

ENERO 2015

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE PUERTO PEÑASCO

ESTUDIO SOCIOECONÓMICO



ITSPP

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR
DE PUERTO PEÑASCO

ACADEMIA DE INGENIERÍA EN
SISTEMAS COMPUTACIONALES



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE PUERTO PEÑASCO



ACADEMIA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

“ESTUDIO SOCIOECONÓMICO”

CARRERA:

INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

ESPECIALIDAD:

REDES Y SISTEMAS DISTRIBUIDOS

INTEGRANTES:

MTIC DANIEL ALONSO
OSUNA TALAMANTES

PRESIDENTE DE ACADEMIA
DOCENTE – PTC

ISC KARINA ARMENTA
SOTELO

SECRETARIA DE ACADEMIA
DOCENTE

MED DIANA ELIZABETH
LÓPEZ CHACÓN

DOCENTE – PTC

LI ANA BALVANEDA SOTO
AYALA

DOCENTE – BASIFICADO

IC JACOB MUÑOZ LÓPEZ

DOCENTE

ISC NÉSTOR IVÁN CLARK
AMAYA

DOCENTE

ENERO 2015

ÍNDICE GENERAL

| | |
|---|-----------|
| CAPÍTULO I. ESTUDIO SOCIO ECONÓMICO DE LA REGIÓN | 1 |
| 1.1 ACTIVIDADES SOCIOECONÓMICAS POR SECTOR Y REGIÓN..... | 1 |
| 1.2 ORGANISMOS PÚBLICOS, SOCIALES Y EMPRESAS PRIVADAS QUE FUNCIONAN EN LA ZONA CON INFLUENCIA EN EL ENTORNO. | 10 |
| 1.3 PROGRAMAS Y PROYECTOS DE DESARROLLO DE ESTOS ORGANISMOS. | 13 |
| 1.4 SITUACIÓN ACTUAL DE LA PRODUCCIÓN Y POSIBILIDADES POTENCIALES DE DESARROLLO GENERAL..... | 14 |
| 1.4.1 Comercio | 17 |
| 1.4.2 Turismo | 18 |
| 1.5 CARACTERIZACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES REGIONALES | 22 |
| 1.6 PERSPECTIVAS DE DESARROLLO DE LOS PUNTOS ANTERIORES. | 24 |
| | |
| CAPITULO II DE LAS CAPACIDADES DEL INSTITUTO | 26 |
| 2.1 NÚMERO DE ESTUDIANTES. | 26 |
| 2.2 ÍNDICES DE REPROBACIÓN Y DESERCIÓN. | 26 |
| 2.3 CONDICIONES SOCIOECONÓMICAS Y EXPECTATIVAS DE FORMACIÓN Y DE TRABAJO DE LOS ESTUDIANTES. | 27 |
| 2.4 PERSONAL ACADÉMICO: PERFIL, EXPERIENCIA Y CONDICIONES DE CONTRATACIÓN. | 28 |
| 2.5 PERSONAL TÉCNICO ADMINISTRATIVO Y DE APOYO A LA ESPECIALIDAD. | 29 |
| 2.6 INFRAESTRUCTURA FÍSICA. | 30 |
| 2.7 FUENTES DE FINANCIAMIENTO. | 32 |
| 2.8 ANÁLISIS RETROSPECTIVO DE SU INCREMENTO..... | 33 |
| | |
| CAPITULO III DISEÑO CURRICULAR | 34 |
| 3.1 NOMBRE DE LA ESPECIALIDAD. | 34 |
| 3.2 OBJETIVO..... | 34 |
| 3.3 PERFIL DE LA ESPECIALIDAD | 35 |
| 3.4 RETÍCULA | 36 |
| 3.5 PROGRAMAS DE LA ESPECIALIDAD..... | 37 |
| | |
| ANEXOS | 99 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1. Ubicación de Puerto Peñasco en el estado de Sonora..... | 3 |
| Figura 2. Mapa de Puerto Peñasco..... | 3 |
| Figura 3. Imágenes antiguas de Puerto Peñasco..... | 4 |
| Figura 4. A la izquierda muelle de barcos pesqueros. A la derecha Playas..... | 6 |
| Figura 5. A la izquierda venta de artesanías. A la derecha servicio de Restaurante..... | 7 |
| Figura 6. Muelle de barcos pesqueros Pto. Peñasco..... | 7 |
| Figura 7. Turismo Pto. Peñasco..... | 8 |
| Figura 8. Principales productos pesqueros de Pto. Peñasco..... | 9 |
| Figura 9. Actividad económica en el Municipio de Puerto Peñasco 2004..... | 15 |
| Figura 10. Porcentaje de ingresos por actividades económicas..... | 16 |
| Figura 11. Comercio en Puerto Peñasco..... | 17 |
| Figura 12. Sector turismo de Puerto Peñasco..... | 18 |
| Figura 13. Hoteles Peñasco..... | 19 |
| Figura 14. Trailer Parks..... | 19 |
| Figura 15. Restaurantes Peñasco..... | 20 |
| Figura 16. Bares y centros nocturnos..... | 20 |
| Figura 17. Proyectos Turísticos..... | 21 |
| Figura 18. Biosfera del pinacate..... | 22 |
| Figura 19. Flora y fauna de la Biosfera del Pinacate..... | 23 |
| Figura 20. Carreras de especialidad de Redes y sistemas distribuidos por semestre. ... | 36 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Situación Laboral Actual..... | 2 |
| Tabla 2. Cronología de Puerto Peñasco..... | 6 |
| Tabla 3. Organismos Publicos..... | 10 |
| Tabla 4. Organismos sociales..... | 11 |
| Tabla 5. Empresas privadas..... | 12 |
| Tabla 6. Índices de la población económicamente activa..... | 14 |
| Tabla 7. Sectores de actividades..... | 15 |
| Tabla 8. Distribución de empresas por giros..... | 17 |
| Tabla 11. Docentes que imparten clases en la carrera de ISC..... | 28 |
| Tabla 12. Financiamiento por año del ITSP33 | |

CAPÍTULO I

ESTUDIO SOCIO ECONÓMICO DE LA REGIÓN

CAPÍTULO I. ESTUDIO SOCIO ECONÓMICO DE LA REGIÓN

1.1 ACTIVIDADES SOCIOECONÓMICAS POR SECTOR Y REGIÓN.

El estado de Sonora está situado en el noroeste de México, en América del Norte. Sus costas son bañadas por el Mar de Cortés en el Golfo de California; es decir, el mar sonorense es un mar interior mexicano, conectado por el Sur con el Océano Pacífico. Sonora se encuentra así vinculado a la denominada "Cuenca del Pacífico" que ofrece amplias posibilidades de desarrollo económico y múltiples retos y oportunidades de aprovechamiento sustentable de sus recursos naturales. Sus fronteras con los estados de Arizona y Nuevo México permiten múltiples conexiones económicas, culturales y políticas con los Estados Unidos de América. Sonora es uno de los 31 estados que junto con el Distrito Federal conforman las 32 entidades federativas de México.

El estado se divide en 72 municipios y ocupa el segundo lugar nacional en extensión, ocupa un 9.2% del total del territorio mexicano, su extensión territorial es de 184,934 km². En el 2010 el estado de Sonora contaba con 2, 662,480 de habitantes, de los cuales 50.3% eran hombres y 49.7% mujeres. Eso representa el 2.4% de la totalidad de habitantes de la República Mexicana. El crecimiento de la población ha observado una dinámica constante que se traduce en un incremento poblacional de 1`500,238 personas para el período 1980-2008. Habitan en la entidad 270,969 niños menores de 5 años; 516,833 niños de entre 5 y 14 años; 422,588 de entre 15 y 24 años; 740,930 de entre 25 y 49 años; 307,693 adultos de entre 50 y más años.

El territorio está conformado por cuatro provincias fisiográficas:

1. Sierra Madre Occidental,
2. Sierras y Valles paralelos (también llamados Llanuras del Norte),
3. Desierto
4. Costa del Golfo de California.

De igual forma se encuentran clasificados por regiones:

1. Región Sur A
2. Región Sur B

3. Región Costa
4. Región Noroeste
5. Región Norte

A nivel Estado, la situación laboral actual de acuerdo con las estadísticas arrojadas por INEGI*, se encuentra de la siguiente manera:

Industria Manufacturera Sonora

| Periodo | Personal ocupado total (Número de personas) | Horas hombre trabajadas (Miles de horas) |
|-------------------|---|--|
| 2010 ^P | | |
| Enero | 25 397 | 5 260 |
| Febrero | 25 389 | 5 068 |
| Marzo | 25 321 | 5 384 |
| Abril | 25 665 | 5 165 |
| Mayo | 25 866 | 5 216 |
| Junio | 25 824 | 5 456 |
| Julio | 25 869 | 5 257 |
| Agosto | 25 198 | 5 254 |
| Septiembre | 25 271 | 5 296 |
| Octubre | 25 624 | 5 200 |
| | | |
| Nota: | Los datos corresponden al tamaño de la muestra (sin expandir) de la Encuesta Industrial Mensual. Ampliada (EIM) en la entidad, es decir, 130 establecimientos que, de acuerdo al año en que fue diseñada (2005), generan el 88.0 %, aproximadamente, del valor de los ingresos. La EIM no cubre las actividades relativas a maquiladora de exportación. | |
| ^P | Cifras preliminares a partir de Julio, para Enero-Junio cifras revisadas y actualizadas, pero aún permanecen con carácter de preliminar. | |
| Fuente: | INEGI. Encuesta Industrial Mensual. Ampliada. | |

Tabla 1. Situación Laboral Actual

El municipio de Puerto Peñasco se encuentra ubicado dentro de la Región Noroeste del Estado. Esta clasificación permite identificar a los municipios que desarrollan actividades productivas en común.



Figura 1. Ubicación de Puerto Peñasco en el estado de Sonora.



Figura 2. Mapa de Puerto Peñasco

Es importante señalar las vocaciones productivas (pesca, artesanía) y las actividades económicas (turismo y comercio) de importancia en la región a la que pertenece el municipio de Puerto Peñasco. De la misma forma y a partir de estas vocaciones, se construyeron Matrices Productivo-Educativo, donde se emplean las vocaciones productivas con la oferta educativa a nivel superior, así como en capacitación para el trabajo.

Peñasco es uno de los centros de población más jóvenes del estado de Sonora. Inició su formación hacia 1927 como un simple campo pesquero; a partir de esa fecha, pescadores de diversas partes del Estado, como Guaymas, Bahía Kino, Puerto Libertad y Puerto Lobos, empezaron a llegar durante las temporadas de pesca, asentándose y viviendo en forma improvisada en carpas y cuevas que encontraban entre los riscos de cerros sobre dunas arenosas.

Para 1929 el lugar era conocido como Punta de Piedra o Punta Peñasco. Debido al gran macizo de origen volcánico que se introduce en las aguas del Mar de Cortés, el atractivo principal de este campo pesquero era la extraordinaria abundancia de la totoaba, pescado de enormes dimensiones, muy apreciado en los Estados Unidos de Norteamérica, no tanto por su carne, sino por su valor medicinal.



Figura 3. Imágenes antiguas de Puerto Peñasco.

Para 1941, Punta Peñasco contaba con 187 habitantes dedicados a las actividades pesqueras o que trabajaban en la construcción del ferrocarril Sonora-Baja California, cuyo tramo Mexicali-Puerto Peñasco, fue inaugurado en 1940. El 4 de diciembre de 1941 se declaró Comisaría Municipal.

La Dirección General del Ferrocarril (Sonora-Baja California) fomentó nuevos asentamientos e inició el trazo y la planificación de la futura ciudad de Puerto Peñasco, debiendo de este modo buena parte de su desarrollo al ferrocarril que integró a la Baja California con Sonora y el resto del país.

El 9 de julio de 1952 se erigió el municipio de Puerto Peñasco, separándose del municipio de Caborca y comprendiendo las localidades de Sonoyta, Bahía La Choya, 21 de marzo y Cuauhtémoc.

En septiembre de 1989, la superficie municipal sufre una reducción de su territorio al crearse en el estado el municipio número 70, general Plutarco Elías Calles.

El 10 de junio de 1993, el municipio recibe la custodia de la Reserva de la Biosfera del Alto Golfo de California. Posteriormente se integra la Biosfera del Parque Nacional del Pinacate y Gran Desierto de Altar.

| Año | Hecho |
|------|--|
| 1694 | Se fundó la misión de San Marcelo de Sonoyta en la localidad de Sonoyta. |
| 1927 | Formación de un campo pesquero en lo que hoy es Puerto Peñasco. |
| 1932 | Obtuvo la categoría de Delegación de Policía Municipal |
| 1940 | Inauguración del ferrocarril Sonora-Baja California |

| | |
|-------------|--|
| 1941 | El 4 de Diciembre se erige en Comisaría Municipal |
| 1952 | El 9 de Julio se erige el Municipio de Puerto Peñasco. Ocupando el lugar número 48. |
| 1989 | Se crea el Municipio Gral. Plutarco Elías Calles, reduciendo la superficie de Puerto Peñasco a 5,663 Km ² . |

Tabla 2. Cronología de Puerto Peñasco

Cabe mencionar que en el municipio de Puerto Peñasco se desarrollan como actividades principales:

- Sector Primario: Pesca.
- Sector Servicio: Turismo y comercio.



Figura 4. A la izquierda muelle de barcos pesqueros. A la derecha Playas.

El comercio es una de las actividades más importantes para la economía municipal, ya que existen 706 comercios diversos ofreciendo empleo a 2,595 personas, entre las que se contemplan las empresas relacionadas con los servicios de turismo.



Figura 5. A la izquierda venta de artesanías. A la derecha servicio de Restaurante.

La actividad pesquera es uno de los más importantes soportes económicos del municipio, ya que su recurso marino es un gran potencial productivo para la pesquería del camarón y los productos de escama. La pesca absorbe un porcentaje importante de mano de obra del municipio, representando 860 empleos directos, que son los tripulantes de las 125 embarcaciones que representan la flota camaronera de este puerto, además de los 1,200 empleos indirectos por las actividades que se generan en tierra.



Figura 6. Muelle de barcos pesqueros Pto. Peñasco

El turismo es la actividad más importante dentro de la economía del municipio; con 110 km. de litoral este municipio es poseedor de un natural atractivo en playas, sol, arena, que significan la captación de más del 50% del turismo extranjero que visita el estado de Sonora anualmente. En lo que se refiere a infraestructura turística, se cuenta con 15

hoteles y moteles, Tráiler Park con 1500 espacios, 30 restaurant-bar. El personal ocupado asciende a 2,201 personas.



Figura 7. Turismo Pto. Peñasco

Los servicios comerciales se subdividen en más de 40 giros y lo constituyen desde hoteles, restaurantes, hasta gasolineras, talleres, abarrotes, centros comerciales de autoservicios y artesanales.

La flota pesquera de altura con que cuenta el municipio es de 125 embarcaciones mayores y 300 embarcaciones menores para la pesca de ribera. Las principales especies por sus volúmenes de producción y generación de empleos son: el chano, el camarón y la jaiba, así como la manta, la sierra y el cazón. Cabe señalar que estos volúmenes de captura, han favorecido primeros lugares a nivel nacional, tanto para consumo nacional como para la exportación.

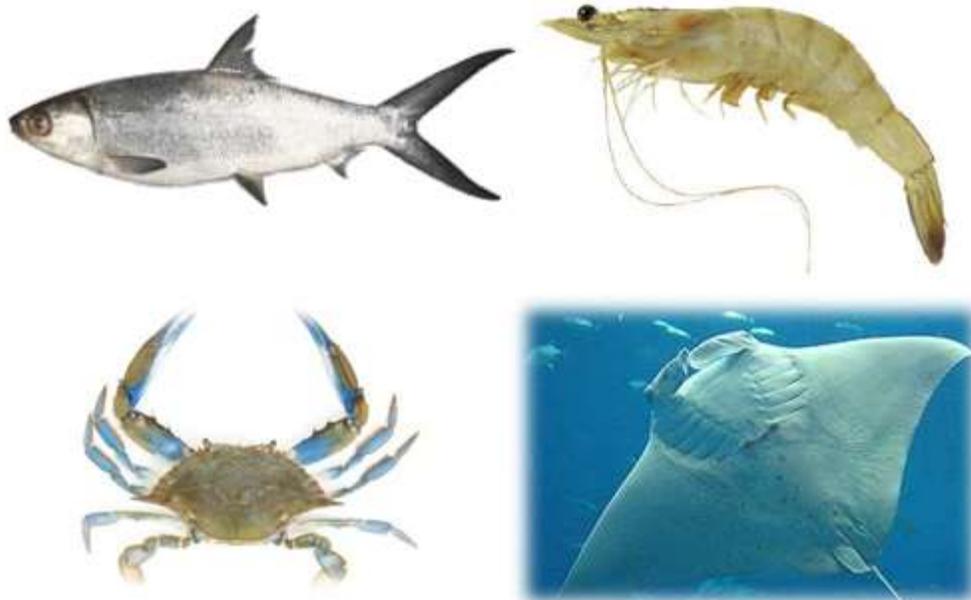


Figura 8. Principales productos pesqueros de Pto. Peñasco.

La identificación de las vocaciones de las regiones nos proporciona la información suficiente para apoyar la toma de decisiones en materia económica y educativa y con ello contribuir a fortalecer la vinculación entre el sistema educativo y el aparato productivo. ¹

¹ Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI)

1.2 ORGANISMOS PÚBLICOS, SOCIALES Y EMPRESAS PRIVADAS QUE FUNCIONAN EN LA ZONA CON INFLUENCIA EN EL ENTORNO.²

La región de Puerto Peñasco cuenta dentro de sus límites con empresas de diferentes rubros, mismos que tiene y mantienen una influencia dentro del entorno de mismo Instituto, estos son los siguientes:

- Organismos Públicos:

| | | |
|--|--|--|
| Partido Acción Nacional PAN | PRI Municipal | Departamento de Pesca |
| INM (Subdelegado) | ISSSTE | PGR. Agencia Federal de Investigación |
| PGR. Agencia Federal de Investigación | SCT DIR Gral. Marina Mercante | SCT Sria. de Comunicaciones y Transportes |
| S E P CETMAR | Secretaría de Marina | SECTUR |
| SENEAM SCT | S A T | Supremo Tribunal de Justicia/ Juzgado de 1ra Instancia Mixto |
| Secretaría de Gobierno-Oficialía del Registro Civil. | Secretaría de Finanzas-Agencia Fiscal | SF-Inspección de Alcoholes (Sub-Dirección) |
| SF-Oficina de Servicios Registrales | S.E.C. Servicios Regionales | PGJE-Agencia Primera Investigadora del MP |
| PGJE-Agencia del Ministerio Público Adscrita | H. Ayuntamiento Biblioteca Municipal, Sindicatura, Ser. Públicos Municipales. DIF, ID OOMISLIM, OOMAPAS. | |

Tabla 3. Organismos Públicos

²Dirección de Fomento Económico Municipal

-Organismos Sociales:

| | | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------|------------|-----------------------------------|---|
| Club de Leones A.C. | Fundación Larry Large A.C. | C.I.D.A.C. | Agrupación George Papanicolaou AC | Asociación de Mujeres Profesionistas y de Negocios AC |
| Fundación "Todos somos Peñasco A.C." | Fundación "Somos Amigos A.C." | | | |

Tabla 4. Organismos sociales

-Empresas Privadas:

Ingeniería en Sistemas – Desarrollo Empresarial

| | | |
|---|---|---|
| BYTE Computers | Análisis y Sistemas Informáticos de Peñasco | Ikon Systems |
| Infotec Proveedor de Tec. de Información. | Syscom | Ligato |
| Lookout Digital Security Systems | Vanguardia Digital | Súper Ley |
| Promotora Turística Mar de Peñasco. | Estructuras y Perfiles | Bella Sirena (Pelican Partners International) |
| Complejo Turístico Peñasco S.A. de C.V. | Banorte | Laguna Shores |
| Viajes Bonel S.A. de C.V. | Banamex | México Bonito Realty |
| Creativa | Banca Serfin | Playas de Peñasco SA DE CV |
| Grupo More | Bancomer | Consorcio Inmobiliario Center Line |

| | | |
|--------------------------|--|--|
| Rocky Print | Sabritas y Sonric's | Terranova Realty |
| J & R Signs | Secretaria de Educación | Puerto Peñasco Investments |
| Hidrogas | H. Ayuntamiento Biblioteca Municipal. | Hotel Mayan Palace |
| Zagas | H. Ayuntamiento de Peñasco | |
| Hotel Paraíso | Hotel Mar y Sol | Imprenta Universal |
| Hotel Peñasco del Sol | Hotel Playa Bonita | Impresora Del Noroeste |
| Hotel Plaza Peñasco | Hotel Playa Inn | Impresora y Papelería Garey |
| Hotel Posada de León | Laos Mar Hotel y Suites | Imprenta Rocky Print |
| Hotel Rosa del Desierto | Motel Alexander de Peñasco | Showlife Publicidad |
| Hotel Señorial | Motel Cactus | Pepsi |
| Hotel Viña del Mar | Motel Playa Azul | Embotelladora de Mexicali, S.A. DE C.V. |
| Aladinos Restaurant | Motel Playa Hermosa | Cerro La Ballena |
| Balboas Restaurant & Bar | Bonita La Joya Resort | Laguna del Mar |
| Latitud 31° | Costa Diamante | Laguna Shores |
| María Bonita Restaurant | Casa Blanca Golf Villas | Las Palmas |
| Los Delfines | Sonoran Spa Resort | Bella Sirena |
| Mayan Palace | North Beach | Las Palomas |
| Princesa Peñasco | Sandy Beach Resort | Hotel Lluvia del Mar |

Tabla 5. Empresas privadas

A las empresas antes mencionadas se les aplicó una encuesta dentro del programa de ANÁLISIS SITUACIONAL DEL TRABAJO (AST), mismo que arrojó precisamente la necesidad de la implementación de la carrera en mención, y su respectiva especialización, encuesta que se anexa a la presente como **Anexo**.

1.3 PROGRAMAS Y PROYECTOS DE DESARROLLO DE ESTOS ORGANISMOS.

Las empresas y organismos antes mencionados, cuentan con programas y proyectos de desarrollo debidamente definidos, algunos ya se han llevados a la práctica, en tanto que otros están en espera de ser detallados para en su momento lanzarlos al mercado.

Es de hacer notar que los proyectos llevados a la práctica, han demostrado tener los suficientes argumentos para su viabilidad y perdurabilidad dentro del ámbito de influencia del Instituto.

Los proyectos que apenas inician su camino, se hacen con la esperanza de que lleguen a desarrollarse de manera tal, que impacten para bien en la región.

1.4 SITUACIÓN ACTUAL DE LA PRODUCCIÓN Y POSIBILIDADES POTENCIALES DE DESARROLLO GENERAL

Actualmente sólo el 1.4 % de la Población Ocupada Estatal radica en el Municipio de Puerto Peñasco, con una población de 29,993 personas ocupadas, representando el 52.37% de la población de 12 años y más.

Población Económicamente Activa

| Indicadores de Ocupación | Puerto Peñasco | | Puerto Peñasco |
|-------------------------------------|----------------|-------|----------------|
| | Número | % | % del Estatal |
| Población de 12 años y más | 42,270 | 100 | 1.4 |
| Población Económicamente Activa | 24,286 | 57.45 | 0.8 |
| Población Ocupada | 22,217 | 52.55 | 0.73 |
| Población Desocupada | 2,069 | 4.89 | 0.06 |
| Población Económicamente Inactiva | 17,809 | 42.13 | 0.58 |
| No especificado | 175 | 0.41 | 0.005 |
| Tasa de Participación Económica (%) | 51.8 | - | - |

Tabla 6. Índices de la población económicamente activa. Fuente: INEGI, XII Censo General de Población y Vivienda

Las actividades del Sector de Servicios representan el 59.19% de la población Ocupada.

Los principales sectores de la población Económicamente Activa se encuentran de la siguiente manera:

| Sector de Actividad | Puerto Peñasco | | Puerto Peñasco |
|---------------------|----------------|-------|----------------|
| | Número | % | % del Estatal |
| Población Ocupada | 11,555 | 100 | 1.43 |
| Sector Primario 1/ | 1,152 | 9.97 | 0.89 |
| Sector Industrial | 2,994 | 25.91 | 4.32 |

| | | | |
|---------------------------|-------|-------|-------|
| Construcción | 1,896 | 16.40 | 2.79 |
| Industrias manufactureras | 1,050 | 9.09 | 0.66 |
| Sector Servicios | 6,839 | 59.19 | 21.52 |
| Comercio | 2,260 | 33.05 | 1.74 |
| Servicios educativos | 435 | 6.36 | 1.05 |
| Actividades del gobierno | 407 | 5.95 | 1.21 |
| No especificado | 570 | 4.93 | 2.04 |

Tabla 7. Sectores de actividades. Fuente: INEGI, XII Censo General de Población y Vivienda

La actividad económica municipal se basa en el sector comercial y de servicio, concentrando al 76.4% del personal ocupado del Municipio y generando el 75% del Valor Agregado.

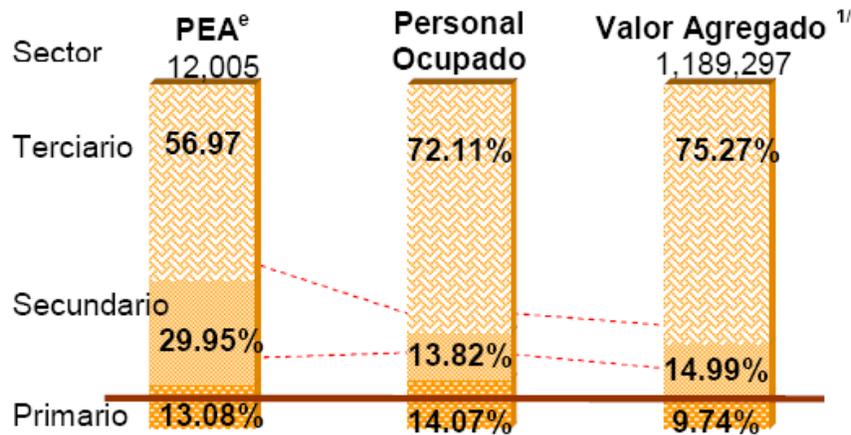


Figura 9. Actividad económica en el Municipio de Puerto Peñasco 2004. 1/ Cifras en miles de pesos

Censo Económico, 2004. INEGI. Estimado con base en los Censos de Población de 1990 y 2000 de INEGI

Valor Agregado= Ingresos Totales generados por la actividad económica- valor de insumos

Las actividades que generan mayores ingresos para el Municipio son el comercio y los servicios inmobiliarios. El turismo, a pesar de concretar al 20% de la población ocupada del Municipio, genera sólo el 13% del valor agregado.

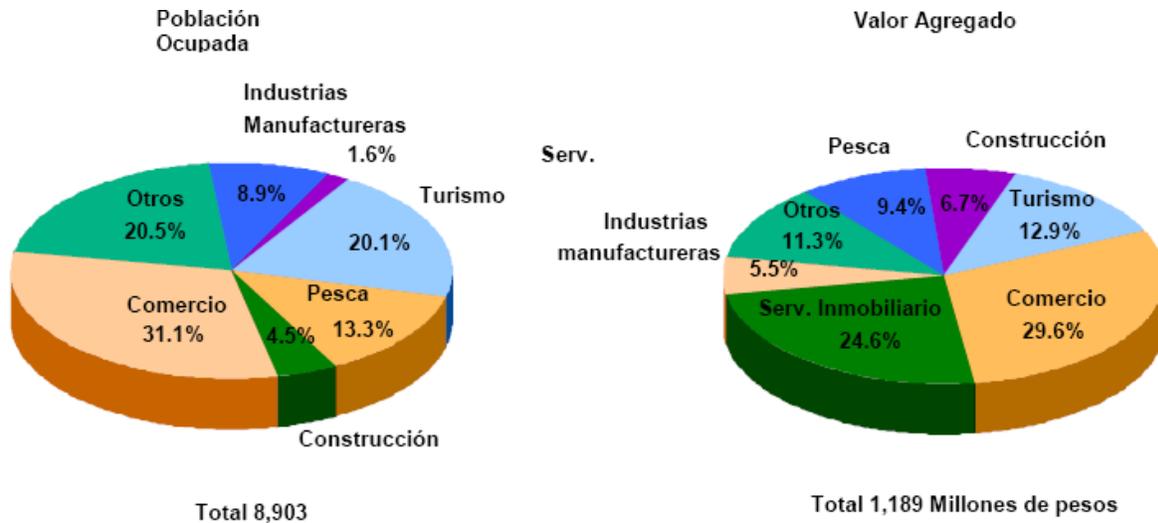


Figura 10. Porcentaje de ingresos por actividades económicas. Valor Agregado= Ingresos Totales generados por la actividad económica- valor de insumos. Censo Económico, 2004. INEGI

El Municipio de Puerto Peñasco en los últimos años experimentó un importante crecimiento en su actividad económica pasando del sector primario (Agricultura y pesca) a los sectores secundarios (industria, construcción, entre otros) y al sector terciario (comercio, entre otros), hasta lograr crecimientos promedios anuales del 15% en el personal ocupado. Sin embargo, debido a factores externos como la crisis hipotecaria en Estados Unidos y la economía mundial, estos niveles de ocupación han caído por debajo del 5% anual, situación que impacta directamente en nuestra carrera, ya que al alejarse las empresas del municipio, las posibilidades de desarrollo de la misma se reducen, mas no se pierden del todo.

| Turismo | Puerto Peñasco |
|---------------------------------|----------------|
| Establecimientos de Hospedaje | 35 |
| % de Hoteles de 3 a 5 Estrellas | 54.3 |
| Ocupación Hotelera (%) | 45.1 |
| Restaurantes y Cafeterías | 70 |
| Bares y Centros Nocturnos | 20 |
| Agencias de Viajes | 2 |

| | |
|--------------------------------------|---|
| Empresas Arrendadoras de Automóviles | 6 |
| Marinas turísticas | 0 |
| Campos de Golf | 1 |

Tabla 8. Distribución de empresas por giros

Sin embargo, la actividad industrial ocupa el tercer lugar en importancia en la economía del Municipio; generando una tasa de 1,379 empleos, lo que representa un 18 % de la población ocupada. Para el desarrollo de la industria se cuenta con 80 establecimientos, siendo los más importantes los relacionados con la actividad pesquera.

Actualmente la planta industrial se compone por 5 plantas procesadoras de productos del mar y una empresa exportadora de jaiba. La industria naval se compone por 4 talleres que se dedican a la construcción y reparación de embarcaciones. Asimismo y de manera conexas existen 6 talleres de torno.

1.4.1 Comercio

La actividad comercial y el sector servicios en su conjunto, ocupa el primer lugar en importancia en la economía Municipal, ya que genera 6,420 empleos absorbiendo el 56% de la población ocupada.



Figura 11. Comercio en Puerto Peñasco

El número de establecimientos existentes asciende a 981 entre los que destacan tiendas de ropa, calzado, abarrotes, farmacias, refaccionarias y artesanías. Se cuenta con una gran variedad de restaurantes accesible a los distintos estatus sociales de la población (56 restaurantes).

1.4.2 Turismo

Puerto Peñasco es considerado el destino más importante del Estado de Sonora; de acuerdo con datos proporcionados por la Secretaría de Fomento Turístico del Estado, recibe anualmente 1.6 millones de visitantes totales, de los cuales se estima que un millón (63%) son turistas hospedados en hoteles y vivienda vacacional.



Figura 12. Sector turismo de Puerto Peñasco

Una importante debilidad del destino es que no cuenta con un sistema de información, estadística de turismo que concentre la información de los principales indicadores. Es por ello que se hace uso de otras fuentes para analizar el comportamiento de la demanda en el destino.

Las principales ciudades de origen que tienen como destino Puerto Peñasco de acuerdo al porcentaje de la afluencia vehicular son:

- Phoenix (23.5%)
- Mexicali (11.1%)
- Tucson (9.5%)

Los principales segmentos potenciales identificados para Puerto Peñasco son el segmento de jubilados, náutico, golf, pesca deportiva y ecoturismo. Estos segmentos corresponden a los de mayor tamaño y crecimiento en el mercado de los EUA.

El turismo es la actividad más importante dentro de la economía del Municipio. Con 110 Km. de litoral, este Municipio es poseedor de un natural atractivo en playas, sol, arena, que significan la captación de más del 50% anualmente del turismo extranjero que visita el Estado de Sonora.

En lo que se refiere a infraestructura turística, se cuenta con:

- 47 hoteles y moteles, de los cuales 22 se encuentran entre las categorías de 5 a 3 estrellas, manejando entre todo un total de 4,810 habitaciones



Figura 13. Hoteles Peñasco

- 14 estacionamientos para casas rodantes con 1500 espacios.



Figura 14. Trailer Parks

- 70 Restaurantes y cafeterías



Figura 15. Restaurantes Peñasco

- 20 Bares y centros nocturnos



Figura 16. Bares y centros nocturnos.

En la zona existen grandes proyectos habitacionales de hasta 1,500 condominios, entre los desarrollos destacan Sandy Beach Resorts, Costa Diamante, Sonoran Sea, Sonoran Spa, Sonoran Sky, Sonoran Sun, Puerta Privada, Princesa de Peñasco, Bella Sirena, Las Palmas, Las Palomas, Casa Blanca, Luna Blanca, Encanto, Pinacate, los cuales están preparando a Puerto Peñasco para una significativa evolución.



Figura 17. Proyectos Turísticos.

1.5 CARACTERIZACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES REGIONALES

El municipio de Puerto Peñasco, orgullosamente cuenta con un área protegida suficientemente extensa con una superficie de 794.245 hectáreas, llamada “Reserva de la Biosfera El Pinacate/Gran Desierto de Altar”.



Figura 18. Biosfera del pinacate

Es un lugar mágico de belleza desolada, criaturas inusuales, plantas únicas y características geológicas notables. Es el campo activo de dunas más grande de Norte América y las dunas en él, incluidas las inusuales dunas en estrella, pueden elevarse a la asombrosa altura de 200 metros. Las tinajas, unas raras acumulaciones naturales de agua que se abren en el lecho de roca firme de los arroyos de campos de lava, proveen de agua a la vida silvestre

Las elevadas dunas de arena, las escarpadas montañas volcánicas, los extensos cráteres y el suelo desértico circundante de la Reserva de la Biosfera El Pinacate albergan especies que sólo pueden sobrevivir en un clima de sol intenso, de lluvias muy escasas y de temperaturas que ascienden muy rápidamente.

En un lugar que generalmente se cree desprovisto de vida, se pueden encontrar más de 540 especies de plantas vasculares, 40 especies de mamíferos, 200 de aves, 40 de reptiles y anfibios y cuatro especies de peces de agua dulce. Muchas de estas especies son endémicas y se encuentran amenazadas o en peligro de extinción.

En lo tocante a los Recursos Naturales, la región cuenta principalmente con los recursos extraídos del mar, los cuales se encuentran debidamente regulados y la población consciente de ello, cuida o trata de cuidar dichos recursos al máximo, amén de que como se dijo anteriormente se encuentran regulados por las distintas dependencias a quienes les corresponde la vigilancia e imponer la sanción correspondiente.

Además de lo anterior, se procura preservar la flora y fauna desértica, correspondiente a esta región, utilizando únicamente los recursos que por el solo transcurso del tiempo, han dado su vida útil teniendo acceso directo a los mismos, con los que se desarrollan determinadas actividades económicas.



Figura 19. Flora y fauna de la Biosfera del Pinacate.

1.6 PERSPECTIVAS DE DESARROLLO DE LOS PUNTOS ANTERIORES.

En cuanto a las perspectivas de desarrollo, se contempla el crecimiento de las industrias privadas que, dedicadas al rubro de Turístico puedan emerger y satisfacer las necesidades de trabajo y desarrollo de la región.

De los organismos públicos, la perspectiva es que no se alejen de esta región con sus oficinas, con el único fin de que los tramites que ante ellos deban realizarse, no confundan y no se hagan mayores gastos que los previstos en la planeación de una empresa o negocio.

En lo tocante a los organismos sociales, se nota la necesidad de su existencia, ya que, aunado al desarrollo de la región, se le indexa la migración de personas y familias enteras buscando una oportunidad de trabajo, y en algunas ocasiones, esa migración de personas provoca la falta de servicios básicos para la vida común.

En este sentido el Gobierno Municipal se ha preocupado por tratar de desarrollar nuevos y efectivos objetivos y/o programas con la finalidad de orientar y promover la reactivación y expansión de actividades de los sectores productivos para favorecer un desarrollo sustentable, de alta calidad, en el que se generen fuentes permanentes y estables de trabajo calificado y bien remunerado, en un ambiente de seguridad para los inversionistas y de empleo para los ciudadanos, como son entre otros:

- Sonríe Peñasco.- mismo que tiene por objeto promover, reactivar y mejorar la oferta turística de la región, para incrementar la derrama económica y la creación de nuevos empleos.
- Iniciativa Peñasco.- Lograr un desarrollo industrial ordenado mediante la orientación y reubicación de la infraestructura física, la integración de cadenas productivas eficientes y la generación de estímulos para atraer inversiones.

- Peñasco Crece.- Proporcionar y gestionar los apoyos y estímulos necesarios para lograr un crecimiento sostenido del comercio del Municipio.

Por lo anterior, los organismos tanto públicos como privados, deberán estar en la misma línea para poder atender esas necesidades de servicios básicos.³

³ Plan Municipal de Desarrollo 2009-2012/Puerto Peñasco, Sonora

CAPÍTULO II

DE LAS CAPACIDADES DEL INSTITUTO

CAPITULO II DE LAS CAPACIDADES DEL INSTITUTO

2.1 NÚMERO DE ESTUDIANTES.

La carrera de Ingeniero en Sistemas Computacionales Especialidad Redes y Sistemas Distribuidos, cuenta con un total de 107 alumnos inscritos, de un total general de 577 alumnos según los datos proporcionados por el Departamento de Servicios Escolares del ITSP.

2.2 ÍNDICES DE REPROBACIÓN Y DESERCIÓN.

En cuanto a los índices de reprobación, la carrera cuenta con un **28.03%** de reprobación del total de alumnos, así como con un **4.67%** en cuanto a la deserción. Los datos fueron obtenidos según los registros de tutorías proporcionados por los docentes a cargo de los grupos de ingeniería en sistemas computacionales; MTIC Daniel Alonso Osuna Talamantes, LI Ana Balvaneda Soto Ayala, ISC Karina Armenta Sotelo y MED Diana Elizabeth López Chacón.

2.3 CONDICIONES SOCIOECONÓMICAS Y EXPECTATIVAS DE FORMACIÓN Y DE TRABAJO DE LOS ESTUDIANTES.

Los estudiantes cuentan con una expectativa de trabajo bastante amplia, esto lo demuestran los 37 convenios vigentes y 14 por renovar, estos convenios están firmados en el campo de la Vinculación en los Programas de Residencias Profesionales, Servicio Social, Movilidad Estudiantil, Estadías para Docentes, Visitas Guiadas, impartición de charlas y/o conferencias, bolsa de trabajo, así como en la colaboración en la investigación y difusión de proyectos o programas específicos y áreas de interés mutuo.

Así mismo en el campo de las Residencias Profesionales, 77 alumnos acaban de realizar sus prácticas a través de nuestro banco de proyectos en empresas, dependencias de gobierno o bien con proyectos propios.

Actualmente 65 estudiantes están prestando su Servicio Social en proyectos específicos que se les asigno en conjunto con Servicios Escolares en las diferentes dependencias con las que se tiene convenio.

Se cuenta con una bolsa de trabajo en la cual participan aparte de las empresas con las que se tiene convenio un gran número de empresas de la localidad cuyo fin es apoyar a los jóvenes egresados a integrarse al ambiente laboral por medio de la Vinculación entre el sector productivo y el Tecnológico.

2.4 PERSONAL ACADÉMICO: PERFIL, EXPERIENCIA Y CONDICIONES DE CONTRATACIÓN.

El perfil que debe tener el académico dentro de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales es: que cuente con su título de Ingeniero en Sistemas Computacionales o cualquier otro en caso de las materias que necesiten de perfil distinto al del área de TICs.

Las condiciones de contratación son las que exige el contrato de trabajo, como lo es el cumplimiento del horario, entrega de calificaciones a tiempo, coadyuvar con las tareas propias de la carrera, etc.

| | DOCENTES | PROYECTOS | PERFIL |
|----|-------------------------------------|--------------------------------------|--|
| 1 | MTIC Daniel Alonso Osuna Talamantes | PRESIDENTE DE ACADEMIA DE ISC PTC | TICs, sistemas computacionales, redes e investigación. |
| 2 | MED Diana Elizabeth López Chacón | PTC | Sistemas, informática, base de datos e investigación |
| 3 | L.I. Ana Balvaneda Soto Ayala | | Informática y sistemas. |
| 4 | ISC Karina Armenta Sotelo | SECRETARIA DE ACADEMIA DE ISC | Sistemas, desarrollo de software |
| 5 | IC Jacob Muñoz López | | Sistemas, redes, telecomunicaciones y robótica |
| 6 | ISC Néstor Iván Clark Amaya | | Sistemas y redes y telecomunicaciones |
| 7 | QUIM. Alejandro Arguelles | | Químico |
| 8 | LCP Gustavo Alonso Franco Amador | | Contabilidad |
| 9 | ING. María Isabel Gaytán | | Ciencias Básicas |
| 10 | ING. Verónica Espinoza Neblina | | Ciencias Básicas, estadística y Métodos Numéricos |
| 11 | Lic. Trinidad Portillo Cubillas | | Administración |

Tabla 9. Docentes que imparten clases en la carrera de ISC

2.5 PERSONAL TÉCNICO ADMINISTRATIVO Y DE APOYO A LA ESPECIALIDAD.

En el ITSP se cuenta con 4 laboratorios y/o centros de cómputo a los que los alumnos de la carrera de Ingeniería en Sistemas computacionales tienen acceso ya sea para la impartición de clases o para la investigación de tareas. La cantidad de equipos y software disponibles en cada equipo varía dependiendo de las actividades programadas para cada uno.

La distribución de cada uno de los laboratorios, centros de cómputo y los laboratoristas se describe a continuación:

- a) Centro de cómputo del Edificio A: Jessica Yaneth Morales Ruiz (turno matutino)
Víctor Hugo Aldrete German (turno Vespertino)
- b) Centro de cómputo del Edificio C: Ing. Luis Enrique Lugo Téllez
- c) Laboratorio de Programación y Redes: Lic. Oliver Ruiz Hurtado

2.6 INFRAESTRUCTURA FÍSICA.

2.6.1 Aulas.

El Instituto cuenta con 14 (catorce) aulas que albergan los cuatro programas educativos, con una capacidad de 35 espacios por aula, en turnos matutino y vespertino, las cuales albergan un total de 490 espacios en aula y un total de 980 espacios en aulas en ambos turnos. Además cada aula cuenta con un cañón proyector y una pantalla retráctil fijos para uso en las clases.

De lo anterior, se desprende que para nuestra carrera se utilizan 4 aulas con la capacidad mencionada con antelación lo que nos arroja un total de 140 espacios en un solo turno.

2.6.2 Laboratorios.

La carrera cuenta con 4 (cuatro) laboratorios detallados a continuación:

- a) Centro de cómputo del Ed. A: 35 computadoras y un cañón proyector
- b) Centro de cómputo del Ed. C: 31 computadoras y un cañón proyector.
- c) Laboratorio de Programación: 21 computadoras y un cañón proyector.
- d) Laboratorio de Redes y Cableado estructurado: 17 computadoras y un cañón proyector

2.6.3 Talleres.

En la carrera se cuenta con tres talleres, solo 2 son de uso exclusivo para los alumnos de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

- a) Taller de programación y Bases de Datos en el Edificio B
- b) Taller de Redes y cableado en el Edificio B
- c) Taller de Desarrollo de software y Ciencias Básicas Edificio C

2.6.4 Equipo.

En la carrera se cuenta con:

- a) 104 (ciento cuatro) computadoras.
- b) Cuatro cañones proyectores en aulas.
- c) Tres cañones en laboratorios.
- d) Un cañón móvil.

2.6.5 Sistema de cómputo especializado.

Cada uno de los equipos de los centros de cómputo y laboratorios cuenta con sistema operativo Windows. Además en los laboratorios de redes se cuenta con una versión Ubuntu 12.04 de Linux para las prácticas.

2.6.7 Software Especializado.

Se cuenta software especializado para la programación de desarrollo de software de diferentes lenguajes de programación, gestores de bases de datos y herramientas de ciencias básicas. Además se cuenta con simuladores de cableado para las materias de redes y paquetería de oficina básica.

2.7 FUENTES DE FINANCIAMIENTO.

El Instituto tiene como fuentes principales de financiamiento recurso provenientes de la Federación en un 50% (cincuenta por ciento), recursos provenientes del Estado en un 50% (cincuenta por ciento), lo anterior de acuerdo al convenio preexistente entre ambas entidades, además de obtener Recursos Propios, así como los Recursos Asociados, los cuales servirán para adquirir equipo de cómputo con acceso a internet para consulta virtual.

2.8 ANÁLISIS RETROSPECTIVO DE SU INCREMENTO.

En un análisis realizado al historial de financiamiento de la institución, se puede observar que a través del tiempo ha venido incrementándose el mismo, ya que como a continuación se muestra, este ha tenido un incremento más o menos significativo, de tal forma que su comportamiento ha sido de la siguiente manera:

| AÑO | SERVICIOS | | GASTOS DE | | PRESUPUESTO | |
|--------------|----------------------|-----|------------------|-----|-------------------|-----|
| | PERSONALES | % | OPERACIÓN | % | TOTAL | % |
| 2006 | 5.023.692 | | 344.870,00 | | 5.368.562,00 | |
| 2007 | 5.410.113 | 7% | 745.918,27 | 54% | 6.159.031,00 | 13% |
| 2008 | 6.935.075 | 22% | 2.093.843,00 | 64% | 9.028.918,00 | 32% |
| 2009 | 8.472.747 | 18% | 2.159.064,80 | 3% | 10.631.812,12 | 15% |
| 2010 | 9.339.361 | 9% | 2.374.971,00 | 9% | 11.714.332,00 | 9% |
| 2011 | 10.273.297 | 9% | 2.612.468,10 | 9% | 12.885.765,20 | 9% |
| TOTAL | 25.844.627.05 | | 5.343.696 | | 31.188.323 | |

Tabla 10. Financiamiento por año del ITSP

En base al anterior cuadro, y teniendo como prioridad el buen funcionamiento tanto escolar como administrativo, es que para el ciclo escolar actual se está solicitando un incremento que oscila entre el 10% y el 12%, basado en la proyección anualizado.

CAPÍTULO III

DISEÑO CURRICULAR

CAPITULO III DISEÑO CURRICULAR

3.1 NOMBRE DE LA ESPECIALIDAD.

Redes Y Sistemas Distribuidos

ISIE-RSD-2012-03

3.2 OBJETIVO.

Formar profesionistas líderes, analíticos, críticos y creativos, con visión estratégica y amplio sentido ético capaces de diseñar, implementar y administrar infraestructura computacional para aportar soluciones innovadoras en beneficio de la sociedad, en un contexto global, multidisciplinario y sustentable.

3.3 PERFIL DE LA ESPECIALIDAD

El alumno egresado de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del instituto tecnológico superior de puerto peñasco, debe de tener el siguiente perfil:

1. Diseñar, configurar y administrar redes computacionales aplicando las normas y estándares vigentes.
2. Desarrollar, implementar y administrar software de sistemas o de aplicación que cumpla con los estándares de calidad con el fin de apoyar la productividad y competitividad de las organizaciones.
3. Coordinar y participar en proyectos interdisciplinarios.
4. Diseñar e implementar interfaces hombre-máquina y máquina-máquina para la automatización de sistemas.
5. Identificar y comprender las tecnologías de hardware para proponer, desarrollar y mantener aplicaciones eficientes.
6. Diseñar, desarrollar y administrar bases de datos conforme a requerimientos definidos, normas organizacionales de manejo y seguridad de la información, utilizando tecnologías emergentes.
7. Integrar soluciones computacionales con diferentes tecnologías, plataformas o dispositivos.
8. Desarrollar una visión empresarial para detectar áreas de oportunidad que le permitan emprender y desarrollar proyectos aplicando las tecnologías de la información y comunicación.
9. Desempeñar sus actividades profesionales considerando los aspectos legales, éticos, sociales y de desarrollo sustentable.
10. Poseer habilidades metodológicas de investigación que fortalezcan el desarrollo cultural, científico y tecnológico en el ámbito de sistemas computacionales y disciplinas afines.
11. Seleccionar y aplicar herramientas matemáticas para el modelado, diseño y desarrollo de tecnología computacional.

3.4 RETÍCULA

Especialidad: Redes y sistemas distribuidos

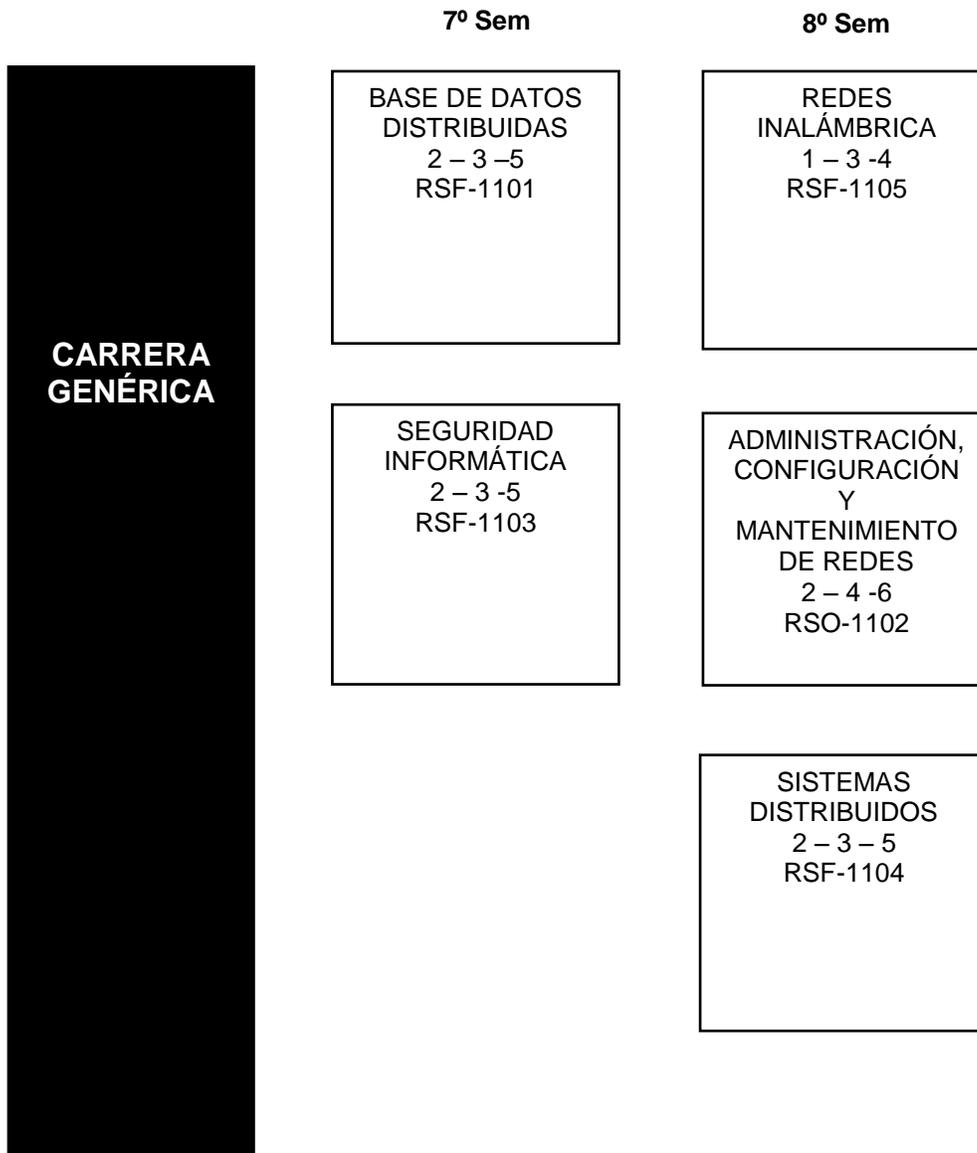


Figura 20. Carreras de especialidad de Redes y sistemas distribuidos por semestre.

3.5 PROGRAMAS DE LA ESPECIALIDAD

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

| | |
|---------------------------------------|---|
| Nombre de la asignatura: | Base de datos distribuidas |
| Carrera: | Ingeniería en Sistemas Computacionales |
| Clave de la asignatura: | RSD-1201 |
| Horas teoría-horas práctica-créditos: | 2 – 3 – 5 |

2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Sistemas Computacionales la capacidad de analizar, desarrollar, implementar y administrar sistemas de bases de datos distribuidos, haciendo uso de un gestor de base de datos, con el fin de apoyar la productividad y competitividad de las organizaciones.

Esta asignatura proporciona soporte a otras, está directamente vinculadas con desempeños profesionales; se ubica en el séptimo semestre de la trayectoria escolar. Proporciona al estudiante las competencias necesarias para abordar el estudio de cualquier contexto organizacional que requiera la implementación de un sistema de base de datos distribuidos.

Intención didáctica.

El enfoque sugerido para la asignatura requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas, tales como: diseño de base de datos distribuidos, distribución de datos, recuperación de información y minería de datos. Las actividades teóricas se han descrito como actividades previas al tratamiento práctico de los temas. En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor sólo guíe al estudiante en la construcción de su conocimiento.

En el primer tema se presentan los fundamentos de las bases de datos distribuidos, teniendo la intención de introducir al estudiante en la arquitectura de este tipo de base de datos.

El segundo tema se centra en el diseño de las bases de datos distribuidos permitiendo al estudiante adquirir las competencias fundamentales para llevar a cabo la fragmentación de los datos.

El tercer tema tiene como propósito que el estudiante distribuya los datos con base en las necesidades de la organización -objeto de estudio- para la cual se ha definido el diseño de la base de datos distribuidos.

El cuarto tema trata una de las características fundamentales que debe poseer todo sistema de base de datos: la recuperación de la información. Por ello, en este tema el estudiante desarrollará las competencias para prevenir y detectar

3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

| | |
|---|---|
| <p>Competencias específicas:</p> <p>Diseña e implementa sistemas de base de datos distribuidos que permitan resolver situaciones reales de una organización.</p> | <p>Competencias genéricas:</p> <p>Competencias instrumentales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Capacidad de organizar y planificar • Comunicación oral y escrita • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. • Habilidades del manejo de la computadora. <p>Competencias interpersonales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad crítica y autocrítica • Trabajo en equipo • Habilidades interpersonales. |
|---|---|

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas. <p>Competencias sistémicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidades de investigación • Capacidad de aprender • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). • Habilidad para trabajar en forma autónoma. • Capacidad de diseñar y gestionar proyectos. • Iniciativa y espíritu emprendedor. |
|--|--|

4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

| Lugar y fecha de elaboración o revisión | <i>Participantes</i> | Observaciones |
|--|---|--|
| Dirección de Institutos Tecnológicos Descentralizados , México DF , 9 y 10 de junio del 2011 | Instituto Tecnológico Superior Centla Instituto Tecnológico Superior Coatzacoalcos Instituto Tecnológico Superior Uruapan | Reunión de trabajo de los institutos tecnológicos con especialidad en redes , Unificación de criterios |

| | | |
|--|---|--|
| | Instituto Tecnológico Superior de Champotón Tecnológico de Estudios Superiores de Jcotitlán Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán | |
|--|---|--|

5.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio.

| <i>Anteriores</i> | | <i>Posteriores</i> | |
|-------------------------|-------|--------------------|-------|
| Asignaturas | Temas | Asignaturas | Temas |
| Taller de base de datos | Todos | - Todas | - |

b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado.

Conoce el diseño de bases de datos distribuidas que responden a los requerimientos operativos de información de las organizaciones.

6.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

El alumno será capaz de organizar y administrar eficientemente sistemas de bases de datos distribuidas, elaborando consultas distribuidas explicando el proceso de ejecución y optimización, además de utilizar un gestor de bases de datos con arquitectura cliente/servidor.

7.- TEMARIO

| Unidad | Temas | Subtemas |
|--------|--|---|
| 1 | Fundamentos de bases de datos distribuidas | 1.1 Conceptos básicos. 1.2 Objetivos de las B.D.D. 1.3 Disciplinas de estudio. 1.4 Arquitectura de bases de datos distribuidas. 1.5 Definición del Término Cliente-Servidor 1.6 Arquitectura Cliente-Servidor 1.7 Integración de Datos vs Distribución de Datos |
| 2 | Diseño de bases de datos distribuidas | 2.1 Consideraciones de diseño de bases de datos distribuidas. 2.2 Diccionario de datos. 2.3 Niveles de transparencia. 2.3.1 Transparencia de localización. 2.3.2 Transparencia de fragmentación. 2.3.3 Transparencia de réplica. 2.4 Fragmentación de datos. 2.4.1 Fragmentación horizontal. 2.4.2 Fragmentación vertical. 2.4.3 Fragmentación híbrida. 2.5 Distribución de datos. 2.5.1 Algoritmos de distribución de datos no replicados. 2.5.2 Algoritmos de distribución de datos replicados. |
| 3 | Distribución de datos | 3.1 Definición del esquema de distribución 3.2 Tipos de Replicación 3.2.1 Instantánea |

| | | |
|---|--|---|
| | | <p>3.2.1 Transaccional</p> <p>3.2.1 Transaccional Actualizable</p> <p>3.2.1 De Mezcla</p> <p>3.3 Seguridad</p> <p>3.4 Herramientas de administración y monitoreo</p> |
| 4 | <p>Recuperación de información en ambientes de BD Distribuidas</p> | <p>4.1 Transacciones.</p> <p>4.1.1 Estructura de transacciones.</p> <p>4.1.2 Ejecución de transacciones centralizada y distribuida.</p> <p>4.1.3 Estructura de transacciones</p> <p>4.1.4 Ejecución de transacciones centralizada y distribuida.</p> <p>4.2 Control de concurrencia.</p> <p>4.2.1 Serialización de transacciones.</p> <p>4.2.2 Algoritmos de control de concurrencia.</p> <p>4.2.2.1 Basados en bloqueo.</p> <p>4.2.2.2 Basados en estampas de tiempo.</p> <p>4.2.2.3 Pruebas de validación optimistas.</p> <p>4.2.3 Disciplinas del Interbloqueo: prevención, detección, eliminación y recuperación.</p> <p>4.3 Confiabilidad.</p> <p>4.3.1 Conceptos básicos de confiabilidad.</p> <p>4.3.2 Protocolos REDO/UNDO.</p> |

| | | |
|---|----------------------------|---|
| | | <p>4.3.3 Puntos de verificación (checkpoints).</p> <p>4.3.4 Protocolo 2PC de confiabilidad distribuida.</p> |
| 5 | Transacciones distribuidas | <p>5.1 Transacciones.</p> <p>5.1.1 Estructura de transacciones.</p> <p>5.1.2 Ejecución de transacciones centralizada y distribuida.</p> <p>5.1.3 Estructura de transacciones</p> <p>5.1.4 Ejecución de transacciones centralizada y distribuida.</p> <p>5.2 Control de concurrencia.</p> <p>5.2.1 Serialización de transacciones.</p> <p>5.2.2 Algoritmos de control de concurrencia.</p> <p>5.2.2.1 Basados en bloqueo.</p> <p>5.2.2.2 Basados en estampas de tiempo.</p> <p>5.2.2.3 Pruebas de validación optimistas.</p> <p>5.2.3 Disciplinas del Interbloqueo: prevención, detección, eliminación y recuperación.</p> <p>5.3 Confiabilidad.</p> <p>5.3.1 Conceptos básicos de confiabilidad.</p> <p>5.3.2 Protocolos REDO/UNDO.</p> <p>5.3.3 Puntos de verificación (checkpoints).</p> <p>5.3.4 Protocolo 2PC de confiabilidad distribuida.</p> |

| | | |
|----------|--|--|
| <p>6</p> | <p>Bases de datos para el soporte en la toma de decisiones</p> | <p>6.1 Bodegas de datos (Datawarehouse).</p> <p>6.1.1 Definición y objetivo.</p> <p>6.1.2 Funcionamiento.</p> <p>6.1.3 Consideraciones de diseño.</p> <p>6.1.4 Herramientas para extraer, transformar y cargar fuentes de datos.</p> <p>6.2 Procesamiento y análisis en línea (OLAP).</p> <p>6.2.1 Definiciones y conceptos.</p> <p>6.2.2 Requerimientos funcionales de los sistemas OLAP.</p> <p>6.2.3 Diseño de consultas a bases de datos multidimensionales.</p> <p>6.2.4 Utilización de herramientas para OLAP.</p> <p>6.3 Mercados de datos (Data Mart).</p> <p>6.3.1 Definiciones y conceptos.</p> <p>6.3.2 Fases de construcción.</p> <p>6.3.2.1 Análisis.</p> <p>6.3.2.2 Construcción.</p> <p>6.3.2.3 Post-producción.</p> <p>6.4 Minería de datos (Data mining).</p> <p>6.4.1 Definiciones y conceptos.</p> <p>6.4.2 Aplicaciones de la minería de datos.</p> <p>6.4.3 Diseño de mineros de datos.</p> <p>6.4.4 Obtención de información a través de patrones de búsqueda</p> <p>6.4.5 Técnicas y herramientas de la minería de datos.</p> |
|----------|--|--|

8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (Desarrollo de competencias genéricas).

- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Propiciar la planeación y organización del proceso de diseño de base de datos distribuidos en la construcción de nuevos conocimientos.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración, la colaboración de y entre los estudiantes.
- Propiciar el desarrollo de capacidades intelectuales relacionadas con la lectura, la escritura y la expresión oral.
- Propiciar en el estudiante el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios a las que ésta da soporte para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.

9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño de cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:

- Información obtenida durante las investigaciones solicitadas, plasmadas en documentos escritos o digitales
- Modelado de datos que especifiquen la solución a problemas reales o de ingeniería utilizando sistemas gestores de base de datos.
- Participación y desempeño en el aula y laboratorio
- Dar seguimiento al desempeño en el desarrollo del temario (dominio de los conceptos, capacidad de la aplicación de los conocimientos en problemas reales y de ingeniería)
- Se recomienda utilizar varias técnicas de evaluación con un criterio específico para cada una de ellas (teórico-práctico).
- Desarrollo de un proyecto por unidad que integre los tópicos vistos en la misma

- Desarrollo de un proyecto final que integre todas las unidades de aprendizaje
- Uso de una plataforma educativa en internet la cual puede utilizarse como apoyo para crear el portafolio de evidencias del alumno (integrando: tareas, prácticas, evaluaciones, etc.)

10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad I: Fundamentos de las Bases de Datos Distribuidas.

| Competencia específica a desarrollar | Actividades de Aprendizaje |
|---|--|
| <p>Analiza el fundamento Teórico de las Bases de Datos Distribuidas</p> | <p>Busca y selecciona información actualizada sobre los fundamentos de las Bases de Datos Distribuidas.</p> <p>Expone casos reales donde se apliquen las Bases de Datos Distribuidos.</p> <p>Analiza los retos que se tiene al implementar un Sistema Distribuido.</p> <p>Organiza un debate entre un sistema Distribuido Vs Centralizado.</p> <p>Elabora Tablas comparativas donde se presenten las principales características de los sistemas de BD centralizados y de BD Distribuidas.</p> <p>Investiga en empresas de la región aquellas que manejen Bases de Datos Distribuidas.</p> |

Unidad 2: Diseño de bases de datos distribuidas.

| Competencia específica a desarrollar | Actividades de Aprendizaje |
|--|---|
| <p>Identifica los factores que afecta a una base de datos montada en múltiples servidores, como lo son los niveles de Transparencia y la fragmentación de datos.</p> | <p>Busca y selecciona información referente a los diferentes niveles de transparencia y comentarlos en equipo.</p> <p>Expone las situaciones donde es aplicable cada tipo transparencia.</p> <p>Busca y selecciona información referente a la fragmentación de datos existentes.</p> <p>Implementa ejemplos de cinco integrantes para elaborar un esquema de distribución de datos empleando uno o varios tipos de fragmentación.</p> |

Unidad 3: Distribución de Datos.

| Competencia específica a desarrollar | Actividades de Aprendizaje |
|--|--|
| <p>Implementa mecanismos de replicación para la resolución de problemas de distribución de Datos entre Servidores.</p> | <p>Investiga en fuentes de información actualizadas las características principales de los diferentes tipos de replicación que existen.</p> <p>Elabora un debate por equipos sobre los diferentes tipos de replicación para determinar cuál de ellas es la más eficiente.</p> <p>Elabora un esquema de distribución basado en algún algoritmo de distribución y replicación.</p> <p>Desarrolla programas que implementen los esquemas de comunicación empleados en el curso.</p> |

Unidad 4 Recuperación de información en ambientes de BD Distribuidas.

| Competencia específica a desarrollar | Actividades de Aprendizaje |
|---|---|
| Implementa consultas de BDD de acuerdo a estrategias de procesamiento y optimización. | Realiza un análisis comparativo de dos estrategias de consultas distribuidas equivalentes, y discutirlo en clase. Desarrolla ejercicios sobre optimización de consultas. |

Unidad 5: Transacciones Distribuidas.

| Competencia específica a desarrollar | Actividades de Aprendizaje |
|---|---|
| Programa aplicaciones integrales que utilicen diferentes tipos de clientes. | Realiza prácticas de procesamiento de Transacciones distribuidas. Investiga el problema de interbloqueo y como solucionarlo. Desarrolla ejercicios sobre los mecanismos de control de concurrencia. |

UNIDAD 6: Bases de datos para el soporte en la toma de decisiones.

| Competencia específica a desarrollar | Actividades de Aprendizaje |
|---|---|
| Conoce y aplica las tecnologías emergentes de bases de datos que sirven para el soporte en la toma de decisiones. | Investiga el concepto de Datawarehouse, así como su funcionamiento, consideraciones y herramientas comerciales que lo usan. Conoce y analiza OLAP. Realiza cubos de datos a partir de una base de datos relacional. |

| | |
|--|---|
| | Construye un Data Mart y verificar las fases que se siguieron y establecer conceptos del mismo. Elabora una colección de datos de minería y observa los patrones seguidos. |
|--|---|

11. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Fundamentos de bases de datos. Autor: Abraham Silberschatz, Henry F. Korth, S. Sudarshan ; tr. Fernando Saenz Pérez; colab. Antonio Ibarra Santiago. Editorial: McGraw-Hill. : Publicación: 2002. Edición: 4ta
2. Programación avanzada con sql server 2005. Autor: Andrew Brust. Editorial: McGraw-Hill. ISBN: 9701058933 F. Publicación: 07/06/2007 Edición: 1ra.
3. Aprenda ya sql server 2005 técnicas aplicadas. Autor: Solid Quality Learning. McGraw-Hill. ISBN: 9701064887. F. Publicación: 02/07/2007 .Edición: 1ra
4. Ms SQL server 2005 manual del administrador. Autor: William Stanek .Editorial: McGraw-Hill. ISBN: 9701059298.F. Publicación: 21/11/2006Edición: 1ra

12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Desarrollar ejemplos de Cliente-Servidor donde se aplique la arquitectura básica de este tipo de aplicaciones al uso de Base de Datos Distribuidas.
- Implementar Replicación entre Servidores SQL Server a través de los diferentes tipos de publicaciones (Instantáneas, transaccionales, transaccionales con suscripciones actualizables y de mezcla).
- Elaborar consultas de datos distribuidas entre servidores de base de datos SQL Server.
- Desarrollar Transacciones Distribuidas en Servidores SQL Server a nivel de servidor e implementadas a través de un Lenguaje de Programación.
- Implementar un cubo de datos basado en un esquema relacional.
- Aplicar algoritmos de Minería de datos sobre un cubo de datos OLAP.

1. DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura: **Administración, Configuración y mantenimiento de Redes**

Carrera: **Ingeniería en Sistemas Computacionales**

Clave de la asignatura: **RSD-1204**

Horas teoría-práctica-créditos **2-4-6**

2. PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Sistemas Computacionales la capacidad de analizar, desarrollar, implementar y administrar redes LAN, MAN Y WAN, cumpliendo con las normas de cableado estructurado 802, con el fin de apoyar la productividad y competitividad de las organizaciones.

Esta asignatura proporciona soporte a otras, más directamente vinculadas con desempeños profesionales; se ubica en el octavo semestre de la trayectoria escolar. Proporciona al estudiante las competencias necesarias para abordar la Administración y Configuración de cualquier clase de red, aplicando tanto direcciones IP estáticas como dinámicas, así como cualquier servicio mediante la configuración y administración de dispositivos como el Router y Switch, logrando así un buen funcionamiento y mantenimiento del Sistema, y en general de cualquier asignatura basada en la implementación de redes.

Intención didáctica.

El enfoque sugerido para la asignatura requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la administración y configuración de redes, tales como: configuración de router, configuración de switch, enrutamiento, mantenimiento de redes, planteamiento de hipótesis, trabajo en equipo, así mismo, propicien procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la

intención de generar una actividad intelectual compleja; las actividades teóricas se han descrito como actividades previas al tratamiento práctico de los temas. En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor sólo guíe al estudiante en la construcción de su conocimiento.

El primer tema presenta la configuración básica de redes, teniendo la intención de introducir al estudiante en los elementos de la configuración de los servicios mediante direcciones IP.

El segundo tema se enfoca en la configuración de router permitiendo al estudiante adquirir las competencias fundamentales del enrutamiento y direccionamiento de redes.

El tercer tema tiene como propósito fundamental el enrutamiento en las redes, mediante las rutas y protocolos de enrutamiento.

El cuarto tema trata de los conceptos básicos y la configuración del switch, mediante el cual se logrará una buena administración y seguridad en los switch.

En el quinto tema el estudiante administrará la red, mediante la monitorización y administración de todos los recursos.

El tema seis, el estudiante tendrá la capacidad de administrar una red, para checar el rendimiento, seguridad y cuellos de botella en la red.

3. COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Competencias específicas:

Diseña, implementa, administra y configura redes que permitan resolver situaciones reales y de ingeniería.

Competencias genéricas:

Competencias instrumentales

- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de organizar y planificar
- Comunicación oral y escrita
- Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.
- Solución de problemas.
- Toma de decisiones.

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• Habilidades del manejo de la computadora. <p>Competencias interpersonales</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad crítica y autocrítica• Trabajo en equipo• Habilidades interpersonales.• Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas. <p>Competencias sistémicas</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica• Habilidades de investigación• Capacidad de aprender• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).• Habilidad para trabajar en forma autónoma.• Capacidad de diseñar y gestionar proyectos.• Iniciativa y espíritu emprendedor. |
|--|--|

4. HISTORIA DEL PROGRAMA

| Lugar y fecha de elaboración o revisión | Participantes | Observaciones (cambios y justificación) |
|---|---|---|
| Instituto Tecnológico Superior de Coatzacoalcos. Instituto Tecnológico Superior de Chicontepec. Instituto Tecnológico Superior de Comalcalco. Instituto Tecnológico Superior de Teziutlan. | Academia de Ingeniería en sistemas computacionales. | Análisis y enriquecimiento de los programas por competencias generados en reuniones nacionales en el 2012 |

5. OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO (Competencia específica a desarrollar en el curso)

Diseña, implementa, administra y configura redes que permitan resolver situaciones reales y de ingeniería.

6. COMPETENCIAS PREVIAS

Analiza, diseña y desarrolla soluciones de redes utilizando normas de cableado estructurado para implementar redes LAN, MAN Y WAN.

7. TEMARIO

| Unidad | Temas | Subtemas |
|--------|--------------------------|--|
| 1. | Introducción | 1.1 Configuración Básica de Redes 1.1.1 Direcciones IP estáticas 1.1.2 Direcciones IP dinámicas 1.1.3 Compartición de recursos de hardware 1.1.4 Compartición de recursos de software 1.2 Configuración de Servidores LAN 1.2.1 Servicio DHCP 1.2.2 Servicio DNS y WINS 1.2.3 Servidores de Archivos e Impresión 1.3 Configuración de servidores WAN 1.3.1 Configuración de Proxy 1.3.2 Configuración de NAT 1.3.3 Servidor WEB 1.3.4 Servidor FTP 1.3.5 Servidor de Correo 1.3.6 Servicios IRC |
| 2. | Configuración de Routers | 3.1 Direccionamiento y Enrutamiento 3.1.1 Direccionamiento IP y subredes 3.1.2 DNS en la configuración del router 3.1.3 Tipos de enrutamiento 3.1.4 Protocolos de enrutamiento 3.2 Routers 3.1.3 Componentes del Router 3.1.3 Modos de configuración del Router 3.1.4 Archivo de configuración 3.1.5 Métodos de Configuración. |
| 3 | Enrutamiento | 3.1 Enrutamiento estático |

| | | |
|---|--|---|
| | | <p>3.1.1 Routers y redes</p> <p>3.1.2 Configuración del router</p> <p>3.1.3 Exploración de redes conectadas directamente</p> <p>3.1.4 Rutas estáticas con direcciones del “siguiente salto”</p> <p>3.1.5 Rutas estáticas con interfaces de salida</p> <p>3.1.6 Rutas estáticas por defecto y de resumen</p> <p>3.2 Introducción a los protocolos de enrutamiento dinámico</p> <p>3.2.1 Introducción y ventajas</p> <p>3.2.2 Clasificación de protocolos de enrutamiento dinámico</p> <p>3.2.3 Métricas</p> <p>3.2.4 Distancias administrativas</p> <p>3.2.5 Protocolos de enrutamiento y división en subredes</p> <p>3.3 Protocolos de enrutamiento vector distancia</p> <p>3.3.1 Introducción a los protocolos de enrutamiento por vector de distancia</p> <p>3.3.2 Descubrimiento de la red</p> <p>3.3.3 Protocolo de mantenimiento de las tablas de enrutamiento</p> <p>3.3.4 Routing loops (bucles de enrutamiento)</p> |
| 4 | Conceptos básicos y configuración del switch | <p>4.1.- Introducción</p> <p>4.2.- Introducción a las LAN Ethernet /802.3</p> <p>4.3.- Envío de tramas mediante un switch</p> <p>4.4.- Configuración de la administración de switches</p> <p>4.5.- Configuración de la seguridad de un switch</p> |

| | | |
|----|--------------------------|---|
| 5 | Administración de la Red | <p>5.1 Introducción</p> <p>5.1.1 Funciones de la Administración de red</p> <p>5.1.2 Planeación de un sistema de administración de redes</p> <p>5.2 Monitoreo de red</p> <p>5.2.1 Monitorización de eventos</p> <p>5.2.2 Monitorización de tráfico</p> <p>5.2.3 Utilización de Bitácoras</p> <p>5.3 Gestión de Administración</p> <p>5.3.1 Administración del desempeño</p> <p>5.3.2 Administración de la configuración</p> <p>5.3.3 Administración de la contabilidad</p> <p>5.3.4 Administración de fallas</p> <p>5.3.5 Administración de la seguridad</p> |
| 6. | Mantenimiento de Redes | <p>6.1 Verificación del sistema</p> <p>6.1.1 Hardware</p> <p>6.1.2 Software</p> <p>6.1.3 Interconectividad</p> <p>6.2 Rendimiento</p> <p>6.2.1 Análisis de Protocolos</p> <p>6.2.2 Velocidad</p> <p>6.2.3 Cuellos de botella</p> |
| 7. | Virtualización | <p>7.1 Introducción a la Virtualización</p> <p>7.2 Ventajas y Desventajas de la Virtualización</p> <p>7.3 Requerimiento para la virtualización</p> <p>7.4 Implementación de la virtualización</p> |

8. SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (Desarrollo de competencias genéricas).

- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.

- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Propiciar la planeación y organización de la configuración de Switch en la construcción de nuevas redes.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración, la colaboración de y entre los estudiantes.
- Propiciar el desarrollo de capacidades intelectuales relacionadas con la lectura, la escritura y la expresión oral.
- Propiciar en el estudiante el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios a las que ésta da soporte para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.
- Uso de software para simular el manejo del contenido temático.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.

9. SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño de cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:

- Información obtenida durante las investigaciones solicitadas, plasmadas en documentos escritos o digitales
- Solución a problemas reales dentro de la red como fallas u cuellos de botella o de ingeniería utilizando el diseño específico en redes
- Configuración de Routers utilizando cada uno de los protocolos existentes.
- Participación y desempeño en el aula y laboratorio

- Dar seguimiento al desempeño en el desarrollo del temario (dominio de los conceptos, capacidad de la aplicación de los conocimientos en problemas reales y de ingeniería)
- Utilizar varias técnicas de evaluación con un criterio específico para cada una de ellas (teórico-práctico).
- Desarrollo de un proyecto por tema que integre los algoritmos de enrutamiento vistos en la misma
- Desarrollo e implementación de una red final que integre todos los temas de aprendizaje
- Uso de una plataforma educativa en internet la cual puede utilizarse como apoyo para crear el portafolio de evidencias del alumno (integrando: tareas, prácticas, evaluaciones, etc.)

10. UNIDADES DE APRENDIZAJE.

Unidad 1: Introducción

| Competencia específica a desarrollar | Actividades de aprendizaje |
|--|--|
| <p>Instala y configura, con parámetros adecuados, los diferentes servicios de red LAN y WAN requeridos por las organizaciones.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Busca y selecciona información de los diferentes tipos de servidores (entendidos como software) y analizarlos en grupo. • Realiza un mapa mental que muestre las características de los tipos de servidores. • Realiza ejercicios de Subneteo. • Implementa servicios LAN (DHCP, DNS y de Archivos e impresión) y WAN (WINS, Proxy, NAT, etc.). |

Unidad 2: Configuración de Routers

| Competencia específica a desarrollar | Actividades de aprendizaje |
|---|--|
| <p>Conoce y emplea las diferentes formas en que se configuran los routers para la solución de problemas de enrutamiento en las redes.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Implementa subredes con una red clase B o C configurando al router para proveer de un enrutamiento adecuado. |

Unidad 3: Enrutamiento

| Competencia específica a desarrollar | Actividades de aprendizaje |
|---|--|
| <p>Conoce los conceptos de protocolo de enrutamiento y la diferencia entre estáticos y dinámicos para redes IP.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Describe el rol de los protocolos de enrutamiento dinámico y ubicar estos protocolos en el contexto del diseño de redes modernas. • Identifica varias formas de clasificar los protocolos de enrutamiento. • Analiza e identifica las clases de métricas, los protocolos de enrutamiento dinámico. • Determina la distancia administrativa de una ruta y describe su importancia en el proceso de enrutamiento. |

Unidad 4: Conceptos básicos y configuración del switch

| Competencia específica a desarrollar | Actividades de aprendizaje |
|--|--|
| <p>Analiza y configura los switch de forma segura en base a las amenazas malintencionadas.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Describe el funcionamiento de Ethernet como se define para las LAN de 100/1000 Mbps en el estándar IEEE 802.3. • Explica las funciones que permiten que un switch envíe tramas de Ethernet en una LAN. • Configura un switch de forma segura para que funcione en una red diseñada para admitir transmisiones de voz, video y datos. |

Unidad 5: Administración de la Red

| Competencia específica a desarrollar | Actividades de aprendizaje |
|---|--|
| <p>Conoce las funciones que lleva a cabo el administrador de redes.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Realiza investigaciones de campo, que proporcionen información detallada sobre las actividades que desarrolla un administrador de redes. • Elabora cronogramas de actividades que planifiquen las tareas de <ul style="list-style-type: none"> • administración de Redes. • Instala y evalúa aplicaciones que permitan monitorear actividades realizadas dentro de la red. |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Emplea módulos de sistemas operativos que permitan monitorear actividades realizadas dentro de la red. • Administra recursos compartidos mediante módulos de sistemas operativos, incluyendo el acceso a los mismos por parte de los usuarios. |
|--|---|

Unidad 6: Mantenimiento de Redes

| Competencia específica a desarrollar | Actividades de aprendizaje |
|--|--|
| Evalúa la eficiencia de redes implementadas, y emite juicios acerca del rendimiento de las mismas proponiendo soluciones para el mejoramiento de su desempeño. | <ul style="list-style-type: none"> • Analiza como el hardware y software mal implementado debilita el rendimiento de una red. |

Unidad 7: Virtualización

| Competencia específica a desarrollar | Actividades de aprendizaje |
|--|---|
| Conoce y aplica el concepto de virtualización en servidores. | <ul style="list-style-type: none"> • Investiga el concepto de virtualización. • Utiliza herramientas de software que permita conocer los requerimientos en hardware para la implementación de una infraestructura virtual. • Realiza una comparativa entre las diferentes plataformas de |

| | |
|--|--|
| | <p>virtualización (libres o de software propietario) que existen en el mercado en lo referente a la virtualización.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementa una arquitectura de virtualización. |
|--|--|

11. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Alberto León García / Indira Widjaja., Redes de comunicación., Ed. Mc Graw Hill.
2. Álvaro Gómez Vieites., Redes de ordenadores e Internet: funcionamiento, servicios frecidos y alternativas de conexión., Editorial Ra-ma
3. Antonio Becerra Terón; José J. Cañadas Martínez; Manuel Torres Gil., CSE. Fundamentos de Redes Plus., Editorial McGraw-Hill
4. Cisco Press., Academia de networking de Cisco Systems CCNA 1 Y 2., Ed. Pearson Educación
5. Cisco Press Academia de Networking de Cisco Systems CCNA 3 Y 4. Ed. Pearson Educación.
6. Cisco Press Academia de Networking de Cisco Systems CCNA 1 y 2. Prácticas de laboratorio., Ed. Pearson Educación
7. Cisco Press academia de Networking de Cisco Systems CCNA 3 Y 4. Prácticas de laboratorio 3e Ed. Pearson Educación
8. Comer, Douglas E., Redes Globales de Información TCP/IP, Principios básicos, protocolos y arquitectura., Ed. Prentice Hall.
9. García Tomas, Jesús; Ferrando Santiago, Piattini Mario., Redes para proceso distribuido., Ed. Computec.
10. Gast, Matthew S., Redes Wireless 802.11., Ed. Anaya Multimedia
11. Hrair Aldermeshian; Thomas B. London., Redes locales y seguridad digital., Anaya
12. Jesús García Tomas / Santiago Ferrando / Mario Piattini., Redes de alta velocidad., Ed. Alfaomega / ra-ma.

13. José A. Carballar Falcón., Wi-Fi. cómo construir una red inalámbrica, 2ª edición. Mallery, John; Zann, Jason; Kelly, Patrick., Blindaje de Redes., Anaya Multimedia
14. Raya, J.L. y Raya, I., Windows Server 2003. Instalación y configuración avanzada., Editorial Ra-ma
15. Reid, Neil & Seide, Ron., Manual de Redes inalámbricas., Editorial McGraw-Hill
16. William Stallings., Comunicaciones y redes de computadores., Ed. Prentice Hall.

12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Instalar una red utilizando servidores LAN y WAN
- Configuración básica de ruteador cisco
- Modos de configuración del ruteador
- Configuración avanzada de protocolos
- Configurar el equipo de laboratorio de Cisco de acuerdo con diagramas de topologías obtenidas en instituciones reales.
- Analizar los routers en una configuración de laboratorio existente y documentar
- Identificar los seis modos de router básicos y los dos modos de router opcionales y Utilizar varios comandos para entrar en modos específicos.
- Configurar una ruta estática entre routers vecinos usando el comando IP
- Configuración del switch por tipos de enlace
- Configuración de vlans
- Diseñar, instalar, y administrar los usuarios, sistemas de información y los recursos de la red garantizando la seguridad del sistema.
- Instalar, configurar y administrar los servicios de red en el servidor y clientes.
- Administrar la seguridad del servidor de la red y optimizar el rendimiento del sistema, garantizando la fiabilidad e integridad de los datos.
- Analizar la topología física y lógica de una empresa, detectando las debilidades y proponiendo soluciones a las mismas.
- Herramienta para la virtualización de Servidores (VMware, VirtualBox, otras).

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

| | |
|--------------------------------|---|
| Nombre de la Asignatura: | Seguridad Informática |
| Carrera: | Ingeniería en Sistemas Computacionales |
| Clave de la asignatura: | RSD-1202 |
| Horas teoría-práctica-créditos | 2-3-5 |

2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Sistemas Computacionales la capacidad de identificar las amenazas y vulnerabilidades que existe en la infraestructura de red de una organización, de tal forma que puede hacer un análisis de riesgos.

Además, permite identificar e integrar los mecanismos de seguridad y la infraestructura tecnológica necesaria para asegurar la disponibilidad, confidencialidad e integridad de la información en las redes de computadoras.

Permite también al alumno, aplicar mecanismos de mejora continua en los servicios de tecnologías de información y comunicaciones, encaminados a satisfacer las necesidades de los usuarios.

Proporciona al estudiante la capacidad necesaria para diseñar aplicaciones Web con los mecanismos de seguridad necesarios para su funcionalidad.

Intención didáctica.

El enfoque sugerido para la asignatura requiere que las actividades prácticas promuevan el manejo de estándares, protocolos, métodos, reglas, herramientas y leyes que permitan minimizar los posibles riesgos a la infraestructura o a la información. Para esta asignatura se requiere de conocimientos sobre software, bases de datos, metadatos, archivos y todo lo que la organización valore y signifique un riesgo si ésta llega a manos de otras personas.

Además se contempla el desarrollo de habilidades para el planteamiento de problemas, trabajo en equipo, asimismo, elementos que propicien procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual compleja; las actividades teóricas se han descrito como actividades previas al tratamiento práctico de los temas. En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor sólo guíe al estudiante en la construcción de su conocimiento.

En el primer tema se abordan aspectos de la seguridad informática, el valor de la información y posibles riesgos a los que está expuesto una organización.

En el segundo tema se abordan los algoritmos criptográficos desarrollados a lo largo de la historia, así como un análisis de las técnicas de cifrado de datos se programan los algoritmos utilizando un lenguaje de programación orientado a objetos.

El tema tres presenta la autenticación a nivel de red, que es utilizada para proteger la información adoptando medidas de seguridad, uso de protocolos de transmisión segura firewalls y redes privadas virtuales.

El tema cuatro plantea la seguridad en los servicios principales de internet como DNS, Web, Correo y FTTP.

Finalmente el tema cinco plantea la autenticación que debe incluirse en las aplicaciones tipo Web dentro de esquemas lógicos como directorio activo y el Ldap.

El enfoque sugerido para la asignatura requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: identificación, manejo e implementación de software especializado de seguridad, desarrollo de algoritmos de cifrado de datos, uso de lenguajes de programación

orientados a objetos, herramientas para seguridad en redes; planteamiento de problemas; trabajo en equipo; asimismo, propicien procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual compleja; por esta razón varias de las actividades prácticas se han descrito como actividades previas al tratamiento teórico de los temas, de manera que no sean una mera corroboración de lo visto previamente en clase, sino una oportunidad para conceptualizar a partir de lo observado.

En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor busque sólo guiar a sus alumnos para que ellos hagan la elección de los elementos a programar y la manera en que los tratarán. Para que aprendan a planificar, que no planifique el profesor todo por ellos, sino involucrarlos en el proceso de planeación. La lista de actividades de aprendizaje no es exhaustiva, se sugieren sobre todo las necesarias para hacer más significativo y efectivo el aprendizaje. Algunas de las actividades sugeridas pueden hacerse como actividad extra clase y comenzar el tratamiento en clase a partir de la discusión de los resultados de las observaciones, incluyendo posibles actividades en línea, en caso de poder contar con un sistema gestor de contenidos. Se busca partir de hacer los procesos de manera manual, para que el estudiante se acostumbre a reconocer el funcionamiento de los algoritmos y de las técnicas de protección y no sólo se hable de ellos en el aula. Es importante ofrecer escenarios distintos, ya sean contruidos, artificiales, virtuales o naturales.

En las actividades de aprendizaje sugeridas, generalmente se propone la formalización de los conceptos a partir de experiencias concretas; se busca que el alumno tenga el primer contacto con el concepto en forma concreta y sea a través de la observación, la reflexión y la discusión que se dé la formalización; la resolución de problemas se hará después de este proceso. Esta resolución de problemas no se especifica en la descripción de actividades, por ser más familiar en el desarrollo de cualquier curso. Pero se sugiere que se diseñen problemas con datos faltantes o sobrantes de manera que el alumno se ejercite en la identificación de datos relevantes y elaboración de supuestos.

En el transcurso de las actividades programadas es muy importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva al cabo y entienda que está construyendo su hacer futuro y en consecuencia actúe de una manera profesional; de igual manera, aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la precisión y la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.

Es necesario que el profesor ponga atención y cuidado en estos aspectos en el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura.

3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

| | |
|---|--|
| <p>Competencias específicas:</p> <p>Diseña mecanismos de seguridad para redes de computadoras, desarrolla algoritmos de cifrado de datos, e implementa esquemas lógicos de seguridad para apoyar la productividad de las organizaciones.</p> | <p>Competencias genéricas:</p> <p>Competencias instrumentales</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de análisis y síntesis• Capacidad de organizar y planificar• Comunicación oral y escrita• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.• Solución de problemas.• Toma de decisiones.• Habilidades del manejo de la computadora. <p>Competencias interpersonales</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad crítica y autocrítica• Trabajo en equipo• Habilidades interpersonales.• Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas. |
|---|--|

| | |
|--|---|
| | <p>Competencias sistémicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidades de investigación • Capacidad de aprender • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). • Habilidad para trabajar en forma autónoma. • Capacidad de diseñar y gestionar proyectos. • Iniciativa y espíritu emprendedor. |
|--|---|

4.- HISTORIA DEL PROGRAMA.

| Lugar y fecha de elaboración o revisión | Participantes | Observaciones (Cambios y justificación) |
|---|---|--|
| Instituto Tecnológico Superior de Coatzacoalcos. Instituto Tecnológico Superior de Chicontepec. Instituto Tecnológico Superior de Comalcalco. Instituto Tecnológico Superior de Teziutlan. | Academia de Ingeniería en sistemas computacionales. | Análisis y enriquecimiento de los programas por competencias generados en reuniones nacionales en el 2012. |

5.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO (Competencia específica a desarrollar en el curso)

Diseña mecanismos de seguridad para redes de computadoras, desarrolla algoritmos de cifrado de datos, e implementa esquemas lógicos de seguridad para apoyar la productividad de las organizaciones.

6.- COMPETENCIAS PREVIAS

Conocimiento de: Modelo de Referencia OSI. Configuración básica de redes. Desarrollo de aplicaciones web. Manejo de lenguajes de programación orientada a objetos.

7.- TEMARIO.

| Unidad | Temas | Subtemas. |
|---------------|--------------------------------------|---|
| 1. | Introducción a la seguridad en Redes | 1.1 Definición y niveles de seguridad 1.2 Análisis de requerimientos de seguridad 1.2.1 Amenazas 1.2.2 Vulnerabilidades 1.2.3 Riesgos 1.2.4 Tipos de ataques 1.2.4.1 Denegación del servicio 1.2.4.2 Suplantación de la identidad 1.2.5 Técnicas de Inserción |
| 2. | Criptografía | 2.1 Definición de criptografía 2.1.1 Tipos de cifrado 2.1.1.1 Cifrado por sustitución 2.1.1.2 Cifrado por transposición 2.2 Criptosistemas de Clave Secreta. 2.2.1 Generalidades sobre sistemas de clave secreta. |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>2.2.2 Algoritmo DES (Data Encryption Standard).</p> <p>2.2.3 Modos de cifra en bloque.</p> <p>2.2.4 Algoritmo IDEA (International Data Encryption Algorithm).</p> <p>2.2.5 Algoritmo AES (Advanced Encryption Standard).</p> <p>2.3 Criptosistemas de Cifrado en Flujo</p> <p>2.3.1 Cifradores con clave continua de un solo uso.</p> <p>2.3.2 Postulados de Golomb para secuencias cifrantes.</p> <p>2.3.3 Estructuras generadoras de secuencias cifrantes.</p> <p>2.3.4 Cifrados en flujo con registros de desplazamiento.</p> <p>2.4 Criptosistemas de Clave Pública</p> <p>2.4.1 Introducción a la cifra con clave pública.</p> <p>2.4.2 Protocolo de Diffie y Hellman para el intercambio de claves.</p> <p>2.4.3 Cifradores de mochila de Merkle-Hellman.</p> <p>2.4.4 Cifrado RSA.</p> <p>2.4.5 Cifrado ElGamal</p> |
|--|--|---|

| | | |
|----|------------------------------------|---|
| 3. | Autenticación | <p>3.1 Protocolos de Autenticación</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1.1 Claves secretas compartidas 3.1.2 Centros de distribución de claves 3.1.3 Claves públicas 3.1.4 Ejemplos de protocolos de autenticación <p>3.2 Firmas Digitales</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.2.1 Firmas digitales de clave simétrica. 3.2.2 Firmas digitales de llave pública <p>3.3 Cortafuegos (firewalls)</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.3.1 Alcances y limitaciones 3.3.2 Componentes 3.3.3 Filtros de paquetes 3.3.4 Filtro de servicios |
| 4. | Seguridad en servicios de internet | <p>4.1 Seguridad en la Web</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1.1 Asignación segura de nombres de dominio (DNS) 4.1.2 Capa de sockets seguros 4.1.3 HTTP Seguro 4.1.4 Seguridad en correo electrónico 4.1.5 MIME Seguro 4.1.6 PGP, GPG |
| 5. | Autenticación de aplicaciones | <p>5.1 Definición</p> <p>5.2 Tipos de autenticación</p> <p>5.3 Protocolo LDAP</p> <p>5.4 Servicio Active Directory</p> <p>5.5 Autenticación de aplicaciones web con LDAP</p> <p>5.6 Autenticación de aplicaciones web con Active</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>Directory</p> <p>5.7 Integración de aplicaciones web con directorios ligeros de datos</p> |
|--|--|--|

8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (Desarrollo de competencias genéricas)

- Plantear casos de estudio para ser analizados de manera grupal.
- Realizar visitas a empresas de la región que cuenten con mecanismos de seguridad implementados en sus servidores para vincular los contenidos teóricos con la práctica.
- Solicitar la realización de investigaciones documentales como apoyo, y a partir de éstas, hacer análisis y realizar debates
- Realizar exposiciones de los proyectos que se realicen, en donde se ilustren los inconvenientes en la configuración y la forma en que se superaron
- Elaboración de proyectos utilizando un sistema operativo de red en donde se configuren los mecanismos de seguridad de cada unidad en redes convencionales e inalámbricas.
- Organización de conferencias y mesas de debate con especialistas en seguridad de redes que compartan su experiencia y conocimiento en la implantación de mecanismos de seguridad.

9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño de cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:

- Evaluación diagnóstica con el fin de conocer la disposición del alumno para aprender y el nivel de los conocimientos previos necesarios para el desarrollo de los nuevos aprendizajes.
- Establecer junto con los alumnos, el porcentaje de las diferentes actividades del curso.

- Información obtenida durante las investigaciones solicitadas, plasmadas en documentos escritos o digitales
- Participación y desempeño en el aula y laboratorio
- Participación en clase.
- Participación en los talleres.
- Dar seguimiento al desempeño en el desarrollo del temario (dominio de los conceptos, capacidad de la aplicación de los conocimientos en problemas reales y de ingeniería)
- Se recomienda utilizar varias técnicas de evaluación con un criterio específico para cada una de ellas (teórico-práctico).
- Uso de una plataforma educativa en internet la cual puede utilizarse como apoyo para crear el portafolio de evidencias del alumno (integrando: tareas, prácticas, evaluaciones, etc.)
- Presentación y calidad de los ensayos, informes de investigación y trabajos relacionados.
- Participación en las dinámicas grupales.
- Resolución de casos prácticos.
- Conclusiones y resúmenes de estudio.
- Proyecto integrador.
- Exámenes escritos.
- Crear esquemas lógicos que controlen los objetivos de una organización.

10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Introducción a la seguridad en redes

| Competencia específica a desarrollar | Actividades de aprendizaje |
|---|-----------------------------------|
|---|-----------------------------------|

| | |
|--|--|
| <p>Conoce los conceptos básicos de seguridad, reconociendo la importancia de la misma en las redes de computadoras</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Investiga diversas definiciones de seguridad y en una sesión plenaria construir una definición que se aplique a las redes de computadoras • Realiza un análisis de los conceptos de vulnerabilidad, amenaza y riesgo, que permita identificar cada uno en un ambiente laboral real. |
|--|--|

Unidad 2: Criptografía

| Competencia específica a desarrollar | Actividades de aprendizaje |
|---|--|
| <p>Desarrolla técnicas de cifrado, algoritmos de criptografía para resguardar la información en las organizaciones.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Conoce las características de las técnicas de cifrado. • Desarrolla algoritmos de cifrado mediante un lenguaje de programación orientada a objetos. |

Unidad 3: Autenticación

| Competencia específica a desarrollar | Actividades de aprendizaje |
|---|---|
| <p>Conoce los diferentes tipos de autenticación, comprende las firmas digitales y crea mecanismos de filtrado de paquetes</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Realiza un análisis de los diferentes tipos de autenticación de redes que existen. • Crea una entidad certificadora. • Compara los diferentes tipos de llaves y firmas digitales. |

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Configura un firewall en diferentes plataformas operativas. • Implementa una red privada virtual en Windows y Linux |
|--|--|

Unidad 4: Seguridad en servicios de Internet

| Competencia específica a desarrollar | Actividades de aprendizaje |
|---|---|
| Configurara los principales servicios de Internet e implementa políticas de seguridad informática para asegurarlos. | <ul style="list-style-type: none"> • Configura un servicio de dns y lo asegura mediante políticas de seguridad. • Configura un servicio de web y lo asegura mediante políticas de seguridad. • Configura un servicio de correo electrónico y lo asegura mediante políticas de seguridad. |

Unidad 5: Autenticación de aplicaciones

| Competencia específica a desarrollar | Actividades de aprendizaje |
|--|--|
| Crea esquemas de seguridad y los integra con aplicaciones tipo web | <ul style="list-style-type: none"> • Crea aplicaciones tipo web y los integra con esquemas de directorio activo |

11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Academia Latino Americana de Seguridad Informática. www.microsoft.com/alsi
2. Bragg, R. Designing Security for a Microsoft Windows Server 2003 Network. Microsoft Press. Redmon, WA

3. Carballar, J. (2005) Wi-Fi Cómo Construir una Red Inalámbrica. México D.F.
4. Merike, K. Diseño de Seguridad en Redes. Prentice Hall
5. Millar, S. (2004) Seguridad en Wi Fi. McGraw-Hill. Madrid, España
6. Roldán, D. (2005) Comunicaciones Inalámbricas. Alfa Omega.
7. Stallings, W. Fundamentos de Seguridad en Redes: Aplicaciones y Estándares. Prentice Hall.
8. Sugano, A. Solución de Problemas en Redes. Anaya Multimedia-Anaya Interactiva
9. Tanenbaum, A. (2003) Redes de Computadoras. Editorial Pearson. México
10. Seguridad Unix Manuel Mediavilla Alfaomega RA-MA
11. Linux Máxima Seguridad Anónimo Prentice Hall
12. Ariel Maiorano, c2009, Criptografía: técnicas de desarrollo para profesionales. Ed Alfaomega

12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Instalación, configuración e implementación de un sistema operativo de red en forma segura.
- Crear una entidad certificada, llaves públicas y privadas.
- Desarrollar una arquitectura de red segura tres capas.
- Analizar y correr el algoritmo de cifrado DES en un lenguaje de programación orientado a objetos.
- Construir un algoritmo basado en RC4.
- Habilitar servicios de web, DNS, correo electrónico, gestores de bases de datos a través de canales seguros.
- Crear esquemas lógicos que controlen los objetivos de una organización.

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

| |
|--|
| Nombre de la asignatura: Sistemas Distribuidos |
| Carrera: Ingeniería en Sistemas Computacionales |
| Clave de la asignatura: RSD-1205 |
| Horas teoría-horas práctica-créditos: 2 – 3 – 5 |

2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

Esta asignatura apoya en la implementación de aplicaciones computacionales para solucionar problemas de diversos contextos, integrando diferentes tecnologías, plataformas o dispositivos, por medio del desarrollo de software que considere aspectos de comunicación, seguridad y estándares.

Para el logro de las competencias es necesario que el estudiante tenga competencias previas en cuanto al diseño y programación de bases de datos, instalación y configuración de servicios de red así como el empleo de una metodología de desarrollo de software.

Intención didáctica.

Se organiza el temario en cinco secciones, en el primer tema se estudia la introducción y fundamentación de los sistemas distribuidos, características y retos a los que se enfrentan. Se examinan los diversos tipos de aplicaciones de software para comprender su objetivo y escenarios en los cuales pueden ser recomendables. Es recomendable considerar los conocimientos previos del grupo y las herramientas de desarrollo con las que están familiarizados.

El segundo tema se enfoca al estudio de los diferentes estilos de arquitectura que se emplean actualmente como parte de las buenas prácticas para la creación de aplicaciones robustas, flexibles y escalables. Los estilos mencionados pueden ser

aplicables a cualquier de los tipos de aplicaciones que tienen una importante presencia dentro del ámbito tecnológico.

En el tercer tema se abordan las diversas técnicas y tecnologías utilizadas para llevar a cabo la comunicación entre los diferentes componentes en una aplicación, ya sea de manera local como remota, empleando estándares para asegurar la compatibilidad así como las propuestas tecnológicas emergentes. Lo anterior debe considerar en todo momento la seguridad que ofrece cada una de las tecnologías.

En el cuarto tema se aborda de manera más profunda la seguridad desde un enfoque integral como parte de una arquitectura robusta a diversos tipos de amenazas informáticas. Se consideran aspectos tecnológicos como los relacionados a políticas y cultura organizacional.

El quinto tema se refiere al estudio de las diversas opciones en cuanto a aplicaciones se refiere, sin importar el tipo de dispositivo al cual vayan destinadas dado que todo el soporte de respaldo viene dado por los temas anteriores. Se consideran aplicaciones móviles, web, servicios, nube, embebidas y de línea de negocios

3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

| | |
|---|--|
| Competencias específicas: Desarrolla soluciones de software para resolver problemas en diversos contextos utilizando de manera integral los conocimientos adquiridos previamente e incorporando buenas prácticas en su arquitectura así diferentes tecnologías, plataformas o dispositivos. | Competencias genéricas: Competencias instrumentales <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de análisis y síntesis• Capacidad de organizar y planificar• Comunicación oral y escrita• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.• Solución de problemas.• Toma de decisiones.• Habilidades del manejo de la computadora. |
|---|--|

| | |
|--|--|
| | <p>Competencias interpersonales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad crítica y autocrítica • Trabajo en equipo • Habilidades interpersonales. • Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas. <p>Competencias sistémicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidades de investigación • Capacidad de aprender • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). • Habilidad para trabajar en forma autónoma. • Capacidad de diseñar y gestionar proyectos. • Iniciativa y espíritu emprendedor |
|--|--|

4.- HISTORIA DEL PROGRAMA.

| Lugar y fecha de elaboración o revisión | Participantes | Observaciones (Cambios y justificación) |
|---|---|---|
| Instituto Tecnológico Superior de Coahuila de Coahuila. Instituto Tecnológico Superior de Chicontepec. | Academia de Ingeniería en sistemas computacionales. | Análisis y enriquecimiento de los programas por competencias generados en reuniones nacionales en el 2012 |

| | | |
|---|--|--|
| Instituto Tecnológico Superior de Comalcalco. | | |
| Instituto Tecnológico Superior de Teziutlan. | | |

5.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO (Competencia específica a desarrollar en el curso)

Desarrolla soluciones de software para resolver problemas en diversos contextos utilizando de manera integral los conocimientos adquiridos previamente e incorporando buenas prácticas en su arquitectura así diferentes tecnologías, plataformas o dispositivos.

6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Aplica un lenguaje orientado a objetos para la solución de problemas.
- Crea y manipula bases de datos para el tratamiento de la información en distintas plataformas, considerando elementos de integridad y seguridad.
- Aplica metodologías de ingeniería software para la elaboración de un proyecto.

5.- TEMARIO

| Unidad | Temas | Subtemas |
|--------|--|---|
| 1 | Caracterización de los Sistemas Distribuidos | 1.1. Características de los Sistemas Distribuidos (S.D.) 1.2. Desafíos de los Sistemas Distribuidos. 1.3. Clasificación de los S.D. 1.4. Tipos de Aplicaciones (Web, Móviles, Servicios, etc.) |
| 2 | Arquitectura de Sistemas Distribuidos | 2.1 Cliente/Servidor. 2.2 Capas y Niveles. 2.3 Modelo Vista Controlador (MVC). |

| | | |
|---|---------------------------------|--|
| | | 2.4 Orientadas a Servicios (SOA) |
| 3 | Comunicación | 3.1 Paso de Mensajes. 3.2 Objetos distribuidos. 3.3 Síncrona y Asíncrona. 3.4 Opciones tecnológicas (WCF, ASMX, etc.) |
| 4 | Diseño de sistemas distribuidos | 4.1. Conceptos básicos 4.2. Tipos de nube 4.3. Infraestructura 4.4. Tipos de servicios 4.5. Usos y Aplicaciones. |
| 5 | Tipos de Aplicaciones. | 5.1 Aplicaciones Web. 5.2 Aplicaciones de Internet Enriquecidas (RIA) 5.3 Aplicaciones de Cliente Enriquecidas. 5.4 Servicios. 5.5 Aplicaciones Móviles. 5.6 Aplicaciones de Línea de Negocios. |

8.- SUGERENCIAS DIDACTICAS (Desarrollo de competencias genéricas)

- Conformar equipos de trabajo para el desarrollo de las prácticas y discutir los resultados obtenidos en el grupo.
- Proponer casos de estudio asociados al entorno, para que el estudiante seleccione alguno y diseñe la base de datos distribuida.
- Definir un esquema de documentación de los trabajos realizados o desarrollo de aplicaciones, que contenga las estrategias metodológicas aplicadas según sea el caso.
- Elaborar un conjunto de ejercicios asociados al entorno, para que el estudiante diseñe Sistemas distribuidos.

- Propiciar la búsqueda de tecnología emergente o innovadora en el campo distribuido.
- Realizar visitas a distintas organizaciones donde se encuentren en uso sistemas distribuidos.
- Organizar un debate para plantear las mejores alternativas en plataformas distribuidas.
- Propiciar el uso de software libre sobre herramientas para la descripción formal de los sistemas distribuidos.
- Propiciar el desarrollo de software distribuido.
- Propiciar el uso de terminología técnica adecuada.
- Presentar un proyecto final por parte de los estudiantes.

9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Trabajos de investigación.
- Tareas relacionadas con la solución de problemas de diseño de Sistemas distribuidos.
- Participación en exposiciones.
- Participar en foros académicos.
- Establecer de común acuerdo con los estudiantes, la ponderación de las diferentes actividades del curso.
- Desempeño del estudiante en el desarrollo de las prácticas de laboratorio.
- Exámenes de reforzamiento del aprendizaje escritos o en línea
- Evaluación diagnóstica (valoración de conocimientos previos).
- Dar seguimiento al desempeño en el desarrollo del programa (dominio de los conceptos, capacidad de la aplicación de los conocimientos en problemas reales, transferencia del conocimiento).
- Desarrollo de un proyecto final que integre todas las unidades de aprendizaje.
- Presentación del proyecto final. (Informe, presentación y defensa congruencia del proyecto final).
- Participación del estudiante en dinámicas grupales (mesas redondas, conferencias, debate entre otras).

- Actividades de auto evaluación.
- Exámenes departamentales.
- Cumplimiento de los objetivos y desempeño en las prácticas.

10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Caracterización de los Sistemas Distribuidos

| Competencia específica a desarrollar | Actividades de aprendizaje |
|--|--|
| <p>Analiza y adopta un estilo de arquitectura para desarrollar una solución de software, considerando la factibilidad correspondiente.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Realiza investigación sobre las aplicaciones de los sistemas distribuidos, elabora un cuadro sinóptico, comentarlo en equipos y llegar a una conclusión. • Realiza investigación sobre los tipos de aplicaciones, elabora un cuadro comparativo y presentarlos en clase. • Analiza casos de estudio que permitan familiarizarse con el contexto en cual se desempeñan los sistemas distribuidos. |

Unidad 2: Arquitecturas de Sistemas Distribuidos

| Competencia específica a desarrollar | Actividades de aprendizaje |
|--|--|
| <p>Establece mecanismos de comunicación a emplear para la colaboración entre los diversos componentes de software.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Parte de casos de estudio, analiza el diseño de soluciones implementadas y discute los resultados. • Investiga los estilos de arquitecturas, realiza un cuadro comparativo, expone los resultados y elabora preguntas guía. |

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Propone un estilo de arquitectura para un contexto particular, exponiendo en plenaria y realiza su defensa. • Realiza prácticas para familiarizarse con los diferentes estilos de arquitectura y presenta el reporte correspondiente. |
|--|--|

Unidad 3: Comunicación

| Competencia específica a desarrollar | Actividades de aprendizaje |
|--|--|
| Comprende la tecnología asociada al cómputo en la nube para plantear posibles soluciones según el contexto | <ul style="list-style-type: none"> • Investiga los conceptos relacionados a la comunicación entre aplicaciones, elabora preguntas guía. • Realiza prácticas que implementen los diferentes mecanismos de comunicación y colaboración de componentes de software para solucionar problemas que lo requieran y elabora su reporte correspondiente. • Realiza una investigación sobre los retos para la comunicación y colaboración entre los componentes de software, la forma de resolverlos y realiza la discusión. • Presenta los avances de los proyectos al grupo que incluya la arquitectura candidata, los principales componentes de software, servicios y la comunicación entre ellos para enriquecerlos con las opiniones del docente y de los estudiantes |

Unidad 4: Cómputo en la nube

| Competencia específica a desarrollar | Actividades de aprendizaje |
|--|--|
| <p>Aplica conocimientos adquiridos para desarrollar soluciones que contemplen el uso de recursos multimedia.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Realiza investigación sobre los fundamentos del cómputo en la nube, elabora un cuadro sinóptico, comentarlo en equipos y llega a una conclusión. • Realiza investigación sobre los tipos de servicios ofertados en la nube, determina los escenarios de aplicación y realiza la presentación en clase. • Analiza casos de éxito que permitan identificar la infraestructura requerida para ofertar los servicios en la nube. |

Unidad 5: Aplicaciones Multimedia

| Competencia específica a desarrollar | Actividades de aprendizaje |
|--|---|
| <p>Aplica los sistemas distribuidos en la tecnología de última generación.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Realiza investigación sobre las tendencias de las aplicaciones que utilicen recursos multimedia, elabora un cuadro sinóptico, comentarlo en plenaria. • Identifica los diferentes escenarios donde las aplicaciones multimedia tienen presencia, considerando diferentes dispositivos y plataformas tecnológicas. • Presentación de proyecto en plenaria para recibir los comentarios u observaciones como oportunidad de mejora por parte del docente y demás estudiantes. |

11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Cibraro, P., Claeys, K., Cozzolino, F., & Grabner, J. (2010). *Professional WCF 4: Windows Communication Foundation with .NET 4*. Wiley Publishing, Inc.
2. De la Torre Llorente, C., Zorrilla Castro, U., Calvarro Nelson, J., & Ramos Barroso, M. Á. (2010). *Guía de Arquitectura N capas Orientada al Dominio*. Microsoft Ibérica
3. Hausenblas, M. (2009). *Building Scalable and Smart Multimedia Applications on the Semantic Web*.
4. Jamsa, K. (2012). *Cloud Computing*.
5. Jordan, L., & Greyling, P. (2011). *Practical Android Projects*. Apress.
6. Kim, T.-h. (2011). *Ubiquitous Computing and Multimedia Applications*. Springer.
7. OWASP, F. (2010). *OWASP Top 10 - 2010*.
8. Rodger, R. (2012). *Beginning Mobile Application Development in the Cloud*. John Wiley & Sons, Inc.
9. Tordgeman, J. (2012). *MCTS: Microsoft Silverlight 4 Development*. Packt Publishing.
10. Wang, L., Ranjan, R., Chen, J., & Benatallah, B. (2012). *Cloud Computing. Methodology, Systems and Applications*. CRC Press.

12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Instalar y configurar los entornos de desarrollo a emplear así como los diferentes servidores y servicios.
- Realizar programas que implementen el modelo cliente / servidor.
- Realizar programas que implementen un esquema por capas y niveles
- Realizar programas que implementen el modelo MVC
- Realizar programas que implementen y/o consuman servicios.
- Realizar programas que implementen sockets como medio de comunicación
- Realizar programas que implementen la comunicación entre objetos distribuidos.
- Realizar programas que implementen la concurrencia entre aplicaciones y/o servicios.

- Configurar los servicios correspondientes para implementar una nube privada
- Implementar aplicaciones que consuman los servicios de la nube privada.
- Desarrollar una aplicación multimedia multiusuario.

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: **Redes Inalámbricas**

Carrera: **Ing. en Sistemas Computacionales**

Clave de la Especialidad: **ISIC-2011-03**

Clave de la asignatura: **RSH-1105**

Horas teoría-horas práctica-créditos: **1 – 3 – 4**

2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Sistemas Computacionales los conocimientos para la implementación de redes inalámbricas, así como también las diferentes tecnologías que se emplean en la actualidad para construir redes de telecomunicaciones de Banda Ancha y con ello le proporcionará la habilidad de configurar adecuadamente servicios de las redes inalámbricas.

Intención didáctica.

En el primer tema se prepara al estudiante con una introducción a las redes de banda ancha donde se dan a conocer conceptos, características, servicios, seguridad y tecnologías.

El tema dos se proporciona los conocimientos de una red Wlan, dando a conocer los la definición, los componentes y topologías de las redes Wlan, también se estudia las diferentes redes locales inalámbricas.

En el tema tres se abordan los temas de configuración de las redes inalámbricas en sus diferentes topologías, servicio de roaming y la vulnerabilidad de las redes inalámbricas.

El tema cuatro se prepara al estudiante para la configuración sobre seguridad de las redes inalámbricas en cuanto a riesgo, amenazas y mecanismos de protección de las redes.

En el tema cinco se realizan comparaciones de las nuevas tecnologías de las redes inalámbricas.

En el tema seis se abordan el tema de las redes inalámbricas con sensores.

En el transcurso de las actividades programadas es muy importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo y entienda que está construyendo su desempeño profesional y actúe acorde a ello; de igual manera, aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la precisión y la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad, la flexibilidad, la autonomía y el trabajo en equipo.

3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

| | |
|---|--|
| <p>Competencias específicas:</p> <p>Administra y configura eficientemente los dispositivos y servicios de redes inalámbricas que permiten la comunicación de datos, considerando la seguridad como parte importante de la implementación de una red móvil.</p> | <p>Competencias genéricas:</p> <p>Competencias instrumentales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Capacidad de organizar y planificar • Comunicación oral y escrita • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. • Habilidades del manejo de la computadora. <p>Competencias interpersonales</p> |
|---|--|

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad crítica y autocrítica • Trabajo en equipo • Habilidades interpersonales. • Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas. <p>Competencias sistémicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidades de investigación • Capacidad de aprender • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). • Habilidad para trabajar en forma autónoma. • Capacidad de diseñar y gestionar proyectos. • Iniciativa y espíritu emprendedor. |
|--|--|

4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

| Lugar y fecha de elaboración o revisión | Participantes | Observaciones (Cambios y justificación) |
|--|---|---|
| Instituto Tecnológico Superior de Coatzacoalcos. | Academia de Ingeniería en sistemas computacionales. | Análisis y enriquecimiento de los programas por competencias generados en reuniones nacionales en el 2012 |
| Instituto Tecnológico Superior de Chicontepec. | | |
| Instituto Tecnológico Superior de Comalcalco. | | |

| | | |
|---|--|--|
| Instituto Tecnológico Superior de Teziutlan. | | |
|---|--|--|

5.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO (Competencia específica a desarrollar en el curso)

Administra y configura eficientemente los dispositivos y servicios de redes inalámbricas que permiten la comunicación de datos, considerando la seguridad como parte importante de la implementación de una red móvil.

6.- COMPETENCIAS PREVIAS

Conocer las diferentes redes banda ancha y las diferentes clasificaciones de las redes inalámbricas.

Conocer las nuevas tecnologías de redes inalámbricas existente en el mercado actual.

7.- TEMARIO

| Unidad | Temas | Subtemas |
|---------------|---|---|
| 1 | Introducción a las Redes de Banda Ancha | 1.1 Concepto. 1.2 Características. 1.3 Servicios. 1.4 Seguridad. 1.5 Tecnologías. |
| 2 | WLAN | 2.1 Definición de WLAN 2.2 Componentes de una WLAN 2.3 Topología WLAN 2.4 Redes Locales Inalámbrica 802.11X 2.5 Evolución del mercado |
| 3 | Configuración de Redes Inalámbricas | 3.1 Configuración de las topologías de WLAN |

| | | |
|---|---------------------------------|---|
| | | <p>3.1.1 Ad hoc</p> <p>3.1.2 Infraestructura</p> <p>3.1.3 Punteo punto a punto</p> <p>3.1.4 Punteo punto multipunto</p> <p>3.2 Servicio de Roaming</p> <p>3.3 Vulnerabilidades WLAN</p> |
| 4 | Seguridad en redes inalámbricas | <p>4.1 Riesgos y amenazas en las redes inalámbricas</p> <p>4.2 Mecanismos de protección en las redes inalámbricas</p> <p>4.2.1 Privacidad equivalente al cableado (WEP)</p> <p>4.2.2 Acceso Wi-Fi Protegido (WPA)</p> <p>4.2.3 Listas de Control de Acceso (Filtrado MAC)</p> |
| 5 | Nuevas Tecnologías Inalámbricas | <p>5.1 WIMAX</p> <p>5.1.1 Arquitectura de una red WIMAX.</p> <p>5.1.2 Encapsulación.</p> <p>5.1.3 Clases de servicio.</p> <p>5.2 Frame Relay</p> <p>5.2.1 Arquitectura de una red Frame Relay.</p> <p>5.2.2 Parámetros de un circuito</p> <p>5.2.3 Gestión de tráfico</p> <p>5.3 ATM</p> <p>5.3.1 Celdas ATM</p> <p>5.3.2 Circuitos virtuales</p> |

| | | |
|---|--------------------------------|--|
| | | <p>5.3.3 Arquitectura de un conmutador ATM</p> <p>5.3.4 Clases de servicio</p> <p>5.4 4G (micro movilidad)</p> <p>5.4.1 El protocolo TCP/IP</p> <p>5.4.2 El problema de movilidad con TCP</p> <p>5.4.3 Control de congestión en TCP</p> <p>5.4.4 Control de flujo en TCP</p> <p>5.4.5 Estudio de varias propuestas para mejorar el comportamiento de TCP en redes móviles.</p> |
| 6 | Redes inalámbricas de sensores | <p>6.1 Ejemplos de redes de sensores</p> <p>6.2 Enrutamiento</p> <p>6.3 Transporte</p> |

8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (Desarrollo de competencias genéricas)

- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Investigar los conceptos básicos de redes de computadoras y Banda Ancha.
- Analizar y discutir, sobre las aplicaciones que tiene las tecnologías de redes de Banda Ancha en el mundo de las telecomunicaciones.
- Realizar en cada unidad una investigación previa de los temas a ver en las clases.
- Promover grupos de discusión y análisis sobre los conceptos previamente investigados.
- Al término de la discusión se formalicen y establezcan definiciones necesarias y suficientes para el desarrollo de la unidad.

- Propiciar la búsqueda y selección de información sobre nuevas tecnologías inalámbricas y sus estándares en el campo de redes, analizarlas y discutirlos por equipos en clase.
- Uso de una plataforma virtual para apoyo didáctico de la materia, la cual cuente con foros, preguntas frecuentes y material de apoyo.
- Propiciar la suscripción por parte de los alumnos, a diferentes revistas técnicas de importancia relevante en el ámbito de las redes y seguridad.
- Uso de software para simular el manejo del contenido temático.
- Análisis de casos prácticos.
- Plantear problemas para que sean resueltos en equipos durante el curso (Prácticas de laboratorio).
- Presentar proyectos finales por parte de los estudiantes.

9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño de cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:
 - Aplicación de un examen de diagnóstico al inicio del curso.
 - Ponderar tareas.
 - Información obtenida durante las investigaciones solicitadas, plasmadas en documentos escritos o digitales
 - Dar seguimiento al desempeño en el desarrollo del temario (dominio de los conceptos, capacidad de la aplicación de los conocimientos en problemas reales y de ingeniería)
 - Se recomienda utilizar varias técnicas de evaluación con un criterio específico para cada una de ellas (teórico-práctico).
 - Examen escrito correspondiente a cada unidad.
 - Ejercicios dentro de laboratorios.
 - Examen práctico (resolviendo aspectos reales) correspondiente a cada unidad.
 - Desarrollo de un proyecto final que integre todas las unidades de aprendizaje

- Presentación del proyecto final. (Informe, presentación y defensa congruencia del proyecto final).
- Uso de una plataforma educativa en internet la cual puede utilizarse como apoyo para crear el portafolio de evidencias del alumno (integrando: tareas, prácticas, evaluaciones, etc.)

10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Introducción a las Redes de Banda Ancha

| Competencia específica a desarrollar | Actividades de aprendizaje |
|---|--|
| Conoce las principales características de las redes de Banda Ancha. | <ul style="list-style-type: none"> • Realiza investigación de los conceptos principales y servicios que ofrecen las Tecnologías de redes de Banda Ancha, posteriormente realiza mapas conceptuales. |

Unidad 2: WLAN

| Competencia específica a desarrollar | Actividades de aprendizaje |
|--|--|
| Analiza diferentes aspectos del funcionamiento y características de la tecnología WLAN y su aplicabilidad que puede tener en el mercado. | <ul style="list-style-type: none"> • Conoce las estandarizaciones WiFi, 802.11x |

Unidad 3: Configuración de Redes Inalámbricas

| Competencia específica a desarrollar | Actividades de aprendizaje |
|---|---|
| Implementa dispositivos que intervienen en las comunicaciones inalámbricas. | <ul style="list-style-type: none"> • Instala una red inalámbrica ad-hoc • Instala una red inalámbrica infraestructura. • Utiliza la topología puenteo punto a punto en la implementación de una red. • Utiliza la topología puenteo punto a multipunto en la implementación de una red. • Elabora un cuadro comparativo, especificando las características de cada topología inalámbrica. • Proporciona el servicio de roaming utilizando varios AP alrededor de las Instalaciones. |

Unidad 4: Seguridad en redes inalámbricas

| Competencia específica a desarrollar | Actividades de aprendizaje |
|--|--|
| Implementa los mecanismos de seguridad necesarios en las redes inalámbricas de área local. | <ul style="list-style-type: none"> • Realiza mapas conceptuales donde se ilustren los diversos riesgos y amenazas en las redes inalámbricas. • Configura los mecanismos de seguridad básicos de una red inalámbrica. |

Unidad 5: Nuevas Tecnologías Inalámbricas

| Competencia específica a desarrollar | Actividades de aprendizaje |
|--|--|
| Conoce e identifica la tecnología de red WIMAX, Frame Relay, ATM | <ul style="list-style-type: none"> • Investiga en diversas fuentes de información las características principales de las redes WIMAX. • Realiza una investigación del encapsulamiento de las redes Frame Relay. • Investiga conceptos necesarios para que comprenda las tecnologías ATM. • Comprende las características de la pila TCP/IP y determina las distancias permitidas |

Unidad 6: Redes inalámbricas de sensores

| Competencia específica a desarrollar | Actividades de aprendizaje |
|---|---|
| Identifica y analiza las nuevas tecnologías de redes de sensores inalámbricos, con ejemplos de aplicaciones reales, así como algunas propuestas para enrutamiento y transporte en este tipo de redes. | <ul style="list-style-type: none"> • Demostración de las redes de sensores |

11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Academia Latino Americana de Seguridad Informática. www.microsoft.com/alsi
2. Carballar, J. (2005) Wi-Fi Cómo Construir una Red Inalámbrica. México D.F.
3. Merike, K. Diseño de Seguridad en Redes. Prentice Hall

4. Millar, S. (2004) Seguridad en Wi Fi. McGraw-Hill. Madrid, España
5. Roldán, D. (2005) Comunicaciones Inalámbricas. Alfa Omega.
6. Wireless Medium Access Control Protocols. New Jersey. IEEE Communications Surveys, 2000.
7. Crow, b.p.; Widjaja, i.; Kim, I.g.; sakai. IEEE 802.11 Wireless Local Area Networks. New Jersey. P.T. IEEE Communications Magazine, 1997.
8. Gast, Matthew S., Redes Wireless 802.11., Ed. Anaya Multimedia
9. Reid, Neil & Seide, Ron., Manual de Redes inalámbricas., Editorial McGraw-Hill.
10. Tanenbaum, A. (2003) Redes de Computadoras. Editorial Pearson. México
11. Wireless Networks (Andrea Goldsmith), High Performance Communications Networks, Morgan. USA. Kaufmann, 2000.

12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

1. Identificación visual de dispositivos inalámbricos y de interconexión de redes.
2. Diseñar y crear Redes Inalámbricas con las siguientes características:
 - Red Igual a Igual, Punto a Punto, o Ad – Hoc.
 - Red con Access Point, clientes o Puntos de Acceso y estaciones
 - remotas.
 - Red WDS (Wireless Distribution Services).
 - Red inalámbrica inteligentes (empleando enrutamiento estático y/o
 - dinámico).
 - Red Mesh con distintos protocolos.
3. Configurar una red alámbrica junto con una inalámbrica analizando la transparencia de los medios de interconexión.
4. Utilizar herramientas de análisis de propagación de SSID de redes inalámbricas (InSSDer).

ANEXOS

ANEXO No. 1

“ANÁLISIS SITUACIONAL DE TRABAJO”

CARRERA:

INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

ESPECIALIDAD:

REDES Y SISTEMAS DISTRIBUIDOS

INTEGRANTES:

**MTIC DANIEL ALONSO
OSUNA TALAMANTES**

**PRESIDENTE DE ACADEMIA
DOCENTE – PTC**

**ISC KARINA ARMENTA
SOTELO**

**SECRETARIA DE ACADEMIA
DOCENTE**

**MED DIANA ELIZABETH
LÓPEZ CHACÓN**

DOCENTE – PTC

**LI ANA BALVANEDA SOTO
AYALA**

DOCENTE – BASIFICADO

IC JACOB MUÑOZ LÓPEZ

DOCENTE

**ISC NÉSTOR IVÁN CLARK
AMAYA**

DOCENTE

1. INTRODUCCIÓN

El presente análisis fue elaborado por los miembros de la academia de Ingeniería en Sistemas Computacionales y explica la metodología aplicada y el tipo de muestras obtenidas para la aplicación de las encuestas que sirven de base para la producción de conclusiones sobre la situación laboral en la ciudad a la que se enfrentaran los egresados de la carrera de ISC del ITSP.

Se describe claramente los sectores productivos a los que se les aplico las encuestas y se enlistas las empresas a las que se tuvo acceso. Así mismo se presenta el instrumento que se utilizó para la evaluación.

Se presenta claramente en forma de gráfica y texto los resultados de cada reactivo y se elabora un análisis general de la situación actual del trabajo en la ciudad de Puerto Peñasco.

Por último se hacen recomendaciones y conclusiones finales que marcaran la pauta para los posteriores análisis en el futuro.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Conocer el estado actual de la situación de trabajo a la que se enfrentan los egresados de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del ITSP a través de la aplicación de cuestionarios a las diferentes empresas o dependencias gubernamentales con el fin de justificar y comprobar que la especialidad de “Redes y Sistemas Distribuidos” es la óptima para la región y que los alumnos se gradúan con las competencias correctas para desempeñar su labor profesional.

2.2 Objetivos específicos

- Elaborar un catálogo de empresas según cada sector productivo presente en la localidad y sean candidatos recomendables para la aplicación de encuesta.
- Diseñar un instrumento simple que permita la evaluación de la situación laboral de las empresas y dependencias gubernamentales.
- Elaborar un plan y cronograma de visitas diario a las empresas seleccionadas para mejorar la eficacia la búsqueda de información.
- Analizar los datos de las encuestas aplicadas y elaborar la interpretación de la información estadística obtenida.

3. METODOLOGÍA

La metodología utilizada en este estudio es de corte cuantitativo, en donde se utilizó la técnica de entrevista a través de encuesta por considerarla el instrumento más apropiado para esta investigación.

Se tomó una muestra considerable de todos y cada uno de los sectores en los cuales potencialmente existen fuentes de empleo que garantizan el desarrollo y crecimiento profesional de nuestros egresados de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales opción redes y sistemas distribuidos, esto con el fin de determinar la pertinencia de la misma, así como definir la mejor opción de especialidad, atendiendo a las necesidades reales del entorno.

4. RESULTADOS

4.1 Relación de empresas e instituciones visitadas.

Se hizo un catálogo a las posibles empresas en 6 sectores tomando en cuenta los más comunes que se podrían encontrar (Industria manufactura, Construcción, servicios, Agrícola, Comercio y Otra). Por características de la ciudad se aplicaron empresas a sectores de servicios, comercial y otras, quedando fuera empresas de industria de manufactura, construcción y agrícola por escasas o nula existencia de empresas de esos giros o por impedimento en la aplicación del cuestionario. Se aplicó encuestas a un total de 43 empresas distribuidas de la siguiente manera.

Sector Servicios.

- Agencia fiscal del estado
- Playa Inn Hotel
- Vanguardia digital electrónica
- Teléfonos de México S.A.B. de C.V.
- Hotel señorial
- Hotel Playa Azul
- Castaways Rocky Point
- Balboas Restaurant
- SEC
- Banco mercantil del norte S.A.
- BBVA Bancomer S.A.
- Banco Nacional de México S.A.
- Hotel viña del mar
- Restaurante María Bonita
- Grupo Cinemas del Pacifico (Citicinemas)
- Hotel Paraíso del Desierto
- Playa Bonita Resort
- Laos Mar Hotel & suites
- Banco Santander
- Bufaloss rent a car S. de R.L. de C.V.
- Seguros Portugal
- Notaría Pública Jesús Armando Ramírez
- Sea Side
- Sonoran Sky

Sector Comercial

- Oxxo
- Bodega Aurrera
- Súper Ley
- SySCom
- Sign EX
- Restaurante Latitud 31
- Imprenta Rocky Print

Otros Sectores.

- Alianza Integral Turística S.A. de C.V.
- Estructuras Y Perfiles De Mexicali S.A. de C.V.
- Escuela Comunidad Educativa CIMA
- Biblioteca Pública Municipal
- Municipio de Puerto Peñasco

El catalogo original contenía más de 60 empresas de las cuales se descartaron un 35% debido a que tales empresas tenían reglamentos que impedían brindar información que solicitábamos o la persona con la capacidad de responder no se encontraba en ninguna de las visitas.

4.2 Instrumento Aplicado.

El instrumento consta de 3 secciones distintas, la sección introductoria escrita en mayúsculas donde se saluda y se informa al entrevistado la finalidad de la encuesta y la institución que la aplica.

La segunda parte es de datos generales donde se escribe el nombre de las empresas, su giro y su tamaño con el fin categorizar la información y el puesto de quien responde para validar la información proporcionada.

Por último la sección de preguntas que consta de 5 interrogantes con opciones múltiples para facilitar el llenado y que servirán para la elaboración del análisis y conclusiones posteriores.

ANÁLISIS SITUACIONAL DE TRABAJO – INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

SE SOLICITA SU COLABORACIÓN PARA QUE CONTESTE LA SIGUIENTE ENCUESTA, CUYA FINALIDAD ES CONOCER LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS QUE IDENTIFICAN LAS EMPRESAS COMO LAS MÁS IMPORTANTES QUE DEBE POSEER UN EGRESADO DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO PARA SER EMPLEADO Y DESEMPEÑARSE ADECUADAMENTE:

DATOS GENERALES:

Nombre de la empresa: _____

Seleccione el giro al que pertenece su empresa:

- () Industria manufacturera () Agrícola
() Construcción () Comercio
() Servicios () Otra: _____

Indique el tamaño de la empresa:

- () Grande [250 empleados o más]
() Mediana [50 a 249 empleados]
() Pequeña [Menos de 50 empleados]

Puesto de quien contesta la encuesta: _____

Subraye la (s) respuesta (s) que considere pertinente (s):

1.- El grado de estudios que requiere su empresa para un puesto en el área de sistemas es de:

- a) Posgrado o especialización
b) Licenciatura
c) Técnico
d) No requiere

2.- ¿Qué habilidades personales necesita en los Ingenieros en Sistemas Computacionales que contrata en su empresa?

- a) Liderazgo
b) Toma de decisiones
c) Destreza manual
d) Trabajo en equipo
e) Otros (especifique) _____

3. ¿Qué habilidades profesionales debería tener un Ingeniero en Sistemas Computacionales para ser contratado en su empresa?

- a) Redes
- b) Manejo de sistemas de información
- c) Desarrollo de sistemas de información
- d) Mantenimiento de equipo de cómputo
- e) Telecomunicaciones
- f) Instalación de software
- g) Otros

4. De los siguientes cargos, ¿cuáles ha ocupado un Ingeniero en Sistemas Computacionales? Dentro de la empresa.

- a) Capturista de datos
- b) Consultor técnico
- c) Gerente de desarrollo de sistemas
- d) Administrador de tecnologías de la información
- e) Programador de sistemas
- f) Jefe de mantenimiento de cómputo
- g) Instalación y mantenimiento de redes
- h) Gerente de sistemas
- i) Gerente de seguridad de redes
- j) Otros (especifique)_____

5. ¿En qué área (s) necesita que nuestros egresados de la carrera de Ing. En Sistemas Computacionales se mantengan en constante actualización?

- a) Redes
- b) Telecomunicaciones
- c) Certificaciones _____
- d) Desarrollo de software (programación)
- e) Otros _____

4.3. Análisis de datos e interpretación de resultados.

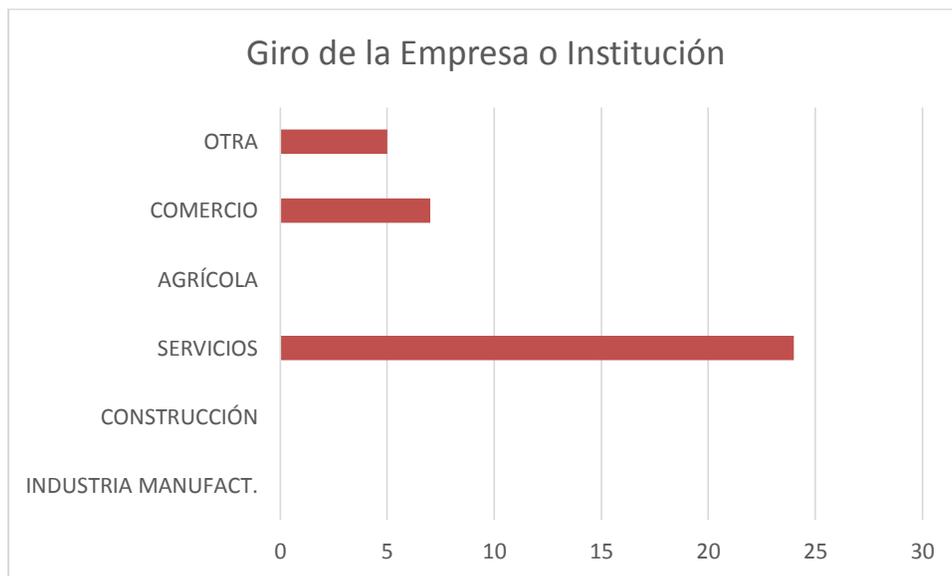
A continuación se presentan los resultados que arrojaron las encuestas aplicadas a las empresas antes mencionadas en forma gráfica y simple con la interpretación de los docentes encuestadores para mejor comprensión.

Datos Generales.

Giro.

| GIRO | | | | | | |
|---------------------|--------------|-----------|----------|----------|------|-------|
| INDUSTRIA MANUFACT. | CONSTRUCCIÓN | SERVICIOS | AGRÍCOLA | COMERCIO | OTRA | TOTAL |
| 0 | 0 | 24 | 0 | 7 | 5 | 36 |

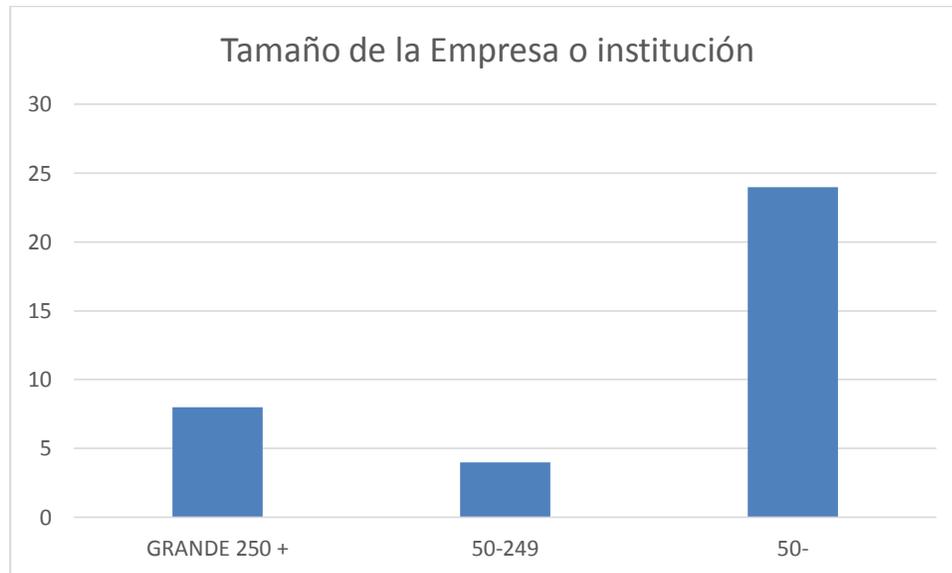
De 36 encuestas aplicadas, se respondieron el 67% por parte del sector Servicios, 0% Agrícola, 19% Comercio y el 14% Otros como Hotelería, Acero, Gestión de propiedades, Educación, Público Municipal, Gobierno, Notaría Pública y Renta.



Tamaño.

| TAMAÑO | | | |
|-----------------------|--------|-----|-------|
| Cantidad de empleados | | | |
| GRANDE 250 + | 50-249 | 50- | Total |
| 8 | 4 | 24 | 36 |

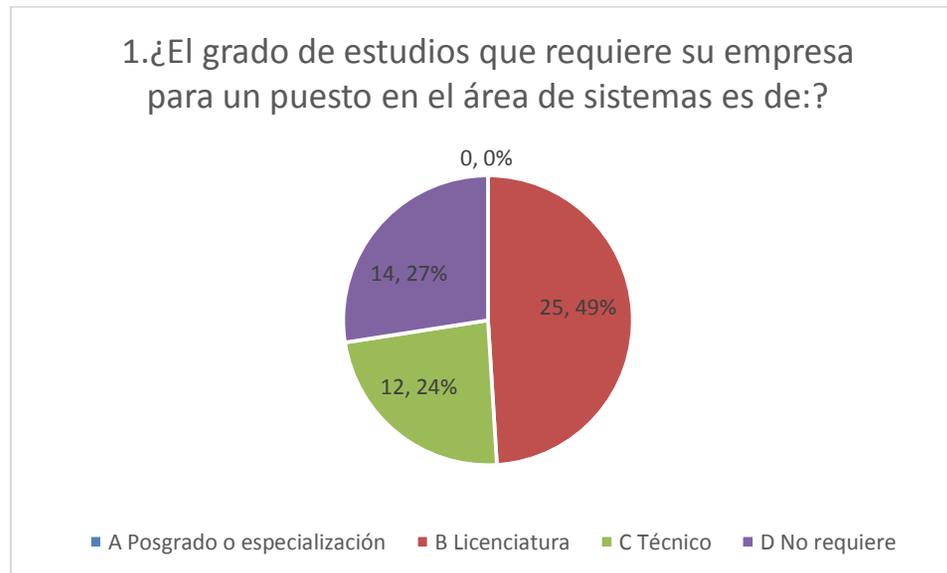
Se tuvo la participación para responder los instrumentos por parte del 67% de empresas clasificadas como pequeñas por el número de 50 o menos empleados, 11% medianas con 50-249 empleados y el 22% grandes con 250 o más empleados.



Preguntas.

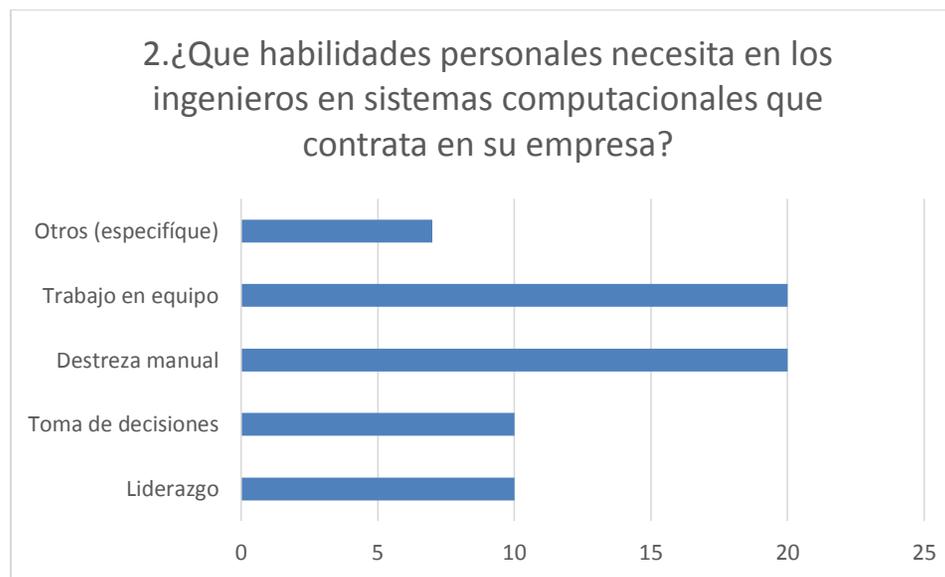
| 1. ¿El grado de estudios que requiere su empresa para un puesto en el área de sistemas es de? | | | | Total |
|---|--------------|---------|-------------|-------|
| A | B | C | D | |
| Posgrado o especialización | Licenciatura | Técnico | No requiere | |
| 0 | 25 | 12 | 14 | 51 |

Podemos establecer que el contar con estudios de Licenciatura sigue siendo el grado de estudios requerido por las empresas de nuestra comunidad, continuando con un 14.27 % sin estudios requeridos, 12.24% el nivel técnico y para las instituciones visitadas no es necesario contar con un estudio de posgrado para un puesto del área de ingeniería en sistemas computacionales.



| 2. ¿Qué habilidades personales necesita en los ingenieros en sistemas computacionales que contrata en su empresa? | | | | | Total |
|---|--------------------|-----------------|-------------------|---------------------|-----------|
| A | B | C | D | E | |
| Liderazgo | Toma de decisiones | Destreza manual | Trabajo en equipo | Otros (especifique) | |
| 10 | 10 | 20 | 20 | 7 | 67 |

Como se puede observar en el resultado de esta consulta las habilidades personales más requeridas por todos los sectores son con un 20% la destreza manual y trabajo en equipo, 10% liderazgo y 10% toma de decisiones, finalmente se incluyen con un 7% Honestidad, agilidad mental, creatividad e iniciativa.



| 3. ¿Qué habilidades profesionales debería tener un Ingeniero en sistemas computacionales para ser contratado en su empresa? | | | | | | | |
|---|-----------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|--------------------|-------------------------|-------|-------|
| A | B | C | D | E | F | G | Total |
| Redes | Manejo de sistemas de información | Desarrollo de sistemas de información | Mantenimiento de equipo de cómputo | Telecomunicaciones | Instalación de software | Otros | |
| 17 | 22 | 18 | 22 | 11 | 18 | 2 | 110 |

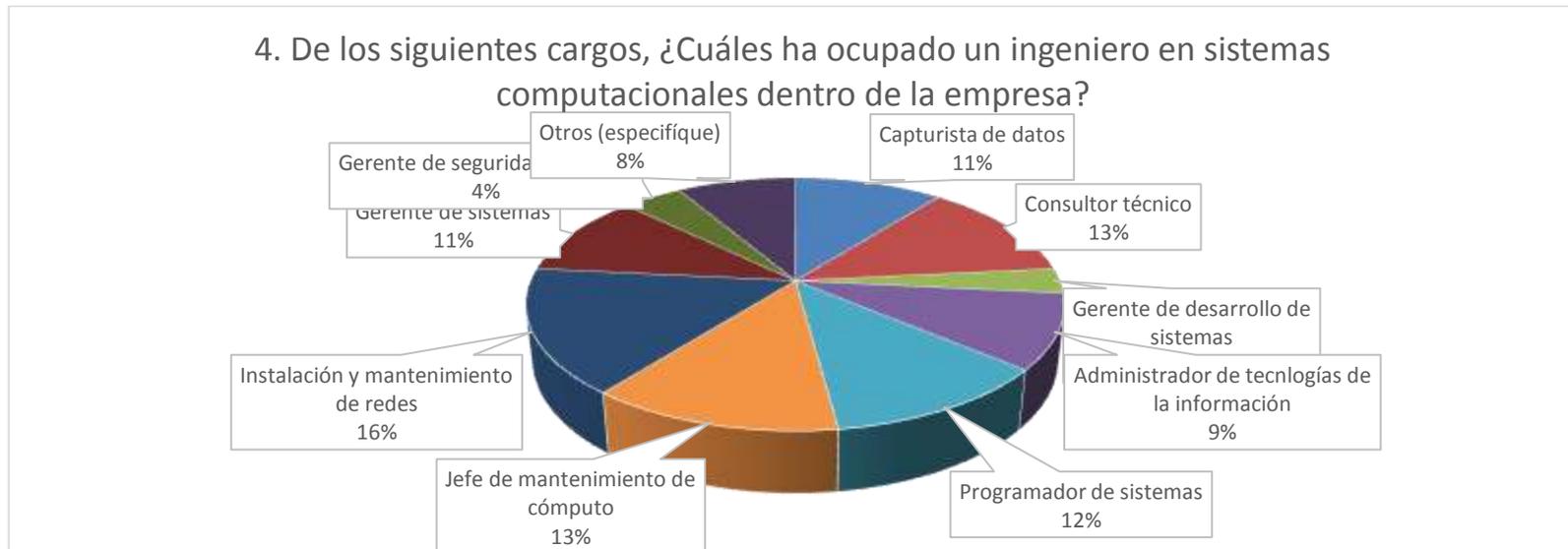
Dentro de los puestos o cargos que han ocupado los ingenieros en sistemas computacionales dentro de las empresas se identificaron los siguientes considerando que podía elegir más de una opción son: 16% instalación y mantenimiento de redes, 13% jefe de mantenimiento y consultor técnico, 12% programador de sistemas, 11% capturista de datos y Gerente de sistemas, 9% Administrador de tecnologías de información, 4% Gerente de seguridad de redes, 3% Gerente de desarrollo de sistemas y 8% otros. No se ha tenido ninguno contratado, administrador, Profesionalista de cómputo, Maestro, Diseñador gráfico, cargos administrativos y técnico.



4. De los siguientes cargos, ¿Cuáles ha ocupado un ingeniero en sistemas computacionales dentro de la empresa?

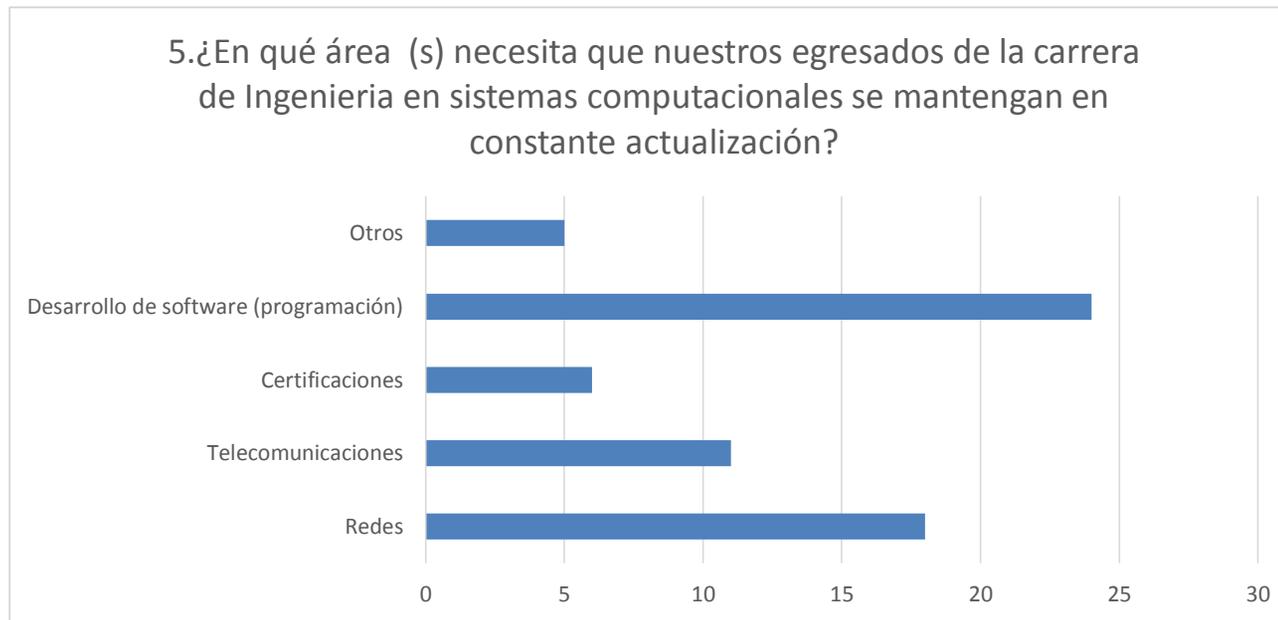
| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | Total |
|---------------------|-------------------|-----------------------------------|--|-------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------|-------|
| Capturista de datos | Consultor técnico | Gerente de desarrollo de sistemas | Administrador de tecnologías de la información | Programador de sistemas | Jefe de mantenimiento de cómputo | Instalación y mantenimiento de redes | Gerente de sistemas | Gerente de seguridad de redes | Otros (especifique) | |
| 10 | 12 | 3 | 9 | 11 | 12 | 15 | 10 | 4 | 8 | 94 |

Dentro de los puestos o cargos que han ocupado los ingenieros en sistemas computacionales dentro de las empresas se identificaron los siguientes considerando que podía elegir más de una opción son: 16% instalación y mantenimiento de redes, 13% jefe de mantenimiento y consultor técnico, 12% programador de sistemas, 11% capturista de datos y Gerente de sistemas, 9% Administrador de tecnologías de información, 4% Gerente de seguridad de redes, 3% Gerente de desarrollo de sistemas y 8% otros como son No se ha tenido ninguno contratado, administrador, Profesionalista de cómputo, Maestro, Diseñador gráfico, cargos administrativos y técnico.



| 5. ¿En qué área (s) necesita que nuestros egresados de la carrera de Ingeniería en sistemas computacionales se mantengan en constante actualización? | | | | | |
|--|--------------------|-----------------|---------------------------------------|-------|-----------|
| A | B | C | D | E | Total |
| Redes | Telecomunicaciones | Certificaciones | Desarrollo de software (programación) | Otros | |
| 18 | 11 | 6 | 24 | 5 | 64 |

Las áreas que las empresas de la comunidad encuestadas identifican como las que nuestros egresados deben mantenerse en constante actualización son: 38% desarrollo de software, 18% redes, 17% telecomunicaciones, 6 certificaciones y el 5% protección de datos, sistemas o ninguno.



5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Esta investigación tenía como propósito fundamental el comprobar nuevamente que el mercado laboral, a pesar de su crecimiento, demanda el mismo perfil de profesionistas de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales que egresa del ITSP. Las estadísticas graficas aquí presentadas demuestran que la especialidad de “Redes y Sistemas Distribuidos” es la que tiene mayor impacto y presencia en las empresas.

Igualmente se arrojaron datos interesantes, cada día las empresas se interesan en que los líderes proactivos o que tomen decisiones por sí mismos. Las políticas de conservar a un profesionista con perfil de administración en estas áreas están reformándose, es por esto que el mercado demanda tecnólogos competentes en la toma de decisiones y en la gestión de proyectos para ocupar mayores y mejores puestos.

Así mismo gracias a los avances tecnológicos la mayoría de las empresas, desde los pequeños abarrotes o tiendas de conveniencia hasta los grandes supermercados, consorcios hoteleros u oficinas gubernamentales, dan más importancia a sus departamentos de sistemas y por lo tanto se abren oportunidades a nuevos egresados.

Por causa de las desviaciones sufridas y dificultades a lo largo del proceso de aplicación de encuestas se hacen las siguientes recomendaciones:

- a) Generar y/o utilizar el vínculo con las empresas para facilitar la aplicación de las encuestas, proporcionando ágilmente el acceso a las instalaciones o a las personas requeridas eliminando los procesos de espera o citas prolongadas.
- b) Elaborar un plan de encuestas digitales. Aprovechando las redes sociales y las TICs se puede usar un sistema digital de encuestas que facilite tanto la aplicación, el llenado y el vaciado de los resultados (necesitando aun la vinculación con el mercado laboral).
- c) Elaborar ferias de trabajo o eventos en conjunto con las empresas para conocer mejor sus necesidades y hacer retroalimentación.