuentros de aprendizaje presenciales y mediados por tecnología también es llamada mixta o combinada, siendo la más utilizada a nivel mundial.

Igualmente proyecta asumir la semipresencialidad como una forma de estudio flexible, de múltiples medios, que permite aprovechar las potencialidades de investigar, construir, diseñar, elaborar y compartir información, documentos, saberes o solicitar asesorías. Esta forma no anula la presencial, coexiste en los encuentros de aprendizaje presenciales, las prácticas en los laboratorios de computación y aulas taller y con las actividades propias del Proyecto Sociotecnológico.

Para asumir esta modalidad debe existir una Plataforma Tecnológica Académica en cada Universidad, tomando en consideración las particularidades de la región, en función de ofrecer un servicio de calidad a participantes y profesores-asesores que aseguren la administración exitosa de las actividades a distancia apoyadas en las TIC.

3.2 Horarios

El PNFI se oferta en los horarios diurno, nocturno y de fines de semana. De esta manera se brindan posibilidades de acceso a aspirantes con diferentes escenarios, obedeciendo a los principios de no exclusión y pertinencia promulgados en la Resolución 2.963 (2008).

3.3 Requerimientos de Materiales Educativos

En función de los recursos didácticos, se hace necesario la conformación de los ambientes educativos como espacios comunicacionales abiertos caracterizados por la libre expresión y el debate de las ideas, el respeto y la valoración de la diversidad, la multiplicidad de fuentes de información, la integración de todos los participantes como interlocutores y la reivindicación de la reflexión como elementos indispensables para la construcción del conocimiento. Asociados a los ambientes de formación y las prácticas educativas, están ligadas las necesidades y características de las distintas localidades con la intención de propiciar el vínculo con la vida social y productiva, incorporando el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC).

Para ello, y considerando que las modalidades curriculares son flexibles, adaptadas a las distintas necesidades educativas, a las diferentes disponibilidades de tiempo para el estudio, a los recursos disponibles, a las características de cada municipio y al empleo de metodologías que activen el desempeño del futuro profesional, así como a la movilidad de participantes y profesores asesores, el PNFI reconoce el sentido del aprendizaje en función de los materiales instruccionales utilizados.

Este material se ubicará dentro de la plataforma tecnológica central establecida para tal fin, a nivel nacional los profesores asesores dispondrán de

material instruccional por áreas de saberes, este material será desarrollado a nivel nacional e incorporado en una biblioteca virtual, para ello se contará con un comité de profesionales con fortalezas en las diferentes áreas de conocimientos quienes lo evaluarán y validarán.

Tales recursos pueden clasificarse y ofertarse en diferentes medios:

- Impresos: libros educativos, materiales instructionales, guías y otras publicaciones en papel.
- Audiovisuales: recursos multimedia (DVD, VHS, video beam), televisoras y radios comunitarias (programas educativos, documentales, películas, teleclases, programas de discusión, entre otros).
- Tecnológicos: los discos digitales (CD, DVD), Internet (los sitios Web educativos y los materiales didácticos multimedia en línea) y las redes (Intranet).

Es importante indicar que el proveer material instruccional de calidad por áreas de saberes permitirá adicionalmente evaluar la formación de los participantes, evaluar los contenidos impartidos por los profesores asesores y evaluar la administración del PNFI por parte de las universidades.

En el PNFI la relación contenido-forma, interactividad estudiante-contenido, lenguaje, estímulo-integración, pertinencia y calidad son criterios que se establecerán en la construcción del material instruccional, haciendo uso de las TIC en la plataforma tecnológica establecida, donde se dé prioridad al código abierto y software libre.

3.4 Infraestructura Tecnológica/Académica

La infraestructura tecnológica/académica debe disponer de espacios físicos y recursos para el desarrollo de los saberes, tanto en el conocer, como en el hacer, con tecnologías acorde a los contenidos de las unidades de formación.

a) Aulas de Encuentro

La dinámica de las distintas actividades formativas que se proponen, requieren de aulas adecuadamente acondicionadas, en espacios físicos dotadas de computadoras con conexión-acceso a Internet y conexiones eléctricas, proyector multimedia, pizarra acrílica, iluminación y ventilación adecuadas, para albergar a los participantes en sesiones de discusión e intercambio de saberes, ideas, experiencias, entre otras. El número de aulas dependerá de la infraestructura de cada Universidad y la capacidad recomendada será de 30 a 40 participantes por aula.

b) Aula-Taller

Ambientes diseñados para administrar las unidades de formación, que apoyan el proceso desde el “aprender-haciendo”, permiten al participante desarrollar sus habilidades en la utilización de herramientas, materiales y técnicas necesarias al objeto a conocer, instalar, ensamblar, mantener y operar partes, equipos computacionales y redes de computadoras, para el logro de los distintos saberes descritos en el PNFI. El número de aulas-taller dependerá de la infraestructura de cada Universidad y la capacidad máxima recomendada será de veinte (20) participantes por aula, distribuida en dos grupos cuando la sección este conformada por 40 participantes.

c) Laboratorios

Los laboratorios deberán ser salas dotadas con un mínimo de (21) computadoras con conexión-acceso a Internet, conexiones eléctricas, iluminación y aire acondicionado. Los computadores deben estar conectados en red con hardware y software considerando el apoyo a todos los contenidos de las distintas unidades curriculares y la utilización prioritaria del software libre.

La cantidad de Laboratorios en cada una de las Universidades debe resultar de una relación alumno-máquina de acuerdo a la matrícula estudiantil y a las características específicas de las unidades de formación, garantizando la distribución en dos grupos cuando la sección este conformada por 40 participantes.

d) Software

Se prioriza el uso del software libre, siguiendo los lineamientos del Decreto 3.390, usando estándares abiertos en sus sistemas, proyectos y servicios informáticos, aprovechando la enriquecedora oportunidad de las 4 libertades del software libre para iniciar, desarrollar e implementar productos de software con características propias de nuestras necesidades. Se considera el uso de software propietario como parte de la formación integral. En tal sentido, las Universidades deben utilizar diversidad de productos y proveedores, considerando las políticas de Estado en el área, los lineamientos sobre las TIC, los productos cotizados en el mercado y las tecnologías emergentes.

e) Perfil de los Profesores Asesores y Profesoras Asesoras

El personal docente de la Universidad se conforma por Ingenieros, Licenciados y profesionales con capacitación docente y postgrados (especialización,

maestría, doctorado), formados para integrar equipos multidisciplinarios, que respondan a las necesidades del Programa Nacional de Formación en Informática.

El profesor o profesora asesor del PNFI orienta, promueve, media y participa en las experiencias, como actores del proceso educativo, contribuyendo a la formación y construcción de saberes y al desarrollo de destrezas y habilidades, con una visión humanista – ética – ecológica - dialógica e integral. Dispuesto a construir conocimientos desde una perspectiva de intercambio horizontal, con apoyo de medios y múltiples estrategias pedagógicas.

A continuación se presenta el perfil de los profesores asesores y de las profesoras asesoras de acuerdo a las áreas y ejes de saberes:

- **Área de Programación**

Ingeniero o Ingeniera de Sistemas, Informática o Computación, Licenciado o Licenciada en Informática o Computación. Profesores o Profesoras en Informática o profesionales afines, preferiblemente con experiencia comprobada en esta área.

- **Área Ingeniería del Software**

Ingeniero o Ingeniera de Sistemas, Informática o Computación, Licenciado o Licenciada en Informática o Computación. Profesores o Profesoras en Informática o profesionales afines, preferiblemente con experiencia comprobada en esta área.

- **Área Soporte Técnico y Redes**

Ingeniero o Ingeniera de Sistemas, Informática o Computación, Licenciado o Licenciada en Informática o Computación. Profesores o Profesoras en Informática o profesionales afines, preferiblemente con experiencia comprobada en esta área.

- **Eje Formación Crítica**

Ingeniero o Ingeniera de Sistemas, Informática, Computación, Eléctrica, Electrónica, Telecomunicaciones, Licenciado o Licenciada en Informática, Computación, Profesores o Profesoras en Informática, Profesionales en ciencias económicas y sociales, humanísticas u otro profesional universitario, con formación o experiencia docente y conocimientos de la actualidad socio - política - cultural (deporte y recreación) nacional e internacional.

- **Eje Proyecto Sociotecnológico**

Equipo multidisciplinario que interactúan en la generación de soluciones para responder a las necesidades de la comunidad, los cuales pueden estar conformado por: Ingenieros o Ingenieras de Sistemas, Informática, Computación, Eléctrica, Electrónica, Telecomunicaciones, Licenciados o Licenciadas en Informática, Computación, Profesores y Profesoras en Informática, Profesionales en ciencias económicas y sociales, humanísticas u otro profesional universitario con formación y/o experiencia en gerencia de proyectos informáticos.

- **Área de Matemática**

Licenciado o Licenciada en Matemática o Estadística, Matemático o Matemática, Ingeniero o Ingeniera, Licenciado o Licenciada en Educación mención Matemática, o profesionales afines.

- **Área de Idiomas**

Licenciado o Licenciada en Idiomas o profesionales afines con experiencia comprobada en el idioma inglés o en cualquier otro requerido.

Por otra parte, se requiere que el profesor o profesora asesor establezca relaciones con instituciones, profesionales y vecinos dentro de la comunidad u organizaciones públicas o privadas, locales, regionales, nacionales e internacionales

a fin de conformar una red de trabajo, estudio y difusión, para organizar actividades complementarias que contribuyan con el desarrollo y prosecución de los logros educativos y metas del PNFI.

Características generales del perfil de ingreso del profesional del PNFI

En síntesis, los profesores-asesores y las profesoras-asesoras se caracterizan por:

- Interpretar la cultura y los valores de los pueblos, para lograr la comprensión, respeto mutuo y el fortalecimiento de los vínculos de solidaridad e integración.
- Promover el trabajo productivo, la ética, la cultura, la educación liberadora y la cooperación solidaria.
- Actuar como agente transformador del sistema educativo universitario.
- Integrarse de un modo positivo y creativo en el trabajo en equipo.
- Tener una formación académica que le permita desempeñar su trabajo con calidad, eficacia y eficiencia.
- Establecer los vínculos necesarios con la comunidad, para garantizar la prosecución de los proyectos.
- Investigar, implementar, crear o adaptar técnicas novedosas y metodologías de enseñanza, que le permitan activar y modelar el perfil y desempeño del futuro profesional, con valores éticos, humanistas, de cooperación solidaria y comprometidos con el avance y desarrollo del país.
- Integrarse a equipos multidisciplinarios, con sentido de responsabilidad y ética social, con la finalidad de responder a los diferentes problemas, que se presenten en la formulación, seguimiento y prosecución de los proyectos, con el fin de dar respuestas a la comunidad y al país.
- Dar respuesta e incluir en los planes de formación, a las personas con discapacidad.

- Promover la participación, la comunicación, el debate abierto de las ideas, el respeto y la valoración de la diversidad.

f) Formación de los Profesores Asesores y Asesoras

La Universidad debe promover e impulsar los procesos de inclusión y transformación, por lo tanto, requiere asegurar la formación, capacitación y actualización del personal docente. Este proceso debe realizarse de manera inmediata antes de la implantación del PNFI, y posteriormente de forma permanente, dadas las características de innovación implícitas en el mismo, es necesario entonces, que el adiestramiento incluya prácticas en cada tópico, y donde el manejo del software libre tenga prioridad en relación con el software propietario.

El éxito del PNFI se circumscribe en la aplicación, por parte de la universidad, de programas de formación para los profesores asesores, los cuales deben estar en consonancia con el perfil del egresado y las áreas de: programación, ingeniería y desarrollo de software, soporte técnico y redes. De esta manera se asegura niveles de calidad en el intercambio y construcción de conocimientos y en las experiencias de la producción de soluciones informáticas.

La formación y actualización docente, de acuerdo al perfil del egresado del PNFI, se enmarca dentro del área técnica, humanística y pedagógica, a corto, mediano y largo plazo.

En atención a lo anterior, se recomienda sensibilización del docente en cuanto al PNFI (fundamentación, estructura y diseño curricular, proyectos socio tecnológicos, reglamento de evaluación) y uso de software libre. A corto plazo el docente debe recibir formación en:

Área Pedagógica

- Planificación Educativa

- Estrategias de aprendizaje en entornos virtuales
- Evaluación de los aprendizajes
- Evaluación de Aprendizaje en entornos virtuales
- Uso de plataformas virtuales (Moodle)
- Uso de los recursos de Web 2.0 en el aprendizaje
- Tutoría universitaria
- Taller de sensibilización y administración de los proyectos socio tecnológicos

Área Técnica

- Ensamblaje y mantenimiento de Computadores
- UML (Lenguaje Unificado de Modelado)
- Sistema Operativo Linux
- Fundamentos de ingeniería de requisitos y análisis
- Diseño, elaboración y evaluación de proyectos informáticos
- Administradores de bases de datos (Mysql, Postgre)

Área Humanística

- Comunicación asertiva
- Informática, sociedad y cultura

Área Curricular

Con la inmediatez posible, iniciar la formación de los profesores asesores y profesoras asesoras con el objetivo de reflexionar sobre la búsqueda y alcances del PNFI en el contexto del ideario venezolano. Seguidamente explicitar lo referente al Diseño Curricular haciendo énfasis en el núcleo del programa identificado por los Proyectos Sociotecnológicos y la transdisciplinariedad de los saberes.

A tales fines, se sugiere ver la propuesta del plan de implantación del PNFI que se anexa al presente documento.

Formación docente de cuarto nivel

La oferta académica de cuarto nivel se orienta hacia las áreas de desempeño y líneas de investigación del programa en función de fortalecer y garantizar la formación, actualización y pertinencia del profesor asesor y de la profesora asesora. De igual modo, se incluye la posibilidad de acuerdos interinstitucionales para el desarrollo de las mismas.

Se sugieren especializaciones o maestrías en:

- Software Libre
- Informática Aplicada
- Inteligencia Artificial
- Programación Avanzada
- Seguridad en Redes de Computadoras
- Desarrollo de Software
- Software Educativo
- Calidad en el Desarrollo de Sistemas Informáticos
- Plataforma Tecnológicas en Educación
- Auditoría de Sistemas
- Gestión de Proyectos Informáticos
- Administración y Minería de Datos
- Seguridad Informática

Es de importancia destacar la promoción de la participación de los docentes en congresos y seminarios nacionales e internacionales, publicaciones periódicas de

artículos y trabajos en revistas arbitradas, como aspectos fundamentales de su formación.

g) Evaluación de los Profesores asesores y Profesoras asesoras

Los procesos evaluativos de los docentes son de vital importancia como parte de los objetivos hacia el establecimiento de la calidad en la docencia impartida en el PNFI. Para ello se propone la creación de indicadores que permitan la evaluación, con miras a suministrar herramientas y experiencias que logren el desarrollo de una cultura de la calidad, la autorregulación y la autoevaluación.

De esta manera, se establecen y determinan los elementos para el otorgamiento de estímulos que aseguren la actualización e integración permanente en grupos de investigación, que fortalezcan el conocimiento a impartir y la incorporación en proyectos socio tecnológicos informáticos que aporten beneficios a toda la comunidad.

La evaluación ligada a la mejora continua y como estímulo a la actualización en el PNFI, tiene diferentes ángulos:

- La autoevaluación como proceso de reflexión e inicio de la comunicación eficaz con miras hacia los logros profesionales,
- La evaluación que realizan los participantes como parte de la mejora en los procesos de construcción del conocimiento en conjunto y
- La evaluación supervisora por parte de la institución, como inicio a la promoción de estímulos y a la formación y actualización permanente de los docentes en miras hacia la calidad académica.

El PNFI propone iniciar y mantener, de manera permanente un programa de estímulo al docente en el que se destaque el premio al talento académico, donde aspectos como años de servicio, puntajes más altos en las evaluaciones docentes,

publicaciones y participaciones en congresos, serán aspectos de interés en las valoraciones realizadas en función de la asignación de los estímulos propuestos.

En este sentido, la evaluación docente es concebida como elemento fundamental en la formulación de respuestas a las necesidades formativas, participativas y de estímulo al talento académico.

REFERENCIAS

- Bianchi, A. (25 Noviembre, 2006). *Alma Mater*. Disponible [On line]:
<http://www.aporrea.org/educacion/a27581.html>. Consultado 24 Junio 2008.
- Castellanos, M. E., Smeja, M., Nuñez, E, Toledo, G., Manrique, F. Uribe, O., Izarra, Velasco, Rendon, S, Quijada , F. (2007). *Misión Alma Mater. Proyecto: Transformación de Institutos Universitarios y Colegios Universitarios en Universidades Politécnicas*.
- Comisión de Diseño Curricular de Informática de la Región Centro-Capital (2008). *Lineamientos aproximados como resultado de los encuentros de integración Región Centro Capital del Programa de Formación: Ingeniería en Informática y Técnico Superior en Informática*. Colegio Universitario de Caracas (CUC). Material no publicado. Caracas: Autor.
- Comisión Nacional Currículo Homologado de los IUT y CU (2004). *Informe para el Ministerio de Educación Superior del Currículo Homologado de la Carrera de Informática*. Material no publicado. Caracas: Autor.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999).
- Diccionario de la Real Academia Española (2007). Madrid: Autor. Disponible en:
<http://www.rae.es> p. 41.
- Ley de Servicio Comunitario del participante de Educación Superior* (2005). Ministerio del Poder Popular para la Educación Superior. Gaceta Oficial 38.272 del 14 de Septiembre 2005.
- Lineamientos del Plan de Telecomunicaciones e Informática y Servicios Postales 2007 -2013.
- Lineamientos sobre el Pleno Ejercicio del Derecho de las Personas con Discapacidad a una Educación Superior de Calidad* (2007). Ministerio del Poder Popular para la Educación Superior. Gaceta Oficial 38.731 del 23 de Julio 2007.
- Ministerio de Ciencia y Tecnología (2006). *Hardware. Adquisición y uso en la administración pública nacional*. Primera Edición. Caracas: Venezuela.
- Ministerio de Educación Superior (2005). *Fundamentos conceptuales de la Misión Sucre*. Fundación Misión Sucre. Caracas: Autor.

Ministerio del Poder Popular para la Educación Superior (2008). *Misión, Visión y Principios Orientadores*. Caracas, Marzo 2008: Autor.

Misión Alma Mater (2007). *Educación Universitaria, Bolivariana y Socialista*. Ministerio de Poder Popular para la Educación Superior. Caracas, Septiembre 2007.

Misión Alma Mater (2008). *Algunas Orientaciones Fundamentales*. Ministerio de Poder Popular para la Educación Superior. ViceMinisterio de Políticas Académicas. Dirección General de Planificación Académica. Valencia, Abril 2008.

Misión Alma Mater (2008). *IV Encuentro Nacional de Voceros*. Instituto Universitario Tecnológico de Ejido. Mérida, Junio: Autor.

Misión Alma Mater (2008). *Encuentro Nacional de Voceros. Mesa Currículo*. Colegio Universitario “José Lorenzo Pérez”. Caracas, Julio: Autor.

Morín, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. París, Francia: UNESCO.

Oficina de Planificación del Sector Universitario OPSU (2006). *Proyecto "Alma Mater" para el Mejoramiento de la Calidad y de la Equidad de la Educación Universitaria en Venezuela*. Ministerio de Educación, Cultura y Deportes. http://www.universia.edu.ve/almamater/acerca_del_proyecto.htm, consultado el 16 de julio de 2008.

Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2007-2013. Consultado 24 Junio 2008. Disponible [On line]: www.gobiernoenlinea.ve/noticias-view/shareFile/lineas_generales_de_la_nacion.pdf

Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2005-2030 (2005). Caracas: Ministerio del Poder Popular para Ciencia y Tecnología.

Programa Nacional de Formación en Sistemas e Informática de Misión Sucre-PNFSI (2005). Fundación Misión Sucre. Caracas: Ministerio del Poder Popular para la Educación Superior.

Programas Nacionales de Formación (2008). Ministerio de Poder Popular para la Educación Superior. ViceMinisterio de Políticas Académicas. Dirección General de Planificación Académica. Marzo 2008.

Proyecto Nacional de Universidad Politécnica. Versión Preliminar. (2007). San Felipe, Noviembre 2007.

Relanzamiento de la Misión Alma Mater (25 de Septiembre de 2007). Disponible [On line]: <http://www.fenasinpres.org/politecnicos.html>. Consultado el 05 de agosto de 2008.

Resolución Nº 2963 (2008). *Resuelve Regular los Programas Nacionales de Formación en Educación Superior*. Ministerio del Poder Popular para la Educación Superior. Gaceta Nº 38.930. Caracas, 14 mayo 2008.

Resolución Nº 3147 (2008). *Creación del Programa Nacional de Formación en Informática*. Ministerio del Poder Popular para la Educación Superior. Gaceta Nº 39.032. Caracas, 7 octubre 2008.

Retos de la transformación social y desarrollo humano (2005). Viceministerio de Políticas Estudiantiles. Dirección General de Desempeño Estudiantil. Caracas: Ministerio del Poder Popular para la Educación Superior.

Sommerville (2008). Disponible en:
<http://www.madrimasd.org/cienciaysociedad/entrevistas/revista-madrimasd/detalleEmpresa.asp?id=120>. Consulta 11 de julio de 2008.

UNESCO (1997). *Documento de Política para el Cambio y el Desarrollo de la Educación Superior*. París.

UNESCO (2002). *A curriculum for schools and programme of teacher development*; Division of Higher Education, Paris: Autor.

UNESCO - IESALC (2003). *Tendencias de la Educación Superior Virtual en América Latina y el Caribe*.

UNESCO - IESALC (2008). *La educación superior en América Latina y el Caribe. Diez años después de la Conferencia Mundial de 1998*. Colombia.