



---

---

**T**ECNOLÓGICO DE **E**STUDIOS  
**S**UPERIORES DE **E**CATEPEC

**D**IVISIÓN DE **I**NGENIERÍA EN **S**ISTEMAS  
**C**OMPUTACIONALES

**M**AESTRÍA EN **I**NGENIERÍA EN **S**ISTEMAS  
**C**OMPUTACIONALES

**P**LAN DE **E**STUDIOS

**C**ONSEJO DE **P**OSGRADO

**FEBRERO 2020**

**Actualización de los programas  
Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales**



**DIVISIÓN DE INGENIERÍA  
EN SISTEMAS COMPUTACIONALES  
MAESTRÍA EN INGENIERÍA  
EN SISTEMAS COMPUTACIONALES  
PLAN DE ESTUDIOS DEL PROGRAMA  
FEBRERO 2020**

## **DIRECTORIO GENERAL**

Dra. Brenda Alvarado Sánchez  
Directora General

M. en C. Armando Alcalde Martínez  
Director Académico

Ing. José Luis Chávez Rojas  
Encargado de la División de Ingeniería en Sistemas Computacionales

M. en C. Edgar Corona Organiche  
Coordinador de Posgrado

Dra. Mercedes Flores Flores  
Presidenta del Consejo De Posgrado

Dr. Abraham Jorge Jiménez Alfaro  
Líder de Línea de Investigación  
Líder del Cuerpo Académico

Dr. Adolfo Meléndez Ramírez  
Líder del Cuerpo Académico

## **RESPONSABLES DE LA PROPUESTA**

Ing. José Luis Chávez Rojas

Encargado de la División de Ingeniería en Sistemas Computacionales

[jchavez@tese.edu.mx](mailto:jchavez@tese.edu.mx)

M. en C. Edgar Corona Organiche

Coordinador de Posgrado

[ecorona@tese.edu.mx](mailto:ecorona@tese.edu.mx)

Dra. Mercedes Flores Flores

Presidenta del Consejo De Posgrado

[mflores@tese.edu.mx](mailto:mflores@tese.edu.mx)

Dr. Abraham Jorge Jiménez Alfaro

Líder de Línea de Investigación

Líder del Cuerpo Académico

[ajimenez@tese.edu.mx](mailto:ajimenez@tese.edu.mx)

Dr. Adolfo Meléndez Ramírez

[Adolfo\\_ramirez@tese.edu.mx](mailto:Adolfo_ramirez@tese.edu.mx)

Dr. Francisco Jacob Ávila Camacho

[jjacobavila@tese.edu.mx](mailto:jjacobavila@tese.edu.mx)

Dra. Griselda Cortés Barrera

[gcortes@tese.edu.mx](mailto:gcortes@tese.edu.mx)

M. en C. Irving Cardiel Alcocer Guillermo

[ialcocer@tese.edu.mx](mailto:ialcocer@tese.edu.mx)

M. en C. Xóchitl Raquel Wong Cohen

[xrwong@tese.edu.mx](mailto:xrwong@tese.edu.mx)

M. en C. Martín Verduzco Rodríguez

[martinverduzco@tese.edu.mx](mailto:martinverduzco@tese.edu.mx)

M. en I.O. Israel Isaac Gutiérrez Villegas

[IsraelVillegas@tese.edu.mx](mailto:IsraelVillegas@tese.edu.mx)

M. en E. Edgar Efrén López Torres

[edgar.lopez@tese.edu.mx](mailto:edgar.lopez@tese.edu.mx)

M. en I.S.C Jorge Alberto López Oseguera

[jlopez@tese.edu.mx](mailto:jlopez@tese.edu.mx)

## Contenido

<b>DIRECTORIO GENERAL .....</b>	<b>2</b>
<b>RESPONSABLES DE LA PROPUESTA .....</b>	<b>3</b>
<b>I. ASPECTOS CURRICULARES DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS .....</b>	<b>8</b>
<b>1.1 RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>8</b>
<b>1.2 JUSTIFICACION DEL PROGRAMA Y DE LAS LINEAS DE TRABAJO .....</b>	<b>8</b>
Orientación del programa .....	8
Plan y programa de estudios de la línea de investigación .....	9
<b>1.3 DISEÑO ACADEMICO/CURRICULAR.....</b>	<b>9</b>
Núcleo Básico.....	9
Grupo de apoyo al programa .....	10
<b>1.4 CARACTERISTICAS DE LOS PROGRAMAS.....</b>	<b>10</b>
Nombre del Programa .....	10
Línea de Trabajo.....	10
Objetivo General.....	10
Objetivo Específico.....	10
Perfil del graduado.....	11
Campo de acción.....	13
Requisitos y antecedentes académicos .....	13
Requisitos para la obtención del grado.....	13
Requisitos de la permanencia en el programa.....	14
Documentos de Inscripción .....	14
Procedimiento de selección de aspirantes.....	15
Características de la tesis.....	15
<b>1.5 PLAN DE ESTUDIOS POR LINEA DE TRABAJO .....</b>	<b>15</b>
<b>1.6 MAPA CURRICULAR .....</b>	<b>18</b>
<b>1.7 ESTRUCTURA ACADÉMICA POR ASIGNATURA.....</b>	<b>20</b>
Matemáticas Discretas.....	20
1. Historial de la asignatura .....	20
2. Pre-requisitos y correquisitos.....	20
3. Objetivo de la asignatura. ....	21
4. Aportación al perfil del graduado.....	21
5. Contenido temático.....	21
6. Metodología de desarrollo del curso.....	22
7. Sugerencias de evaluación.....	23
8. Bibliografía y Software de apoyo.....	23
9. Actividades propuestas.....	24
10. Nombre de los participantes en el análisis. ....	24
Ingeniería de Software.....	25
1. Historial de la asignatura.....	25
2. Pre-requisitos y correquisitos.....	25
3. Objetivo de la asignatura. ....	26
4. Aportación al perfil del graduado.....	26
5. Contenido temático.....	26
6. Metodología de desarrollo del curso.....	27
7. Sugerencias de evaluación.....	28

# Actualización de los programas Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales

8. Bibliografía.....	28
9. Actividades propuestas.....	28
10. Nombre de los participantes en el análisis.....	30
Modelado Conceptual de aplicaciones web.....	31
1. Historial de la asignatura.....	31
2. Pre-requisitos y correquisitos.....	31
3. Objetivo de la asignatura.....	31
4. Aportación al perfil del graduado.....	32
5. Contenido temático.....	32
6. Metodología de desarrollo del curso.....	35
7. Sugerencias de evaluación.....	35
8. Bibliografía y Software de apoyo.....	35
9. Actividades propuestas.....	37
10. Nombre de los participantes en el análisis.....	37
Bases de Datos.....	38
1. Historial de la asignatura.....	38
2. Prerrequisitos y Correquisitos.....	38
3. Objetivo de la asignatura.....	38
4. Aportación al Perfil del Graduado.....	39
5. Contenido Temático.....	39
6. Metodología de Desarrollo del Curso.....	41
7. Sugerencias de Evaluación.....	41
8. Bibliografía y Software de Apoyo.....	41
9. Actividades Propuestas.....	42
10. Nombre de los participantes en el análisis.....	43
Minería de Datos.....	44
1. Historial de la asignatura.....	44
2. Pre-requisitos y correquisitos.....	44
3. Objetivo de la asignatura.....	44
4. Aportación al perfil del graduado.....	45
5. Contenido temático.....	45
6. Metodología de desarrollo del curso.....	46
7. Sugerencias de evaluación.....	47
8. Bibliografía y Software de apoyo.....	47
9. Actividades propuestas.....	47
10. Nombre de los participantes en el análisis.....	47
Tecnologías de internet.....	48
1. Historial de la asignatura.....	48
2. Pre-requisitos y correquisitos.....	48
3. Objetivo de la asignatura.....	48
4. Aportación al perfil del graduado.....	49
5. Contenido temático.....	49
6. Metodología de desarrollo del curso.....	50
7. Sugerencias de evaluación.....	51
8. Bibliografía y Software de apoyo.....	51
9. Actividades propuestas.....	51
10. Nombre de los participantes en el análisis.....	52
Bases de Datos y Bases de Conocimiento.....	53
1. Historial de la asignatura.....	53
2. Pre-requisitos y correquisitos.....	53
3. Objetivo de la asignatura.....	53
4. Aportación al perfil del graduado.....	54
5. Contenido temático.....	54

# Actualización de los programas Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales

6. Metodología de desarrollo del curso.....	56
7. Sugerencias de evaluación.....	56
8. Bibliografía y Software de apoyo.....	56
9. Actividades propuestas.....	57
10. Nombre de los participantes en el análisis.....	57
Programación de Dispositivos Móviles.....	58
1. Historial de la asignatura.....	58
2. Pre-requisitos y correquisitos.....	58
3. Objetivo de la asignatura.....	58
4. Aportación al perfil del graduado.....	59
5. Contenido temático.....	59
6. Metodología de desarrollo del curso.....	60
7. Sugerencias de evaluación.....	60
8. Bibliografía.....	60
9. Actividades propuestas.....	61
10. Nombre de los participantes en el análisis.....	62
Calidad de Software.....	63
1. Historial de la asignatura.....	63
2. Pre-requisitos y correquisitos.....	63
3. Objetivo de la asignatura.....	63
4. Aportación al perfil del graduado.....	63
5. Contenido temático.....	64
6. Metodología de desarrollo del curso.....	65
7. Sugerencias de evaluación.....	65
8. Bibliografía y Software de apoyo.....	66
9. Actividades propuestas.....	66
10. Nombre de los participantes en el análisis.....	68
Computo Distribuido y paralelo.....	69
1. Historial de la asignatura.....	69
2. Pre-requisitos y co-requisitos.....	69
3. Objetivo de la asignatura.....	69
4. Aportación al perfil del graduado.....	69
5. Contenido temático.....	70
6. Metodología de desarrollo del curso.....	71
7. Sugerencias de evaluación.....	71
8. Bibliografía y Software de apoyo.....	71
9. Actividades propuestas.....	71
10. Nombre de los participantes en el análisis.....	72
SEMINARIO I.....	73
1. Historial de la asignatura.....	73
2. Pre-requisitos y correquisitos.....	73
3. Objetivo de la asignatura.....	73
4. Aportación al perfil del graduado.....	74
5. Contenido temático.....	74
6. Metodología de desarrollo del curso.....	75
7. Sugerencias de evaluación.....	76
8. Bibliografía y Software de apoyo.....	76
9. Actividades propuestas.....	76
10. Nombre de los participantes en el análisis.....	78
SEMINARIO II.....	79
1. Historial de la asignatura.....	79
2. Pre-requisitos y correquisitos.....	79
3. Objetivo de la asignatura.....	79

**Actualización de los programas  
Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales**



4. Aportación al perfil del graduado.....	80
5. Contenido temático .....	80
6. Metodología de desarrollo del curso.....	81
7. Sugerencias de evaluación.....	81
8. Bibliografía y Software de apoyo.....	81
9. Actividades propuestas.....	82
10. Nombre de los participantes en el análisis.....	82
<b>SEMINARIO III.....</b>	<b>83</b>
1. Historial de la asignatura.....	83
2. Pre-requisitos y correquisitos.....	83
3. Objetivo de la asignatura.....	83
4. Aportación al perfil del graduado.....	84
5. Contenido temático .....	84
6. Metodología de desarrollo del curso.....	84
7. Sugerencias de evaluación.....	85
8. Bibliografía y Software de apoyo.....	85
9. Actividades propuestas.....	85
10. Nombre de los participantes en el análisis.....	86
<b>1.8 ACTIVIDADES PARA LOS ESTUDIANTES, PROGRAMADAS POR PERIODO.....</b>	<b>87</b>
<b>2 PLANTA ACADEMICA.....</b>	<b>87</b>
<b>2.1 PROGRAMA PARA LA FORMACION DE INVESTIGADORES / CONSOLIDACION     DE LA PLANTA ACADEMICA .....</b>	<b>93</b>
Conformación del Consejo de Posgrado.....	93
<b>3. INFRAESTRUCTURA .....</b>	<b>94</b>
<b>4. FUENTES DE FINANCIAMIENTO .....</b>	<b>101</b>



## **1. ASPECTOS CURRICULARES DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS**

### **1.1 RESUMEN EJECUTIVO**

El Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec (TESE) inicio sus actividades el 10 de septiembre de 1990, en Ecatepec de Morelos, Estado de México.

El TESE inicia actividades con 212 alumnos distribuidos en 4 carreras de Ingeniería: Bioquímica, Electrónica, Mecánica y Química. Se contó con planes de estudio propios, autorizados por la Secretaría de Educación Pública, impartidos en ocho semestres, de los cuales los dos primeros constituyen un tronco común.

En agosto de 1995 se implanta una quinta carrera, Ingeniería en Sistemas Computacionales que inició con 105 alumnos y con amplia aceptación entre los estudiantes de la región. La Maestría de Ingeniería en Sistemas Computacionales (MISC), se pone en marcha en febrero de 2003, actualmente atiende una matrícula de 24 alumnos y cuenta con un plan de estudios de 4 semestres, donde se ofrecen la líneas de investigación: de Tecnologías de la Información y Comunicaciones, además tiene un cuerpo académico en formación desde 2017.

La Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales (MISC) tiene como objetivo general: Formar maestros en Ingeniería en Sistemas Computacionales capaces de integrar competencias de Cómputo Científico, Ingeniería de Sistemas y Tecnologías de la Información y Comunicaciones que requieren las empresas, tanto del ámbito privado como del público y social, para plantear e implementar soluciones óptimas a las problemáticas reales de las mismas, así como investigación y liderazgo dentro de su formación.

### **1.2 JUSTIFICACION DEL PROGRAMA Y DE LAS LINEAS DE TRABAJO**

Orientación del programa

La Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales tiene una orientación profesionalizante, ya que la propuesta tiene como objetivo formar y actualizar recursos humanos de alto nivel en el área de ingeniería en sistemas computacionales.

### Plan y programa de estudios de la línea de investigación

El plan y programa de estudio que se propone se ha diseñado de manera que está estructurado en base a una línea de investigación que permite englobar las áreas de conocimiento de la Ingeniería en Sistemas Computacionales. Se tiene un cuerpo académico registrado ante PRODEP, Ciencias en Tecnologías de la Información, Sistemas y Comunicaciones con dos Líneas de Innovación de Investigación Aplicada y Desarrollo Tecnológico: a) Tecnologías de la Información y Comunicaciones y b) Ciencias en Ingeniería de Sistemas y Análisis de Decisiones. La línea de Tecnologías de la información y Comunicaciones tiene como objetivo investigar sistemas de información, Base de Datos, Ingeniería de Software, Sistemas Distribuidos, Paralelos, Mecatrónicos y Redes de Comunicaciones. Por otro lado, la línea de Ciencias en Ingeniería de Sistemas y Análisis de Decisiones desarrolla y aplica metodologías sistémicas que ayuden a la planeación operación, control y optimización de los recursos, procesos y actividades de los sistemas ingenieriles en las organizaciones.

La maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales es un programa profesionalizante en el que los estudiantes pueden elegir especializarse en el área de Tecnologías de la Información y Comunicaciones seleccionando de un conjunto de cursos, los que les resulten más atractivos.

### **1.3 DISEÑO ACADÉMICO/CURRICULAR**

Después de varias sesiones de trabajo se ha redefinido la línea de investigación con que se pretende reestructurar el trabajo académico de la MISC, la cual es Tecnologías de la Información y Comunicaciones.

El equipo de trabajo de investigación se integra por:

#### Núcleo Básico

Dr. Abraham Jorge Jiménez Alfaro

Dr. Adolfo Meléndez Ramírez

Dr. Francisco Jacob Ávila Camacho

Dra. Griselda Cortés Barrera  
Dra. Mercedes Flores Flores  
M. en C. Edgar Corona Organiche  
M. en C. Irving Cardiel Alcocer Guillermo

**Grupo de apoyo al programa**

M. en E. Edgar Efrén López Torres  
M. en I. O. Israel Isaac Gutiérrez Villegas  
M. en I. S. C, Jorge Alberto López Oseguera  
M. en C. Martín Verduzco Rodríguez  
M. en C. Xóchitl Raquel Wong Cohen

**1.4 CARACTERISTICAS DE LOS PROGRAMAS**

**Nombre del Programa**

Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales

**Línea de Trabajo**

Tecnologías de Información y Comunicaciones

**Objetivo General**

Formar maestros en Ingeniería en Sistemas Computacionales capaces de integrar competencias de Cómputo Científico, Ingeniería de Sistemas y Tecnologías de la Información y Comunicaciones que requieren las empresas, tanto del ámbito privado como del público y social, para plantear e implementar soluciones óptimas a las problemáticas reales de las mismas, así como investigación y liderazgo dentro de su formación.

**Objetivo Específico**

- Contribuir al fortalecimiento de la investigación y la docencia en las ciencias de la computación, para resolver necesidades regionales, nacionales e internacionales.

- Fomentar la transferencia y producción de conocimientos en ciencias de la computación, que contribuyan al desarrollo y aplicación, de sus diferentes áreas tecnológicas.
- Ofrecer continuidad en el proceso de formación de egresados en computación, sistemas, informática o áreas afines, orientados a la formación de investigadores en computación.
- Formar profesionistas, docentes e investigadores capaces de comunicar conocimientos en computación y divulgar los resultados de sus experiencias e investigaciones en esta disciplina.
- Promover el intercambio académico y la interacción entre grupos de investigación local, nacional e internacional.

### Perfil del graduado

El Programa de Maestría en Computación persigue formar a los maestrantes en expertos en Computación e Informática. Un maestro en Ingeniería en Sistemas Computacionales, es un profesional altamente calificado para la aplicación, uso, transferencia y generación de tecnologías de la Computación. Será un experto que contribuya a la solución de problemas de manejo, procesamiento, comunicación y tratamiento automatizado de datos, arquitectura de computadoras, información y conocimiento en diferentes contextos organizacionales, especialmente, en empresas públicas y privadas del país.

El maestro en ingeniería en sistemas computacionales, deberá alcanzar un alto nivel de especialización que le permita desarrollar y aplicar eficientemente su quehacer profesional en los siguientes aspectos:

- Analizar, especificar, diseñar, implementar, probar, operar y mantener sistemas o aplicaciones informáticas en las áreas especificadas.
- Planificar, organizar, dirigir y controlar el desarrollo y mantenimiento de aplicaciones en las áreas tanto públicas como privadas.
- Comunicar y expresar eficazmente sus soluciones y resultados, tanto en forma documental como en su quehacer práctico.

## Actualización de los programas Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales

- Adoptar rápidamente los cambios tecnológicos que se suscitan continuamente en la Computación, y en sus disciplinas afines, insertando nuevas tecnologías en su contexto organizacional y laboral.
- Integrarse de forma participativa y laboral, dirigiendo grupos multidisciplinarios vinculados al desarrollo y mantenimiento de aplicaciones informáticas.

El Maestro en Ingeniería en Sistemas Computacionales debe contribuir al desarrollo de esta ciencia y a su aplicación en el país, mediante la investigación y la búsqueda de soluciones a problemas relacionados con el manejo, procesamiento, comunicación y tratamiento automatizado de datos, información y conocimiento teórico-práctico necesario para el desarrollo de nuestro país. Es un profesional que habrá alcanzado un nivel de formación tal que le permite ejercer funciones de investigación y/o docencia en las áreas de la Computación ofrecidas por el Programa de Posgrado, realizando investigación básica o aplicada y de formación que le permita, complementando a lo antes mencionado:

- Participar activamente en grupos de investigación dedicados al desarrollo de la Computación y a la aplicación o transferencia de resultados a diferentes sectores del país.
- Contribuir al mejoramiento de la enseñanza de la Computación en instituciones educativas.
- Desarrollar sistemas programados, para proponer soluciones integrales a los problemas de las diversas áreas de la organización funcional.
- Comunicar y expresar eficazmente sus resultados de investigación, en forma documental.
- Familiarizarse rápidamente con los cambios tecnológicos que se suscitan continuamente en la Computación y en sus disciplinas afines e introducir estas nuevas tecnologías en sus actividades académicas y de investigación.

### Campo de acción

El área de trabajo de un Maestro en ingeniería en sistemas computacionales se ubica en el sector público y privado educativo, empresarial o industrial, que requiera de dar solución a problemas de comunicación, transmisión o manejo de información que utilicen sistemas electrónicos basados en computadoras y dispositivos móviles inteligentes con fines productivos, comerciales o de servicio.

### Requisitos y antecedentes académicos

El aspirante a ingresar al programa de Postgrado de Ingeniería en Sistemas Computacionales, deberá cumplir con el perfil de ingreso siguiente:

- Satisfacer los requisitos que se establecen en la convocatoria que para tal efecto se publique,
- Ser pasante en área afín y que la Institución de origen contemple la opción de titulación por créditos de maestría, o bien poseer el título de licenciatura en ingeniería en sistemas computacionales, Informática o en áreas afines.
- Tener un promedio mínimo de 7.5 en los estudios de licenciatura.
- Aprobar el examen de ingreso EXANI III.
- Pago de derechos de exámenes.
- Carta de intención dirigida al Consejo Académico de Posgrado e Investigación
- Entrevista con el Consejo Académico Departamental de la División de Ingeniería en Sistemas Computacionales.
  
- El alumno de posgrado podrá ser de tiempo completo o medio tiempo

### Requisitos para la obtención del grado

- Haber cubierto el total de créditos del programa
- Realizar un trabajo de tesis.

- Demostrar tener conocimiento del idioma inglés a nivel de comprensión (literatura científica) a través de la constancia emitida por el Centro de Idiomas del Tecnológico.
- Cumplir con los pagos y documentación que la institución señale
- Sustentar un examen de Grado

#### Requisitos de la permanencia en el programa

Para que un alumno de Maestría permanezca inscrito en el programa deberá cumplir con lo siguiente:

- Inscribirse en el periodo correspondiente durante todo el programa de Maestría, hasta la obtención de grado.
- Acreditar con una calificación mínima de 8 todas sus asignaturas
- No reprobado en dos ocasiones una misma asignatura o dos asignaturas diferentes.
- Presentar los avances de su proyecto de investigación cuando sea requerido por el comité tutorial.
- Obtener el grado en un período máximo de 4 años a partir de su ingreso al programa.
- Acatar las disposiciones reglamentarias del Tecnológico.

#### Documentos de Inscripción

- Solicitud de ingreso,
- Copia del Título de Licenciatura, en caso de que el título se encuentre en trámite, presentar carta de pasante y el acta de examen profesional.
- Copia de la Cédula Profesional,
- Copia del Certificado de Licenciatura o Constancia de Calificaciones,
- Currículum Vitae,
- Carta de exposición de motivos para ingreso al posgrado,
- Acta de nacimiento
- CURP

- Conocer el reglamento interno de estudios de posgrado,
- Forma migratoria (sólo extranjeros), y
- Fotografías tamaño infantil a color o en blanco y negro.
- Dos cartas de Recomendación

**NOTA:** En caso de no tener título profesional, además de su carta de pasante, deberá traer constancia en donde su plantel le autoriza titularse por créditos de maestría.

### Procedimiento de selección de aspirantes

Los alumnos realizan un examen y una entrevista con el comité de posgrado. Posteriormente se reúne el comité y evalúa los resultados de cada aspirante para determinar la lista de aceptados.

### Características de la tesis

- Debe ser un trabajo original que contribuya al desarrollo científico y tecnológico en el área correspondiente.
- El tema debe ser aprobado por el Consejo de Posgrado previa solicitud por escrito.
- Debe ser dirigido por un profesor del Núcleo Básico del Programa, teniendo la opción de tener codirecciones de otros institutos o instituciones.

### **1.5 PLAN DE ESTUDIOS POR LINEA DE TRABAJO**

La maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales tendrá una duración de cuatro semestres cubriendo una totalidad de 100 créditos. Ver tabla 1.

Para la línea de trabajo **Tecnologías de Información** la propuesta de plan de estudios sería la siguiente:



**Actualización de los programas  
Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales**

ASIGNATURA	DOC	TIS	TPS	HORAS TOTALES	CREDITOS
Matemáticas Discretas	48	20	100	168	6
Ingeniería De Software	48	20	100	168	6
Modelado Conceptual De Aplicaciones Web	48	20	100	168	6
Base De Datos	48	20	100	168	6
Optativa 1	48	20	100	168	6
Optativa 2	48	20	100	168	6
Optativa 3	48	20	100	168	6
Optativa 4	48	20	100	168	6
Seminario 1	16	20	100	136	4
Seminario 2	16	20	100	136	4
Seminario 3	16	20	100	136	4
Tesis	0	800	0	800	40
<b>Total</b>	<b>432</b>	<b>1020</b>	<b>1100</b>	<b>2552</b>	<b>100</b>

**Tabla 1. Plan de Estudios**

**Asignaturas Básicas**

ASIGNATURA	DOC	TIS	TPS	HORAS TOTALES	CREDITOS
Matemáticas Discretas	48	20	100	168	6
Ingeniería De Software	48	20	100	168	6
Modelado Conceptual De Aplicaciones Web	48	20	100	168	6

**Actualización de los programas  
Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales**

Base De Datos	48	20	100	168	6
Total	<b>192</b>	<b>80</b>	<b>400</b>	<b>672</b>	<b>24</b>

**Tabla 2.**

El alumno podrá elegir 4 materias optativas de la siguiente lista, de acuerdo a sus intereses:

**Asignaturas Optativas**

<b>ASIGNATURA</b>	<b>DOC</b>	<b>TIS</b>	<b>TPS</b>	<b>HORAS TOTALES</b>	<b>CREDITOS</b>
Minería de Datos	48	20	100	168	6
Tecnologías de Internet	48	20	100	168	6
Bases de Datos y Bases de Conocimientos	48	20	100	168	6
Programación para dispositivos móviles	48	20	100	168	6
Calidad de software	48	20	100	168	6
Computación paralela y distribuida	48	20	100	168	6
Total	192	80	400	672	24

**Tabla 3.**

**Seminarios de Investigación**

<b>ASIGNATURA</b>	<b>DOC</b>	<b>TIS</b>	<b>TPS</b>	<b>HORAS TOTALES</b>	<b>CREDITOS</b>
Seminario 1	16	20	100	138	4
Seminario 2	16	20	100	138	4
Seminario 3	16	20	100	138	4
TESIS y Examen de Grado		800			40
Total	48	860	300	414	52
<b>Total por Maestría</b>	<b>432</b>	<b>1020</b>	<b>1100</b>	<b>2552</b>	<b>100</b>

**Tabla 4.**

**1.6 MAPA CURRICULAR**

La maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales tendrá una duración de cuatro semestres cubriendo una totalidad de 100 créditos, distribuida de la siguiente manera:

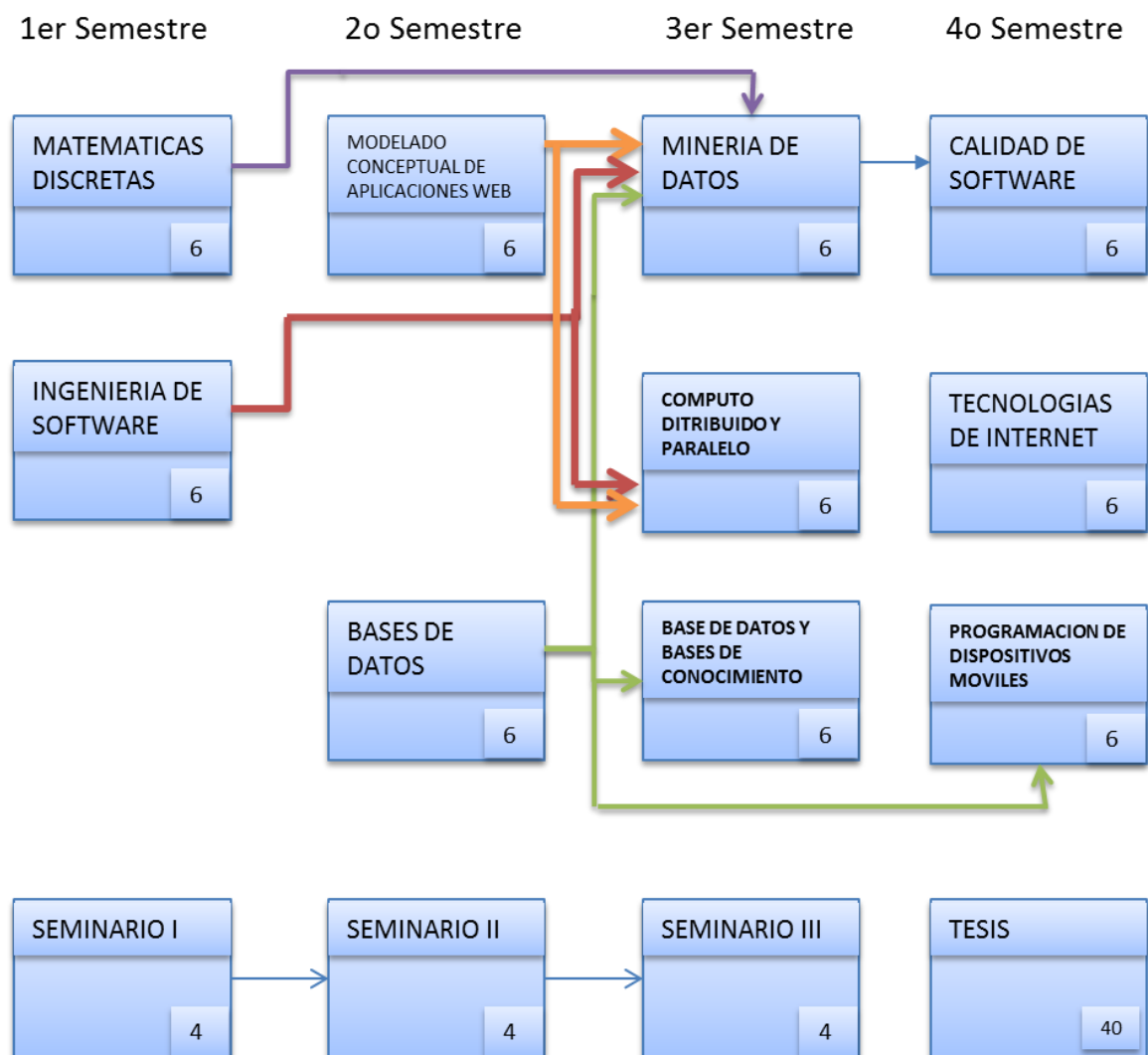
SEMESTRE 1	SEMESTRE 2	SEMESTRE 3	SEMESTRE 4
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">MATEMATICAS DISCRETAS</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: flex; justify-content: flex-end; width: 100px;">6</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">MODELADO CONCEPTUAL DE APLICACIONES WEB</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: flex; justify-content: flex-end; width: 100px;">6</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">OPTATIVA 1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: flex; justify-content: flex-end; width: 100px;">6</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">OPTATIVA 3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: flex; justify-content: flex-end; width: 100px;">6</div>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">INGENIERIA DE SOFTWARE</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: flex; justify-content: flex-end; width: 100px;">6</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">BASES DE DATOS</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: flex; justify-content: flex-end; width: 100px;">6</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">OPTATIVA 2</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: flex; justify-content: flex-end; width: 100px;">6</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">OPTATIVA 4</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: flex; justify-content: flex-end; width: 100px;">6</div>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">SEMINARIO 1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: flex; justify-content: flex-end; width: 100px;">4</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">SEMINARIO 2</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: flex; justify-content: flex-end; width: 100px;">4</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">SEMINARIO 3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: flex; justify-content: flex-end; width: 100px;">4</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">TESIS</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: flex; justify-content: flex-end; width: 100px;">40</div>

100

**Actualización de los programas**  
**Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales**

Línea de investigación Tecnologías de Información y Comunicaciones.

El alumno podrá elegir 4 de las siguientes asignaturas optativas, de acuerdo a sus intereses. Las asignaturas Optativas tendrán la siguiente seriación



La retícula detalla: la materia, los créditos asociados; en los cuatro semestres, así como las materias optativas de formación del maestrante.

**1.7 ESTRUCTURA ACADÉMICA POR ASIGNATURA**

Los programas de estudio de la Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales, revisados en términos de vigencia y pertinencia, se estructuran de acuerdo a los requisitos de formalidad acordes a las materias de la estructura curricular.

**Matemáticas Discretas**

<b>FORMATO 1. ASIGNATURA</b>
Nombre de la asignatura: <b>Matemáticas Discretas</b>
Línea de trabajo: Tecnologías de la Información y Comunicaciones.
Tiempo de dedicación del estudiante a las actividades de:
DOC - TIS - TPS - Horas totales – Créditos
48    20    100        168            6
<b>DOC:</b> Docencia; <b>TIS:</b> Trabajo independiente significativo; <b>TPS:</b> Trabajo profesional supervisado

**1. Historial de la asignatura.**

Fecha revisión / actualización	Participantes	Evento
<b>División de Ingeniería en Sistemas Computacionales</b>  <b>Febrero 2020</b>	Docentes del núcleo de Posgrado Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales	Reunión de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales del Posgrado Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales

**2. Pre-requisitos y correquisitos.**

1. Conocimientos generales de Matemáticas Discretas
2. Conocimientos generales de Algoritmos
3. Conocimientos generales de Álgebra

**Correquisitos**

4. Fundamento para modelar base de datos relacionales
5. Fundamentos para Calidad de software

6. Fundamentos para Minería de Datos

### 3. Objetivo de la asignatura.

Conocer, comprender y aplicar conceptos básicos de la matemática discreta en el estudio de modelos teóricos de la computación.

Proporcionar a los alumnos de posgrado el fundamento matemático necesario para desarrollar proyectos relacionados con las siguientes asignaturas: Estructura de Datos, Algoritmos, Teoría de Bases de Datos Relacionales, Teoría de Lenguajes Formales, Representación de Conocimiento (IA). Así como ayudar en el estructuramiento del pensamiento lógico del estudiante.

### 4. Aportación al perfil del graduado.

El alumno aprenderá y aplicará modelos teóricos de matemáticas discretas en el diseño de base datos relacionales, así como, en la medición de la calidad de software. El alumno modificará la estructura de su pensamiento lógico para plantear y resolver proyectos de forma eficiente.

Proporcionará al estudiante la habilidad y destrezas necesarias en Aplicación de modelos discretos en la construcción de gramáticas y lenguajes.

### 5. Contenido temático.

UNIDAD	TEMAS	SUBTEMAS
I	Lógica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lógica Proposicional                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Interpretación de Formulas</li> <li>Validación e Inconsistencia Formas Normales</li> <li>Consecuencias Lógicas</li> <li>Aplicaciones</li> </ul> </li> <li>• Lógica de Predicados                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Interpretación de Fórmulas de Primer Orden</li> <li>Forma Normal Prenex</li> <li>Aplicaciones de Lógica de Primer Orden</li> </ul> </li> </ul>
II	Conjuntos y Relaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto, tipos y representación de conjuntos.</li> <li>• Algebra de conjuntos y dualidad.</li> <li>• Concepto, tipos y representación de relaciones.</li> </ul>

**Actualización de los programas  
Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales**

<b>III</b>	Recursividad y relaciones de recurrencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relaciones de recurrencia de lineal. homogénea de orden K y con coeficientes constantes.</li> <li>• Relaciones de recurrencia de lineal no homogénea de orden K y con coeficientes constantes.</li> <li>• Relaciones de Recurrencia y Algoritmos de divide y vencerás.</li> </ul>
<b>IV</b>	Técnicas de Conteo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reglas de Suma y Producto</li> <li>• Principios del palomar</li> <li>• Permutaciones</li> <li>• Combinaciones</li> <li>• Teorema del Binomio</li> <li>• Distribuciones</li> </ul>
<b>V</b>	Teoría de Muestreo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de Muestreo</li> <li>• Métodos de Muestreo</li> <li>• Tamaños de muestra</li> </ul>
<b>VI</b>	Teoría de Grafos y Árboles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción a la Teoría de Grafos</li> <li>• Árboles</li> <li>• Definiciones</li> <li>• Árboles con Raíz</li> <li>• Árboles y Ordenaciones</li> <li>• Árboles ponderados y Códigos prefijo</li> </ul>
<b>VII</b>	Aritmética Modular	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aritmética modular</li> <li>• Congruencia modular</li> <li>• Ecuaciones lineales modulares</li> <li>• Potencias de un elemento, teorema del resto chino, solución de sistemas de congruencias, algoritmo eficiente para</li> </ul>

**6. Metodología de desarrollo del curso.**

1. Impartición de curso tipo taller con apoyo de equipo multimedia y uso de software.
2. Resolución de ejemplos en pizarrón y con apoyo de software

3. Temas a investigación y discusión frente agrupo por parte de los alumnos moderadas por el asesor
4. realización de proyectos por parte del alumnado.

### **7. Sugerencias de evaluación.**

10%

- |   |     |
|---|-----|
| 1. Resolución de Tareas   | 20% |
| 2. Exposición de Temas y contribuciones en la conclusión del tema | 50% |
| 3. Desarrollo de proyectos y/o solución a problemarios            | 20% |
| 4. Examen   |     |

### **8. Bibliografía y Software de apoyo.**

1. Symbolic Logic and Mechanical Theorem Proving  
CH. L. Chang  
Academic Press
2. Graph Theory  
Reinhard Diestel  
Electronic Edition 2005  
Springer-Verlag Heidelberg
3. Lógica y Teoría de Conjuntos  
Carlos Ivorova Castillo
4. Introducción a la Lógica  
Oscar Augusto García Zarate
5. Discrete Mathematics with Algorithms  
Michael O. Albertson  
John Wiley & Son
6. Richard Johnsonbaug  
Matemáticas Discreta  
Pearson
7. Ralph P. Grimaldi. Matemática Discreta y Combinatoria.  
Addison Wesley
8. Kenneth H. Rosen. Matemática Discreta y sus aplicaciones  
McGraw Hill.
9. Análisis Combinatorio  
K. Kibnkov  
Mir Moscú
10. Discrete and Combinatorial Mathematics. An applied introduction.  
Ralph. P. Grimaldi  
Addison-Wesley Iberoamericana
11. Matemática Discreta y Lógica  
GRASSMANN, W.K.  
Prentice Hall
12. Matemáticas Discretas  
Ramón Espinoza Armenta  
Alfa Omega



## 9. Actividades propuestas

Unidad	Actividad
Lógica	Resolución de ejercicios, problemas relacionados con los temas de lógica proposicional y de predicados apoyados con Prolog
Conjuntos y Relaciones	Resolución de ejercicios, problemas relacionados con los temas de la teoría de conjuntos y relaciones
Recursividad y Relaciones de Recurrencia	Resolución de ejercicios, problemas relacionados con los temas de relaciones y recurrencias apoyados con matlab y maple
Técnicas de Conteo	Resolución de ejercicios, problemas relacionados con los temas de conteo apoyados con matlab y maple.
Teoría de muestreo	Resolución de ejercicios, problemas relacionados con los temas de la teoría de muestreo apoyados con matlab y maple.
Teoría de Grafos y Árboles	Resolución de ejercicios, problemas relacionados con los temas de teoría de grafos y árboles apoyados con Matlab.
Aritmética Modular	Resolución de ejercicios, problemas relacionados con los temas de aritmética modular apoyados con matlab y maple.

## 10. Nombre de los participantes en el análisis.

Docentes del núcleo de Posgrado Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales

## Ingeniería de Software

### FORMATO 1. ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: **Ingeniería de Software**

Línea de trabajo: Tecnologías de la Información y Comunicaciones.

Tiempo de dedicación del estudiante a las actividades de:

DOC - TIS - TPS - Horas totales – Créditos

48    20    100    168    6

**DOC:** Docencia; **TIS:** Trabajo independiente significativo; **TPS:** Trabajo profesional supervisado

### 1. Historial de la asignatura.

Fecha revisión / actualización	Participantes	Evento
<b>División de Ingeniería en Sistemas Computacionales</b>  <b>Febrero 2020</b>	Docentes del núcleo de Posgrado Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales	Reunión de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales del Posgrado Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales.

### 2. Pre-requisitos y correquisitos.

Desarrolla soluciones de software para resolver problemas en diversos contextos utilizando programación concurrente, acceso a datos, que soporten interfaz gráfica de usuario y consideren dispositivos móviles.

#### Correquisitos

1. Fundamentos para Desarrollo de Aplicaciones Web
2. Fundamentos para modelar base de datos relacionales
3. Fundamentos para Calidad de Software
4. Fundamentos para Programación de Aplicaciones WEB

### 3. Objetivo de la asignatura.

Conoce, reflexiona y aplica metodologías de software para el desarrollo de un proyecto real de la industria pública o privada.

### 4. Aportación al perfil del graduado.

Las principales aportaciones que esta asignatura brinda al perfil profesional del maestrante son:

- Implementa aplicaciones computacionales para solucionar problemas de diversos contextos, integrando diferentes tecnologías, plataformas o dispositivos
- Diseña e implementa interfaces para la automatización de sistemas de hardware y desarrollo del software asociado.
- Coordina y participa en equipos multidisciplinarios para la aplicación de soluciones innovadoras en diferentes contextos.
- Desarrolla y administra software para apoyar la productividad y competitividad de las organizaciones cumpliendo con estándares de calidad.

### 5. Contenido temático.

No.	Temas	Subtemas
1.	Conceptos básicos de Ingeniería de software y fase de análisis	1.1 Revisión de especificación de requisitos. 1.1.1 Norma IEEE 830 1.1.2 Norma IEEE 1063 1.1.3 Trazabilidad de requisitos 1.2 Descripción de procesos actuales 1.3 Diagramas UML 1.4 Estudio de Factibilidad 1.5 Análisis Costo-Beneficio 1.6 Metodologías de desarrollo de software.
2.	Diseño	2.1 Norma IEEE 1471 2.2 Norma ISO/IEC 9126 2.3 Norma ISO 25000 2.4 Diseño de procesos propuestos 2.5 Herramientas CASE para diseño 2.6 Diseño arquitectónico 2.7 Diseño de datos 2.8 Diseño de interfaz de usuario

3.	Desarrollo	3.1 Norma IEEE 1008 3.2 Norma ISO/IEC 12207 3.3 Norma ISO 25000 3.4 Lenguajes para el desarrollo de software 3.5 Manejadores de bases de datos 3.6 Construcción del sistema
4	Pruebas e Implantación.	4.1 Norma ISO/IEC 9126-1 4.2 Norma ISO/IEC 9126-2 4.3 Norma ISO/IEC 9126-3 4.4 Norma IEEE 219 4.5 Diseño de caso de prueba 4.6 Pruebas de componentes 4.7 Pruebas del sistema 4.8 Documentación de resultados de las pruebas. 4.9 Entrega del sistema y Capacitación a usuarios 4.10 Entrega de documentación técnica y de usuario del sistema.

## **6. Metodología de desarrollo del curso.**

La asignatura debe ser teórico – práctica, y capaz de desarrollar en el maestrante la habilidad para la aplicación de las diferentes metodologías, técnicas y herramientas en el desarrollo de software, para lo cual se organiza el temario en cuatro temas.

El tema, 1 Conceptos básicos de Ingeniería de software y fase de análisis, introduce al maestrante en el contexto de la Ingeniería de software y en la fase de análisis de requisitos de software fundamentados con las plantillas que deben de ser requisitada para esta fase.

En el tema 2, Diseño, integra la información obtenida en el análisis, se elaboran los modelos de: clases, de datos, diagramas de secuencia o colaboración y diseño de interfaz, estas últimas orientadas a los casos de uso.

En el tema 3, Desarrollo, se construye el sistema tomando como base la selección de los lenguajes de programación, manejadores de bases de datos y desarrollo rápido de las aplicaciones, estableciendo la validación y consistencia del sistema.

En el tema 4, Pruebas e Implantación, se realiza las diferentes pruebas para verificar la eficiencia del sistema generando las pruebas del sistema, pruebas de componentes, diseño de caso de prueba, documentación de las pruebas; una vez probado se implanta y se procede a la capacitación a usuarios dando un tiempo para la estabilidad del mismo. Una vez que se estabiliza se procede a liberar y entregar la documentación del sistema del cliente.

Es una asignatura donde el Docente debe ejemplificar el seguimiento paso a paso de un proyecto de desarrollo de software con una metodología de desarrollo de software.

**7. Sugerencias de evaluación.**

Para evaluar las actividades de aprendizaje se recomienda solicitar: resúmenes, cuadros sinópticos, cuadro comparativo, informes, desarrollo de proyecto, reportes, estudio de casos, exposiciones en clase, reportes de visitas y portafolio de evidencias.

**8. Bibliografía**

1. PRESSMAN S, R.. Ingeniería de software un enfoque práctico. EdMac Graw Hill, 9na edición. México 2012
2. PAUL, M.C.CMM y el proceso de software.Ed. Addison Wesley
3. Mastering Enterprise JavaBeans, 3ra. Edición, Ed. Roman
4. Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOK(R)) 3ra ed, Pierre Bourque , IEEE Computer Society.

**9. Actividades propuestas.**

<b>1. Conceptos básicos de Ingeniería de software y fase de análisis</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Abstrae información del usuario final para elaborar el análisis de requerimientos del software a desarrollar.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Comunicación oral y escrita</li> <li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Capacidad de aprender</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma</li> <li>• Búsqueda del logro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar una problemática real del entorno para ofrecer una posible solución.</li> <li>• Realizar una entrevista con el cliente para determinar los requerimientos del sistema.</li> <li>• Elaborar una carta compromiso Cliente-Desarrollador para delimitar los alcances del sistema.</li> <li>• Aplicar la notación UML para representar el modelo de requisitos, casos de uso, documentación de casos de uso y modelo del dominio.</li> </ul>
<b>2. Diseño.</b>	

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Aplica modelos, técnicas y herramientas para la etapa de diseño del software.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Comunicación oral y escrita</li> <li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Capacidad de aprender</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma</li> <li>• Búsqueda del logro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo de datos, verificando que el diagrama de datos refleje una base de datos normalizada.</li> <li>• Diagramas de secuencia, cuidando que refleje la comunicación efectiva entre las clases dentro de un proceso.</li> <li>• Interfaces del sistema, cuidando que cada caso de uso, tenga asociada la interfaz correspondiente.</li> </ul>
<b>3. Desarrollo</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Construye un software derivado de la problemática planteada en el análisis y diseño de un sistema.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Comunicación oral y escrita</li> <li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Capacidad de aprender</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar el lenguaje de programación y el sistema gestor de base de datos, pertinente para la construcción del sistema.</li> <li>• Codificar los procesos identificados en el sistema propuesto.</li> <li>• Elaborar la documentación técnica de la construcción del sistema.</li> </ul>
<b>4. Pruebas e implementación.</b>	

**Actualización de los programas  
Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales**

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Evalúa el software construido a partir de las pruebas e implementación realizada</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de análisis y síntesis</li><li>• Comunicación oral y escrita</li><li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora</li><li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas</li><li>• Trabajo en equipo</li><li>• Capacidad de aprender</li><li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma</li><li>• Búsqueda del logro</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elaborar un plan de pruebas aplicable al software realizado.</li><li>• Contrastar los resultados del software con el modelo de requisitos planteado en el análisis.</li><li>• Establecer una visita a la empresa para implantar el sistema.</li><li>• Hacer un programa de capacitación a usuarios del sistema.</li><li>• Realizar adecuaciones resultado de la capacitación y revisión por el usuario final.</li><li>• Liberar el sistema y hacer entrega de los documentos del mismo.</li></ul>

**10. Nombre de los participantes en el análisis.**

Docentes del núcleo de Posgrado Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales.

### Modelado Conceptual de aplicaciones web

<p>Nombre de la asignatura: <b>Modelado Conceptual de aplicaciones web</b></p> <p>Línea de trabajo:</p> <p>Tiempo de dedicación del estudiante a las actividades de:</p> <p>DOC - TIS - TPS - Horas totales – Créditos</p> <p style="text-align: center;">48    20    100    168    6</p> <p><b>DOC:</b> Docencia; <b>TIS:</b> Trabajo independiente significativo; <b>TPS:</b> Trabajo profesional supervisado</p>
---

#### 1. Historial de la asignatura.

Fecha revisión / actualización	Participantes	Evento
<b>División de Ingeniería en Sistemas Computacionales</b>  <b>Febrero 2020</b>	Docentes del núcleo de Posgrado Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales	Reunión de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales del Posgrado Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales.

#### 2. Pre-requisitos y correquisitos.

Anteriores

Ingeniería de Software

Posteriores

Tecnologías de Internet

Calidad de software

#### 3. Objetivo de la asignatura.

Construir aplicaciones web, utilizando métodos de modelado



**4. Aportación al perfil del graduado.**

EL maestrante creará aplicaciones web con diferentes técnicas de modelado, la cual la más adecuada de acuerdo a sus necesidades

**5. Contenido temático.**

Unidad	Temas	Subtemas
<b>1</b>	Técnicas de diseño	1.1 Metodologías 1.1.1 IDEF (Integration Definition for Function Modeling) 1.1.2 EORM ( Enhanced Object Relationship Methodology) 1.1.3 Espiral Para Web 1.1.4 UML 1.1.4.1 RUP
<b>2</b>	Modelado de entidad relación extendido	2.1 Subclases, Superclases y especialización 2.1.1 Herencia de atributos en la relación Clase/Subclase 2.1.2 Especialización 2.1.3 Diagramas ERE 2.1.4 Utilización de Subclases en los modelos de datos 2.2 Generalización 2.3 Modelos de datos con especialización y generalización 2.3.1 Restricciones de especialización y generalización. 2.3.2 Jerarquías de especialización 2.3.3 Red de especialización

		<p>2.3.4 herencia múltiple</p> <p>2.3.5 Diseño Top-down frente a Bottom-up</p> <p>2.3.6 Categorías y categorización</p>
<b>3</b>	Modelado Orientado a Objetos	<p>3.1 Tipos de modelos</p> <p>3.1.1 Modelo de objetos</p> <p>3.1.2 Modelo dinámico</p> <p>3.1.3 Modelo funcional</p> <p>3.2 Metodologías</p> <p>3.2.1 OOHDM (Método de Diseño de Desarrollo en Hipermedia Orientado a Objetos)</p> <p>3.2.2 SOHDM (Método que Desarrolla Diseño en panoramas (scenario) Orientada a Objetos en Hipermedia)</p> <p>3.2.3 El Proceso Unificado (RUP).</p> <p>3.2.4 El Lenguaje Unificado de Modelado (UML).</p> <p>3.2.5 Modelo de Casos de Uso</p>
<b>4</b>	Metamodelado	<p>4.1 Herramientas</p> <p>4.1.1 Propiedades</p> <p>4.1.2 Objetos</p> <p>4.1.3 Relaciones</p> <p>4.1.4 Roles</p> <p>4.1.5 Puertos</p> <p>4.1.6 Grafos</p> <p>4.2 Editores de aspecto visual</p> <p>4.2.1 Diálogos</p> <p>4.2.2 Símbolos</p> <p>4.3 Editores de modelos</p> <p>4.3.1 Diagramas</p>

		<p>4.3.2 Matrices</p> <p>4.3.3 Tablas</p>
<b>5</b>	Ingeniería web	<p>5.1 Análisis y diseño de aplicaciones web</p> <p>5.1.1 Metodología de desarrollo</p> <p>5.1.2 Diagrama de navegación</p> <p>5.1.3 Uso de UML en el proceso</p> <p>5.2 Usabilidad de la web</p> <p>5.2.1 Modelo de proceso de usabilidad</p> <p>5.3 Seguridad de la web</p> <p>5.3.1 Validación de información de entrada</p> <p>5.3.2 Identificando al usuario</p> <p>5.3.3 Riesgos comunes</p> <p>5.4 Mejorando el entorno</p> <p>5.4.1 Creación de comunidades virtuales</p> <p>5.4.2 Creaciones de aplicaciones web complejas</p> <p>5.5 Escalabilidad de la web</p> <p>5.5.1 Detectando cuellos de botella</p> <p>5.5.2 Ejemplos de Sistemas web escalables y su evolución</p>
<b>6</b>	Modelado de navegación	<p>6.1 Modelo de espacio de navegación</p> <p>6.2 Modelo de estructura de navegación</p> <p>6.3 Navegación de tareas</p> <p>6.4 Perfil UML para la navegación de tareas</p>
<b>7</b>	Métodos de Producción de ambientes web	<p>7.1 Modelo de producción de aplicaciones web (OOWS )</p> <p>7.2 Software para construir aplicaciones web</p>

		7.3 Construcción de aplicaciones web
--	--	--------------------------------------

## **6. Metodología de desarrollo del curso.**

Dar a conocer los modelados, lenguajes y técnicas para la producción de contenidos y aplicaciones en Internet.

Proporcionar conocimientos y destrezas en el uso de métodos y herramientas para el desarrollo de aplicaciones en Internet.

Desarrollarán un proyecto, cuya realización exigirá un trabajo adicional de los estudiantes, por fuera del horario de la asignatura.

Así mismo, los estudiantes deberán realizar una investigación bibliográfica sobre una tecnología de aplicaciones web en el campo del desarrollo de Aplicaciones sobre Internet, y exponer sus resultados.

## **7. Sugerencias de evaluación.**

- Prácticas: 25%
- Proyecto-Modelado: 30%
- Proyecto-Prototipo: 20%
- Trabajo de investigación: 25%

## **8. Bibliografía y Software de apoyo.**

1. Philip GreenSpun, "Software Engineering for Internet Applications", acceso web. 37 Signals, "Getting Reals", acceso web.
2. George Schlossnagle, "Advanced PHP Programming - A practical guide to developing large-scale Web sites and applications with PHP 5".
3. Conallen 2002, "Building Web Applications with UML", 2ª ed., Addison-Wesley, 2002.
4. Booch, 2000, "UML. El lenguaje unificado de modelado. Manual de referencia", Ed.

- Addison Wesley, 2000.
5. Booch, 2000, "UML. El lenguaje unificado de modelado. Guía de Usuario", Ed. Addison Wesley, 2000.
  6. Pressman, 2002, "Ingeniería del software. Un enfoque práctico", 6ª ed. McGraw Holl, 2002.
  7. The Authoring Process of the UML-based Web Engineering Approach (Nora Koch 1,2, Andreas Kraus1, Rolf Hennicker1)
  8. OO-H: Una extensión de los métodos OO para el modelado y generación automática de interfaces hipermediales. (Cristina Cachero Castro).
  9. Andrew Watson, "Visual Modelling: past, present and future". Object Management Group. Sep. 2008. Disponible en: [http://www.uml.org/Visual\\_Modeling.pdf](http://www.uml.org/Visual_Modeling.pdf)
  10. Ivar Jacobson, Grady Booch and James Rumbaugh, "The Unified Software Development Process". Addison-Wesley. 1998.
  11. Philippe Kruchten, "The Rational Unified Process, An Introduction". Addison-Wesley. March 2000.
  12. K. Beck, "Una explicación de la programación extrema". Addison Wesley, 2000.
  13. OMG, "Unified Modeling Language Specification". Versión 1.4.2. International Standard ISO/IEC 19501. Documento OMG formal/05-04-01. Enero 2005. Disponible en: <http://www.omg.org/spec/UML/>
  14. [GME] Página web de Generic Modeling Environment. <http://www.isis.vanderbilt.edu/projects/gme/>
- [ProyectoEclipse] Proyecto Eclipse, ATL, documentación sobre la transformación de Grafcet a PetriNet en ATL. [http://dev.eclipse.org/viewcvs/indextech.cgi/gmthome/subprojects/ATL/ATL\\_examples/index.html?rev=1.15](http://dev.eclipse.org/viewcvs/indextech.cgi/gmthome/subprojects/ATL/ATL_examples/index.html?rev=1.15)
15. Jim Conallen, "Building Web Applications with UML". Addison-Wesley. 2000.
  16. [UML] Página oficial de UML. <http://www.uml.org/> Se puede descargar la especificación de UML 2.0.
  17. Kovse, J. and Härder, T. Generic XMI-Based UML Model Transformations. 8th International Conference on Object-Oriented Information Systems, Montpellier, France, 2002.

18. J. Gómez, C. Cachero, O. Pastor. Extending an Object-Oriented Conceptual Modelling Approach to Web Application Design. June 2000. CAiSE'2000, LNCS 1789, Pags 79-93

19. N. Koch. Software Engineering for Adaptive Hypermedia Applications. PhD thesis, Ludwig-Maximilians-University, Munich, Germany, 2000.

### 9. Actividades propuestas.

Unidad	Actividad
1	Realizar comparativa de las diferentes técnicas de diseño
2	Realizar el modelado de entidad relación extendido aplicado en una empresa
3	Realizar el modelado de Orientado a Objetos aplicado en una empresa
4	Realizar el Meta modelo aplicado en una empresa
5	Realizar la Ingeniería Web aplicado en una empresa
6	Realizar el modelado de navegación aplicado en una empresa
7	Realizar el modelado de producciones de aplicaciones web aplicado en una empresa

### 10. Nombre de los participantes en el análisis.

Docentes del núcleo de Posgrado Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales.

## Bases de Datos

Nombre de la asignatura: <b>Bases de Datos</b> Línea de trabajo: Tiempo de dedicación del estudiante a las actividades de: DOC – TIS – TPS – Horas Totales – Créditos 48      20      100      168      6
---

**DOC:** Docencia; **TIS:** Trabajo independiente significativo; **TPS:** Trabajo profesional supervisado

### 1. Historial de la asignatura.

Fecha revisión / actualización	Participantes	Evento
<b>División de Ingeniería en Sistemas Computacionales</b>  <b>Febrero 2020</b>	Docentes del núcleo de Posgrado Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales	Reunión de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales del Posgrado Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales.

### 2. Prerrequisitos y Correquisitos.

- **Prerrequisitos:** Se requiere tener conocimientos básicos de bases de datos; así como en el manejo de estructuras de datos y de manipulación de archivos de datos.
- **Correquisitos:** No existen.

### 3. Objetivo de la asignatura.

- Aplicar los conceptos, teorías y perspectivas que permiten utilizar la tecnología de bases de datos en el desarrollo de sistemas de software.

#### **4. Aportación al Perfil del Graduado.**

- El alumno identificará todos los elementos que conforman una base de datos y la diferenciará del manejo de archivos de datos; será capaz de conceptualizar hechos del mundo real como un modelo de datos, utilizando la teoría relacional para su representación.
- El alumno identificará la función, los componentes de un sistema manejador de bases de datos relacional (RDBMS) y las normas que debe de cumplir internacionalmente para su elección en el entorno de trabajo, así como su importancia en la actualidad.
- El alumno utilizará el lenguaje SQL para almacenar, recuperar y extraer la información necesaria en el desarrollo de las aplicaciones en su entorno de trabajo.
- El alumno analizará las principales tareas que debe cubrir el perfil de un administrador de bases de datos, así como la manera de llevarlas a cabo dentro del RDBMS.
- El alumno identificará y utilizará las mejores prácticas aplicables a la administración de RDBMS.
  
- El alumno distinguirá las principales vulnerabilidades en seguridad en su entorno de trabajo, tomando las medidas necesarias para su corrección y el total aprovechamiento de los elementos y bondades ofrecidos por los RDBMS.

#### **5. Contenido Temático.**

<b>Unidad</b>	<b>Temas</b>	<b>Subtemas</b>
1	Conceptos de Bases de Datos	1.1. Conceptos Básicos y Definiciones. 1.2. Necesidad de la información. 1.3. Características de las Bases de Datos. 1.4. Arquitecturas para Bases de Datos.



		<p>1.5. Modelos de Datos.</p> <p>1.6. Arquitectura Cliente/Servidor.</p>
2	Modelado de Bases de Datos Relacionales	<p>2.1. Conceptos básicos del Modelo E/R.</p> <p>2.2. Representaciones gráficas</p> <p>2.3. Semántica de las interrelaciones.</p> <p>2.4. Introducción a los RDBMS.</p> <p>2.5. Lenguaje de Consulta SQL.</p>
3	Normalización:  1FN, 2FN, 3FN, 4FN y FNBC	<p>3.1. Control de Redundancia.</p> <p>3.2. Dependencias Funcionales y Cálculo de Claves.</p> <p>3.3. Algebra Relacional.</p> <p>3.4. Formas Normales de Codd.</p> <p>3.5. Forma Normal de Boyce-Codd.</p> <p>3.6. Integridad Referencial</p>
4	Diseño de Bases de Datos Relacionales	<p>4.1. Metodologías de diseño de bases de datos.</p> <p>4.2. Transformación del esquema conceptual al relacional.</p>
5	Administración de Bases de Datos	<p>5.1. Administración del Diccionario de Datos.</p> <p>5.2. Administración de la Estructura de la Base de Datos.</p> <p>5.3. Administración de la actividad de los datos.</p> <p>5.4. Control de Usuarios y su Concurrencia</p>

		5.5. Recuperación ante errores 5.6. Administración de la seguridad de la Base de Datos.
6	Modelos Diversos de Bases de Datos	6.1. Bases de Datos Distribuidas 6.2. Bases de Datos Federadas 6.3. Bases de Datos Móviles 6.4. Bases de Datos Orientadas a Objetos

## 6. Metodología de Desarrollo del Curso.

- Clases magistrales para introducir ciertos temas.
- Estudio y debate sobre los temas propuestos.
- Prácticas de laboratorio para aprender el uso de herramientas informáticas.
- Realización de trabajos teóricos y prácticos.
- Diseño y desarrollo de un proyecto terminal empresarial de sistema de información como proyecto integrador.

## 7. Sugerencias de Evaluación.

- Examen Teórico y Práctico           40%
- Evaluación Continua (Prácticas) 30%
- Proyecto Integral                   30%

## 8. Bibliografía y Software de Apoyo.

### Libros

- Silberschatz, A.; Korth, H.F. y Sudarshan, S. Fundamentos de Bases de Datos. 4<sup>a</sup> ed. McGraw-Hill.

- Everest Gordon C. Database management. Objectives, system function & administration. McGrawHill
- Elmasri, R. y Navathe, S. Sistemas de bases de datos. 3ª ed. Prentice-Hall.
- Martin, James. Organización de las Bases de Datos. PrenticeHall.
- Winderhold, G. Diseño de las Bases de Datos. McGraw Hill.
- Senn. Análisis y Diseño de Bases de Sistemas de Información. McGraw Hill.
- De Miguel, Adoración; Piattini, Mario. Fundamentos y Modelos de Bases de Datos - 2ª ed. Coedición: Alfaomega, Ra-Ma.
- Cuadra, Dolores; Castro, Elena; Et-all. Desarrollo De Bases De Datos - Casos Prácticos desde el Análisis a la Implementación. Coedición: Alfaomega, Ra-Ma.
- Piattini, Mario. Marcos, Esperanza. Calero, Cora. Tecnología y Diseño de Bases de Datos. Alfaomega.

#### **Software**

- Sistemas Manejadores de Bases de Datos Relacionales: Firebird, PostgreSQL, MySQL ó SQL Server.
- Herramientas para Importación/Exportación de Datos: xxxx, xxxx ó xxxx.
- Herramientas para Diseño de Bases de Datos: DB Designer, Toad Data Modeler ó CA ERwin.

### **9. Actividades Propuestas.**

<b>Unidad</b>	<b>Actividad</b>
1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigación y exposición del contenido de la Unidad.</li><li>• Análisis y discusión grupal</li></ul>
2, 3	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ejercicios de modelado entidad relación de bases de datos mediante software.</li></ul>
4	<ul style="list-style-type: none"><li>• Modelado, desarrollo e implementación de casos prácticos completos de bases de datos utilizando un RDBMS comercial.</li></ul>
5	<ul style="list-style-type: none"><li>• Migración de datos entre diferentes RDBMS comerciales.</li></ul>

**Actualización de los programas  
Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales**

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollo de prácticas de administración básica de bases de datos utilizando un RDBMS comercial.</li></ul>
6	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigación y exposición del contenido de la Unidad.</li><li>• Análisis y discusión grupal</li><li>• Proyecto para evaluación de la asignatura</li></ul>

**10. Nombre de los participantes en el análisis.**

Docentes del núcleo de Posgrado Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales.

### Minería de Datos

<p>Nombre de la asignatura: <b>Minería de Datos</b></p> <p>Línea de trabajo: <b>Tecnologías de Información</b></p> <p>Tiempo de dedicación del estudiante a las actividades de: DOC:48 – TIS:20 – TPS:100 - Horas totales:168 – Créditos:6</p>
--

**DOC:** Docencia; **TIS:** Trabajo independiente significativo; **TPS:** Trabajo profesional supervisado

### 1. Historial de la asignatura.

Fecha revisión / actualización	Participantes	Evento
<b>División de Ingeniería en Sistemas Computacionales</b>  <b>Febrero 2020</b>	Docentes del núcleo de Posgrado Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales	Reunión de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales del Posgrado Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales.

### 2. Pre-requisitos y correquisitos.

Base de datos, modelado conceptual de aplicaciones web, análisis matemático y estadística.

### 3. Objetivo de la asignatura.

El objetivo fundamental de este curso es saber aplicar las técnicas de minería de datos apropiadas para problemas concretos de extracción de conocimiento útil para el análisis o la toma de decisiones.

**4. Aportación al perfil del graduado.**

Conoce, diferencia y aplica las técnicas de manejo de minería de datos para el análisis inteligente y automático de la información para el descubrimiento de conocimiento útil.

**5. Contenido temático.**

UNIDAD	TEMAS	SUBTEMAS
I	SISTEMAS DE INFORMACIÓN CON MINERÍA DE DATOS	Finalidades
		Evolución de los Sistemas de Información
		Sistemas Empresariales de Información
		Sistemas Ejecutivos de información
		Sistemas ERP
		Sistemas CRM
		Sistemas MRP
II	ALMACENES DE DATOS Y ANÁLISIS DIMENSIONAL	Introducción a los almacenes de datos: motivación definición y características.
		Arquitectura de un sistema de almacén de datos.
		Explotación de un almacén de datos: herramientas OLAP.
		Sistemas ROLAP y MOLAP.
		Carga y Mantenimiento de un Almacén de Datos
		Diseño de un almacén de datos

III	INTRODUCCIÓN A LA MINERÍA DE DATOS (DM)	Motivación
		Problemas tipo y aplicaciones
		Relación de DM con otras disciplinas
	EL PROCESO DE KDD	Las Fases del KDD
		Compleción(datos faltantes)
		Limpieza de errores
		Transformación de atributos
	TÉCNICAS DE MINERÍA DE DATOS	El Problema de la Extracción Automática de Conocimiento.
		Evaluación de Hipótesis
		Técnicas no supervisadas y descriptivas
		Técnicas supervisadas y predictivas
	WEB MINING	Los Problemas de la Información No Estructurada
		Extracción de Conocimiento a partir de Documentos HTML y texto
		Extracción de Información semi-estructurada (XML).
	IMPLANTACIÓN DE LA MINERÍA DE DATOS	Implantación de un programa de minería de datos en una organización
		Fases de la implantación
		Recursos Necesarios
		Problemas y Soluciones

### 6. Metodología de desarrollo del curso.

En este curso se presentan el problema del análisis inteligente y automático de la  
**Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec**  
**Febrero 2020**

información para el descubrimiento de conocimiento útil. Para abordarlo, se introducirá el área de la Extracción de Conocimiento a partir de Bases de Datos (KDD), sus fases y se presentarán las técnicas de aprendizaje automático más habituales en minería de datos. Se estudiará la idoneidad de cada una para diferentes problemas.

### **7. Sugerencias de evaluación.**

1.- *Proyecto de diseño de base de datos para minería de datos (50%);* 2.- *Prácticas de estudio (25%);* 3.- *Resumen Lecturas.(25%).*

### **8. Bibliografía y Software de apoyo.**

Software: DBminer, Clementine, SPSS.

- 1.- J. Han, M.Kamber, Data Mining: Concepts and Techniques. Morgan Kaufmann Publishers, 2001.
- 2.- H. Witten, E. Frank, Data mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques (Second Edition). Morgan Kaufmann Publishers, 2005.
- 3.- B.Pyle, Data Preparation for Data Mining. Morgan Kaufmann Publishers, 1999.
- 4.- C.M. Bishop, Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, 2006.

### **9. Actividades propuestas.**

Unidad	Actividad
I	Casos de sistemas empresariales de información (ERP, CRM, MRP)
II	DWS en SQL SERVER
III	Prácticas en DBminer, Clementine

### **10. Nombre de los participantes en el análisis.**

Docentes del núcleo de Posgrado Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales.



## Tecnologías de internet

Nombre de la asignatura: TECNOLOGÍAS DE INTERNET				
Línea de trabajo: TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES				
Tiempo de dedicación del estudiante a las actividades de:				
DOC - TIS - TPS - Horas totales – Créditos				
48	20	100	168	6

**DOC:** Docencia; **TIS:** Trabajo independiente significativo; **TPS:** Trabajo profesional supervisado

### 1. Historial de la asignatura.

Fecha revisión / actualización	Participantes	Evento
<b>División de Ingeniería en Sistemas Computacionales</b>  <b>Febrero 2020</b>	Docentes del núcleo de Posgrado Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales	Reunión de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales del Posgrado Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales.

### 2. Pre-requisitos y correquisitos.

Conocimientos básicos de protocolos, estándares y funcionamiento de las telecomunicaciones, redes WAN y MAN, metodologías de encriptación, manejo de base de datos en red y nuevas tecnologías de la información.

### 3. Objetivo de la asignatura.

Comprender los protocolos y estándares internacionales de las comunicaciones y tecnologías de Internet, instalar y configurar redes locales, diseño de la red, especificaciones y justificaciones de sus elementos; principales tendencias y tecnologías en el ámbito de la interconexión, modelado de sistemas WAN.

**4. Aportación al perfil del graduado.**

El maestrante construirá su proyecto de tecnologías de Internet, haciendo uso de las herramientas revisadas en la asignatura con el fin de aplicarla en el desarrollo de nuevas aplicaciones para el uso de Internet.

**5. Contenido temático**

Unidad	Temas	Subtemas
Unidad I	INTRODUCCION A LA TECNOLOGÍA DE INTERNET	1.1 Transmisión de datos 1.2 Estructura de una red de computadoras. 1.3 Internet 1.4 Protocolos y estándares
Unidad II	MEDIOS DE TRANSMISIÓN Y SEÑALIZACIÓN	2.1 Medios guiados. 2.2 Medios no guiados. 2.3 Codificación de bloques. 2.4 Códigos cíclicos.
Unidad III	INTERCONEXIÓN DE SERVICIOS Y PROTOCOLOS	3.1 Conmutación de circuitos. 3.2 Redes de datagramas. 3.3 Redes de circuitos virtuales 3.4 rede telefónica 3.5 Redes de TV por cable.
Unidad IV	CONFIGURACIÓN DE DISPOSITIVOS Y	

	<b>DIRECCIONAMIENTO</b>	<b>4.1 Interconexión entre redes.</b> <b>4.2 IPv4.</b> <b>4.3 IPv6.</b> <b>4.4 Transición de IPv4 e IPv6.</b>
--	-------------------------	--

### PROYECTOS FINALES DE CURSO

El alumno presentará en base al sistema a desarrollar seleccionado el avance del mismo, de acuerdo a los temas de la asignatura, dicho trabajo deberá contener el desglose de los temas vistos en clase y enfocados a su proyecto de investigación considerando las fases y la metodología en relación a los procesos que incluyen la Ingeniería de Software.

### **6. Metodología de desarrollo del curso.**

Teoría y ejemplos prácticos de los temas vistos en clase, para ser aplicados en los proyectos de investigación de cada uno de los maestrantes.

Mediante una clase de adquisición y retroalimentación de conocimientos que permita ligar la parte teórica en la aplicación de los recursos metodológicos que conlleve la realización de un proyecto final de investigación de los maestrantes.

Todos los trabajos y tareas deberán observar lo siguiente

- Título de la tarea o proyecto
- Objetivo
- Investigación (Marco teórico). Bases teóricas que sirvan como sustento para la solución y justificación de los proyectos de investigación.
- Desarrollo de la investigación
- Conclusiones
- Bibliografía y otras referencias

### 7. Sugerencias de evaluación.

<b>Actividades extraclase</b>	<b>10%</b>
<b>Exposición</b>	<b>30%</b>
<b>Tareas y Trabajo Final</b>	<b>60%</b>

### 8. Bibliografía y Software de apoyo.

- FORD, Merilee. Tecnologías de interconectividad de redes. Pearson. México, 2008.
- MC COY, Spank. Interconectividad. Manual de resolución de problemas. Pearson. México. 2009.
- GALLO, Michael. Comunicación entre computadoras y tecnologías de redes. Thomson. México. 2006.
- TANENBAUM, Andrew. Redes de computadoras. 4ª. ed. Pearson. México, 2010.
- FOROUDZAN, Michael. Redes y tecnología de comunicaciones. 4ª. Ed. Mac Graw Hill. México. 2010.

### 9. Actividades propuestas.

<b>Unidad</b>	<b>Actividad</b>
1	Búsqueda de información referente a la transmisión de datos en una WAN, como se estructura físicamente y cuáles son los estándares y protocolos que permiten su funcionamiento.
2	Búsqueda de información referente a los medios de transmisión, cómo se codifica la información para su transmisión además de indicar el procedimiento para detectar errores y corregirlos.
3	Identificación de los métodos existentes para la interconexión

**Actualización de los programas  
Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales**

	de servicios y el uso de protocolos específicos para tal fin.
4	Desarrollo de un proyecto que involucre los temas anteriores en conjunto con la configuración de dispositivos y el uso del protocolo de internet para permitir la interconexión de redes.

**10. Nombre de los participantes en el análisis.**

Docentes del núcleo de Posgrado Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales.

## Bases de Datos y Bases de Conocimiento

Nombre de la asignatura: <b>Bases de Datos y Bases de Conocimiento</b>
Línea de trabajo:
Tiempo de dedicación del estudiante a las actividades de:
DOC - TIS - TPS - Horas totales – Créditos
48    20    100    168    6

**DOC:** Docencia; **TIS:** Trabajo independiente significativo; **TPS:** Trabajo profesional supervisado

### 1. Historial de la asignatura.

Fecha revisión / actualización	Participantes	Evento
<b>División de Ingeniería en Sistemas Computacionales</b>  <b>Febrero 2020</b>	Docentes del núcleo de Posgrado Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales	Reunión de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales del Posgrado Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales.

### 2. Pre-requisitos y correquisitos.

- **Prerrequisitos:** Se requiere tener conocimientos de bases de datos.
- **Correquisitos:** No existen.

### 3. Objetivo de la asignatura.

- Modelar e implementar aplicaciones relacionadas con bases de conocimiento, que permitan la recolección, organización y recuperación computarizada de conocimiento.

#### **4. Aportación al perfil del graduado.**

- El alumno reconocerá el potencial y la problemática del análisis de sistemas de información para la toma de decisiones; distinguiendo entre los sistemas de información para la gestión y los sistemas de información para la toma de decisiones.
- El alumno conocerá la evolución de las herramientas para el análisis de sistemas de información orientados hacia apoyar la toma de decisiones (DSS) a través del conocimiento de las propiedades y finalidades de las diferentes herramientas.
- El alumno conocerá las ventajas y casos donde es aconsejable recopilar información interna y externa en un almacén de datos empleando el modelo multidimensional y los operadores de refinamiento asociados: drill, roll, slice & dice, pivot.
- El alumno conocerá la arquitectura y diferentes implementaciones (ROLAP, MOLAP) de almacenes de datos, así como su mantenimiento.
- El alumno reconocerá la problemática del análisis de grandes volúmenes de datos y de los beneficios de su uso sistemático para la obtención de modelos y patrones predictivos o descriptivos.
- El alumno conocerá las fases del Descubrimiento de Conocimiento de Bases de Datos y la importancia de las mismas en el éxito del proceso (en especial las de limpieza y selección de datos).
- El alumno conocerá las distintas técnicas de aprendizaje automático y estadísticas utilizadas en minería de datos, su potencial, su coste computacional y sus limitaciones de representación y de inteligibilidad.

#### **5. Contenido temático.**

<b>Unidad</b>	<b>Temas</b>	<b>Subtemas</b>
<b>1</b>	Datawarehouse	1.1. Introducción a los almacenes de datos (AD). 1.2. Arquitectura de un sistema de AD.

		<p>1.3. Explotación de un almacén de datos. mediante el uso de herramientas OLAP.</p> <p>1.4. Sistemas ROLAP y MOLAP.</p> <p>1.5. Carga y mantenimiento de un AD.</p> <p>1.6. Diseño de un almacén de datos.</p>
<b>2</b>	Introducción a la minería de datos	<p>2.1. Introducción a la Minería de Datos (DM)</p> <p>2.1.1. Motivación</p> <p>2.1.2. Problemas tipo y aplicaciones</p> <p>2.1.3. Relación de DM con otras disciplinas</p> <p>2.2. El proceso del descubrimiento de conocimiento en bases de datos (KDD)</p> <p>2.2.1. Las Fases del KDD</p> <p>2.2.2. Tipología de Técnicas de Minería de Datos</p> <p>2.2.3. Sistemas Comerciales</p> <p>2.2.4. Visualización</p>
<b>3</b>	Técnicas de minería de datos	<p>3.1. El problema de la extracción automática de conocimiento.</p> <p>3.2. Evaluación de hipótesis.</p> <p>3.3. Técnicas no supervisadas y descriptivas.</p> <p>3.4. Técnicas supervisadas y predictivas.</p>
<b>4</b>	Web Mining	<p>4.1. Fundamentos básicos</p> <p>4.2. La web como base de datos</p> <p>4.3. Web Mining y su proceso</p> <p>4.4. Motores de búsqueda</p> <p>4.5. Taxonomía de la Web Mining</p> <p>4.6. Contenido Web Mining</p> <p>4.7. Estructura del Web Mining</p>



		4.8. Usos del Web Mining 4.9. Los Problemas de la Información no Estructurada. 4.10. Extracción de Conocimiento a partir de Documentos HTML y texto. 4.11. Extracción de Información semiestructurada.
--	--	---

## 6. Metodología de desarrollo del curso.

- Clases magistrales para introducir ciertos temas.
- Estudio y debate sobre los temas propuestos.
- Prácticas de laboratorio para aprender el uso de herramientas tanto de migración de datos, así como de soporte a la toma de decisiones (DSS).
- Realización de trabajos teóricos y prácticos.
- Diseño y desarrollo de un proyecto terminal empresarial de sistema de información como proyecto integrador.

## 7. Sugerencias de evaluación.

- Examen teórico y práctico.
- Resolución de problemas con apoyo de software.
- Desarrollo de un proyecto que integre todas las unidades de aprendizaje.

## 8. Bibliografía y Software de apoyo.

### Software

- DBManager
- DSS Clementine
- DSS DBMiner
- Librerías WEKA.
- DSS Rproject.

**Libros**

- Inmon, W.H. "Building the Data Warehouse", John Wiley, 1992
- Inmon, W.H. et al. "Managing the Data Warehouse", John Wiley, 1997
- Inmon, W.H. et al. "Data Warehouse Performance", John Wiley, 1999
- Kimball, R. "The Data Warehouse Toolkit", John Wiley, 1996
- Kimball, R et al. "The Data Warehouse Lifecycle Toolkit", John Wiley, 1998
- Giovinazzo, W. "Object-Oriented Data Warehouse Design", Prentice-Hall, 2000.
- Jarke, M. et al. "Fundamentals of Data Warehouses", Springer, 2000.

**Sitios Web**

- [KDnuggets](#)
- [KDcentral](#)
- <http://www.The-Data-Mine.com/>
- [Knowledge Discovery Mine](#)

**9. Actividades propuestas.**

Unidad	Actividad
1	Migración, selección y limpieza de datos entre SMBD.
2	Modelado y Desarrollo de un DataMarts en SQL Server
3	Extracción de Información a través de un DSS.

**10. Nombre de los participantes en el análisis.**

Docentes del núcleo de Posgrado Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales.

## Programación de Dispositivos Móviles

### FORMATO 1. ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: <b>Programación de Dispositivos Móviles</b>				
Línea de trabajo: Tecnologías de Información				
Tiempo de dedicación del estudiante a las actividades de:				
DOC	TIS	TPS	Horas totales	Créditos
48	20	100	168	6
<b>DOC:</b> Docencia; <b>TIS:</b> Trabajo independiente significativo; <b>TPS:</b> Trabajo profesional supervisado				

### 1. Historial de la asignatura.

Fecha revisión / actualización	Participantes	Evento
<b>División de Ingeniería en Sistemas Computacionales</b>  <b>Febrero 2020</b>	Docentes del núcleo de Posgrado Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales	Reunión de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales del Posgrado Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales.

### 2. Pre-requisitos y correquisitos.

1. Identifica, analiza necesidades y soluciona problemas informáticos y representa su solución mediante herramientas de software para la toma de decisiones.
2. Desarrolla programas de cómputo basados en modelado de objetos para resolver problemas reales en diferentes contextos e implementa sistemas de base de datos para el almacenamiento y tecnologías de conectividad para generar aplicaciones en el tratamiento de la información.

### 3. Objetivo de la asignatura.

Identifica conoce las diferentes opciones en la tecnología móvil aplicando las metodologías y tecnologías emergentes para el desarrollo de aplicaciones móviles que permitan resuelvan problemáticas del entorno y el contexto social actual.

#### **4. Aportación al perfil del graduado.**

Esta asignatura aporta al perfil del egresado los fundamentos teóricos y prácticos sobre diferentes tecnologías para el diseño y desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles integrando desarrollo de diferentes tecnologías. Para esta asignatura se requiere cierto grado de familiaridad con aspectos como la programación orientada a objetos, base de datos y multimedia; permitiendo el desarrollo cultural, científico y tecnológico en el ámbito de Sistemas Computacionales que requieran desarrollos en tecnología móvil para dar soluciones a problemas en un contexto interdisciplinario

#### **5. Contenido temático.**

<b>No.</b>	<b>Temas</b>	<b>Subtemas</b>
1.	Entorno de desarrollo y estructura de una aplicación móvil para Android	1.1. Arquitectura de Sistemas operativos para dispositivos ligeros 1.2. Entorno y metodología de desarrollo 1.3. Herramientas de desarrollo SDK, Eclipse y Android Studio 1.4. Estructura y controles avanzados para la creación de interfaces de usuario. 1.5. Plugins, librerías y configuraciones para multimedia y gráficos.
2.	Administración y almacenamiento de datos en dispositivos en Móviles de diferentes plataformas	2.1. Modelo de objetos de acceso a datos. 2.2. Almacenamiento y manipulación de datos en diferentes formatos (XML, JSON, Base de datos ligeras, etc.) 2.3. Uso de formularios Web móvil 2.4. Plataformas que soporten J2ME, IOS, Windows Phone

## **6. Metodología de desarrollo del curso.**

La asignatura está conformada en dos unidades temáticas que en lo general buscan que el maestrante realice prácticas que den soluciones reales y faciliten su comprensión de cada uno de los temas abordados.

El tema 1 se inicia con conceptos y al mismo tiempo se ejemplifica el entorno para el desarrollo y su estructura de una aplicación móvil en Android Conceptos básicos de la calidad reconoce la terminología e importancia en de la calidad en todos los procesos de desarrollo de software.

El tema 2 Otra forma de complementar la práctica de los proyectos desarrollados, se utiliza el modelado, administración y almacenamiento de datos en dispositivos en Móviles de diferentes plataformas o dispositivos móviles en diferentes sistemas operativos

Es una asignatura donde el Docente debe ejemplificar y guiar de manera práctica el desarrollo de proyectos de los estudiantes y logre el aprendizaje significativo y dimensione la eficiencia.

## **7. Sugerencias de evaluación.**

Para evaluar las actividades de aprendizaje se recomienda solicitar: avances del proyecto a través de manuales técnicos donde explique paso a paso el proceso a realizar para lograr el desarrollo del proyecto, video donde se pueda ver el funcionamiento de la aplicación apoyado de un manual de usuario para dar seguimiento al mismo. Solicitar el apk de la aplicación para ser instalado en otro dispositivo y probar su funcionamiento.

Para verificar el nivel del logro de las competencias del estudiante se recomienda utilizar: solicitar el proyecto completo de desarrollo para revisar la lógica de programación, y la implementación de los temas vistos.

## **8. Bibliografía**

1. EL GRAN LIBRO DE ANDROID - 7ª EDICIÓN GIL, BEATRIZ; TOMÁS GIRONÉS, JESÚS MARCOMBO
2. DESARROLLO SEGURO EN INGENIERÍA DEL SOFTWARE - APLICACIONES SEGURAS CON ANDROID, NODEJS, PYTHON Y C++, ORTEGA CANDEL, JOSÉ MANUEL MARCOMBO

3. EL GRAN LIBRO DE ANGULAR, BOADA ORIOLS, MIQUEL; GÓMEZ GUTIÉRREZ, JUAN ANTONIO, MARCOMBO
4. ANDROID STUDIO - APRENDE A DESARROLLAR APLICACIONES, LUJÁN CASTILLO, JOSÉ DIMAS MARCOMBO

### 9. Actividades propuestas.

<b>1. Entorno de desarrollo y estructura de una aplicación móvil para Android</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b>                      Conoce los conceptos básicos y práctica del entorno de desarrollo y estructura relacionados con aplicaciones móviles.</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Comunicación hombre y máquina</li> <li>• Habilidades básicas de manejo de diferentes lenguajes de programación para dispositivos móviles</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</li> <li>• Trabajo en equipo, Compromiso ético, Capacidad de aprender, Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar programas donde implemente los conceptos y practique resolviendo problemas aplicables a la vida real.</li> </ul>
<b>2. Administración y almacenamiento de datos en dispositivos en Móviles de diferentes plataformas</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje

<p>Específica(s):</p> <p>Conoce y aplica técnicas y herramientas para la administración y almacenamiento de datos en dispositivos móviles en diferentes plataformas.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de análisis y síntesis</li><li>• Comunicación hombre y máquina</li><li>• Habilidades básicas de manejo de diferentes lenguajes de programación para dispositivos móviles</li><li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</li><li>• Trabajo en equipo, Compromiso ético, Capacidad de aprender, Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gestionar información sobre las actividades para el modelado de objetos de acceso a datos.</li><li>• Implementar diferentes plataformas donde se use técnicas de almacenamiento y manipulación de datos en diferentes formatos.</li></ul>
--	---

### **10. Nombre de los participantes en el análisis.**

Docentes del núcleo de Posgrado Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales

Calidad de Software

**FORMATO 1. ASIGNATURA**

Nombre de la asignatura: <b>Calidad de Software</b>				
Línea de trabajo: <b>Tecnologías de Información</b>				
Tiempo de dedicación del estudiante a las actividades de:				
DOC	TIS	TPS	Horas totales	Créditos
48	20	100	168	6
<b>DOC:</b> Docencia; <b>TIS:</b> Trabajo independiente significativo; <b>TPS:</b> Trabajo profesional supervisado				

**1. Historial de la asignatura.**

Fecha revisión / actualización	Participantes	Evento
<b>División de Ingeniería en Sistemas Computacionales</b>  <b>Febrero 2020</b>	Docentes del núcleo de Posgrado Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales	Reunión de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales del Posgrado Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales.

**2. Pre-requisitos y correquisitos.**

1. Conoce e identifica las metodologías y procesos de la ingeniería y desarrollo de software.
2. Conocimientos generales de Matemáticas Discretas
3. Modelado conceptual de aplicaciones WEB, Minería de datos.

**3. Objetivo de la asignatura.**

Conoce, reflexiona y aplica normas, modelos y estándares de calidad necesarios en el desarrollo de software implementado una herramienta de medición.

**4. Aportación al perfil del graduado.**

1. Aplica conocimientos científicos y tecnológicos en el área de Ingeniería de sistemas para la solución de problemas con un enfoque disciplinario y multidisciplinario.
2. Formula, desarrolla y gestiona el desarrollo de proyectos de software para incrementar la competitividad en las organizaciones, considerando las normas de calidad vigentes.



3. Realiza consultorías relacionadas con la función de calidad para la mejora continua de la organización.
4. Participa y dirige grupos de trabajo interdisciplinarios, para el desarrollo de proyectos que requieran soluciones innovadoras basadas en tecnologías y desarrollo de software.

### 5. Contenido temático.

No.	Temas	Subtemas
1.	Conceptos básicos de calidad	1.1. Definición de calidad. 1.2. Definición de control de calidad. 1.3. Definición de calidad de software 1.4. Importancia de la calidad 1.4.1. La calidad y el mundo globalizado. 1.4.2. Compromiso total con la calidad. 1.5. Calidad total.
2.	Calidad de software	2.1. Calidad de software. 2.2. Defectos y errores 2.2.1. El cuaderno de registro de defectos. 2.2.2. Contabilización de defectos y errores. 2.2.3. Formas de encontrar y corregir defectos. 2.2.4. El costo de encontrar y corregir defectos. 2.3. Listas de comprobación. 2.4. Gestión del tiempo para el desarrollo de software. 2.5. Obtener calidad de software (métodos, estadísticas, métricas, metodologías, estándares).
3.	Aseguramiento de la calidad de software (SQA)	3.1. Medidas de fiabilidad y de disponibilidad. 3.2. Seguridad. 3.3. Relación de la ingeniería de sistemas de software con SQA. 3.4. Definición y propósito del SQA. 3.4.1. Actividades del SQA. 3.4.2. Roles y responsabilidades de los equipos de SQA. 3.4.3. Métodos, metodologías, estándares y herramientas.

4	Normas, modelos y estándares de calidad aplicados a la calidad de software.	4.1. ISO - Nomenclatura y certificación ISO 9001:2008, ISO 9000-3. 4.2. La norma ISO/IEC 9126. 4.3. MOPROSOFT. 4.4. COMPETISOFT. 4.5. CMMI CONTINUO. 4.6. CMMI ETAPAS. 4.7. MATRIX AMEF. 4.8. ESCALAS LIKERIANAS. 4.9. CARTAS DE CONTROL. 4.10. MODELO MCALL
---	---	---

### **6. Metodología de desarrollo del curso.**

La asignatura está conformada en cuatro unidades temáticas que en lo general buscan que el maestrante conozca las normas, modelos y estándares de calidad y los aplique en el desarrollo de software.

El tema 1 Conceptos básicos de la calidad reconoce la terminología e importancia en de la calidad en todos los procesos de desarrollo de software.

El tema 2 Calidad de software, resalta la importancia que tiene medir el desempeño de los productos de software; conocer técnicas y herramientas para la detección y control de errores en el desarrollo de software, formas de control y análisis sobre los costos de la calidad.

El tema 3 Aseguramiento de la calidad de software revisa las medidas de fiabilidad y disponibilidad, metodologías y la generación de un plan que permita asegurar la calidad.

El tema 4 Normas, modelos y estándares de calidad aplicados la calidad del software estudia las diferentes normas, modelos y estándares de calidad conforme a las tendencias actuales.

Es una asignatura donde el Docente debe ejemplificar la calidad de algún sistema en desarrollo o desarrollado para que el estudiante logre el aprendizaje significativo y dimensione en su contexto la calidad del software.

### **7. Sugerencias de evaluación.**

Para evaluar las actividades de aprendizaje se recomienda solicitar: resúmenes, cuadros sinópticos, cuadro comparativo, informes, desarrollo de proyecto, reportes, estudio de casos, exposiciones en clase, reportes de visitas y portafolio de evidencias.

Para verificar el nivel del logro de las competencias del estudiante se recomienda utilizar: listas de cotejo, matrices de valoración, rúbricas, guías de observación, coevaluación y autoevaluación.

**8. Bibliografía y Software de apoyo.**

1. Carnegie Mellon University. A systemsEngineering Capability Maturity Model. Ver 1.1 November 1995. COPANT / ISO 9000-2000.
2. Fenton y pflieger.: "Software Metrics" . PWS Publishing CO. 2002.2.
3. Hernández ballesteros, j. F. Y minguet melián, J.: "La Calidad del Software y su medida ". Editorial CERASA, 2003
4. Piattini y garcia.: "Calidad en el desarrollo y mantenimiento del Software". Editorial RA-MA, Madrid, 2002
5. Sistemas de Gestión de calidad. Fundamentos y vocabulario. ISO 9000:2000 COTENNSISCAL. COPANT / ISO 9000-2000.
6. Sistemas de Gestión de calidad. Directrices para la mejora del desempeño. ISO 9000:2000 COTENNSISCAL. COPANT / ISO 9000-2000
7. Sistemas de Gestión de calidad. Requisitos. ISO 9000:2000 COTENNSISCAL.

**9. Actividades propuestas.**

<b>1. Conceptos básicos de calidad</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b>                      Conoce los conceptos básicos relacionados con la calidad de software, su importancia y quienes intervienen para el logro de la calidad.</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Comunicación oral y escrita</li> <li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Capacidad de aprender</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma</li> <li>• Búsqueda del logro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora un glosario con la terminología relacionada a la calidad.</li> <li>• Resume la importancia de la calidad en el desarrollo de software.</li> <li>• Visita una empresa de desarrollo de software, e identifica los métodos y/o procesos de calidad implementados.</li> </ul>

<b>2. Calidad de software.</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Conoce y aplica técnicas y herramientas para el medir la calidad de software.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Comunicación oral y escrita</li> <li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Capacidad de aprender</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma</li> <li>• Búsqueda del logro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionar información sobre las actividades para medir la calidad de software.</li> <li>• Ejemplificar la calidad de software empleando estadística intermedia y avanzada.</li> </ul>
<b>3. Aseguramiento de la calidad de software (SQA)</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Aplica técnicas y herramientas para el proceso de desarrollo y del producto de software.</p>	<p>Gestionar información sobre elementos y características del aseguramiento de la calidad del software (SQA).</p>
<b>4. Normas, modelos y estándares de calidad de software.</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje

**Actualización de los programas  
Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales**

<p>Específica(s):</p> <p>Conoce los diversas normas, modelos y estándares de calidad de software.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>•Capacidad de análisis y síntesis</li><li>•Comunicación oral y escrita</li><li>•Habilidades básicas de manejo de la computadora</li><li>•Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas</li><li>•Trabajo en equipo</li><li>•Capacidad de aprender</li><li>•Habilidad para trabajar en forma autónoma</li><li>•Búsqueda del logro</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gestionar información sobre los modelos y estándares de calidad de software</li><li>•Identificar y evaluar los controles de calidad aplicados a un producto de software.</li><li>•Realizar prácticas extra clase que permitan complementar los ejercicios vistos en clase.</li><li>•Programa una norma, modelo o estándar de calidad de software.</li><li>•Investigación documental de las tendencias de calidad de software.</li></ul>
--	---

**10. Nombre de los participantes en el análisis.**

Docentes del núcleo de Posgrado Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales

## Computo Distribuido y paralelo

### FORMATO1.ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: <b>Computo Distribuido y Paralelo</b>				
Línea de trabajo: <b>Tecnologías de Información</b>				
Tiempo de dedicación del estudiante a las actividades de:				
DOC	TIS	TPS	Horas totales	Créditos
48	20	100	168	6
<b>DOC:</b> Docencia; <b>TIS:</b> Trabajo independiente significativo; <b>TPS:</b> Trabajo profesional supervisado				

### 1. Historial de la asignatura.

Fecha revisión / actualización	Participantes	Evento
<b>División de Ingeniería en Sistemas Computacionales</b>  <b>Febrero 2020</b>	Docentes del núcleo de Posgrado Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales	Reunión de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales del Posgrado Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales.

### 2. Pre-requisitos y co-requisitos.

1. Tecnologías de programación.
2. Conocimientos generales de electrónica
3. Implementación de diferentes plataformas Operativas

### 3. Objetivo de la asignatura.

Aprender los conceptos básicos de la arquitectura paralela y distribuida e implementarlas para la programación de sistemas inteligentes bajo los nuevos paradigmas computacionales. Así como, para la resolución de problemas complejos mediante computo de alto desempeño.

### 4. Aportación al perfil del graduado.

1. Desarrolla aplicaciones donde se requiera resolver problemas de clasificación o predicción con inteligencia artificial empleando arquitecturas paralelas y distribuidas.

2. Implementa soluciones de alto nivel empleando arreglos distribuidos y paralelos para el procesamiento masivo de datos.
3. Aplica conocimientos científicos y metodológicos para la solución de problemas con un enfoque disciplinario y multidisciplinario.
4. Formula, desarrolla y gestiona proyectos de machine-learning para incrementar la competitividad en las organizaciones.

**5.Contenido temático.**

No.	Temas	Subtemas
1.	Arquitecturas paralelas y distribuidas.	1.1 Arquitectura de procesadores y tendencias tecnológicas 1.2 Taxonomía de Flynn para arquitecturas paralelas 1.3 Organización de memoria en arquitecturas paralelas 1.4 Arquitectura de un sistema distribuido 1.5 Topologías de interconexión paralela y distribuida 1.6 Análisis comparativo de las arquitecturas paralelas y distribuidas
2.	Sistemas de prototipado rápido	2.1. Microcontroladores y microprocesadores. 2.2. Arduino 2.2.1. IDE de programación. 2.2.2. Cargadores 2.3. Raspberry 2.3.1 Programación en Python. 2.4. Sensores y actuadores. 2.5. Construcción de prototipos
3.	Paradigmas de la Inteligencia Artificial	3.1. Aprendizaje supervisado 3.2. Redes Neuronales Artificiales. 3.3. Algoritmos Evolutivos. 3.4. Lógica Difusa.
4	Computo de alto desempeño	4.1. GPU 4.2. TPU. 4.3. Clouster. 4.4. Análisis de desempeño de programas paralelos. 4.5. Aceleración y eficiencia 4.6. CUDA. 4.7. OpenMP.

## 6. Metodología de desarrollo del curso.

La asignatura está conformada en cuatro unidades temáticas que en lo general buscan el desarrollo de competencias del alumno, realizando investigación del estado del arte, ejercicios prácticos, ensayos, artículos, prototipos y proyectos para los temas propuestos.

## 7. Sugerencias de evaluación.

Para evaluar las actividades de aprendizaje se recomienda solicitar:

- a) Prácticas,
- b) Resúmenes,
- c) Desarrollo de proyecto,
- d) Exposiciones en clase,
- e) Portafolio de evidencias
- f) Y artículo sobre su proyecto.

## 8. Bibliografía y Software de apoyo.

1. Parallel Programming for Multicore and Cluster Systems. Thomas Rauber, Gudula Raünger. Springer-Verlag(2010). ISBN: 978-3-642-04817-3
2. Using MPI: Portable Parallel Programming with the Message-Passing Interface, second edition. William Gropp, Ewing Lusk, Anthony Skjellum. MIT(1999). ISBN: 0- 262-57134-3
3. Julio Cesar Ponce Gallegos, A. T. (2014). *Inteligencia Artificial*. Proyecto Latin

### Software

- Matlab
- Anaconda
- Python
- Google Colab
- IDE Arduino
- Hadoop
- CUDA

## 9. Actividades propuestas.

Unidad	Actividad
I	EXPOSICION Y PRESENTACION POR PARTE DEL PROFESOR DE LOS ASPECTOS TEORICOS Y PRACTICOS PRESENTACION DE ANTEPROYECTO DE ALUMNOS
II	EXPOSICION Y PRESENTACION POR PARTE DEL PROFESOR DE LOS ASPECTOS TEORICOS Y PRACTICOS PRESENTACION DE AVANCES DE



**Actualización de los programas  
Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales**

	PROYECTO DE ALUMNOS
III	EXPOSICION Y PRESENTACION POR PARTE DEL PROFESOR DE LOS ASPECTOS TEORICOS Y PRACTICOS PRESENTACION DE LA IMPLEMENTACION DE PROTOTIPO DE ALUMNOS
IV	EXPOSICION Y PRESENTACION POR PARTE DEL PROFESOR DE LOS ASPECTOS TEORICOS Y PRACTICOS PRESENTACION DE ARTICULO PRODUCTO DE SU PROYECTO DE ALUMNOS

**10. Nombre de los participantes en el análisis.**

Docentes del núcleo de Posgrado Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales

SEMINARIO I

<p>Nombre de la asignatura: SEMINARIO I</p> <p>Línea de trabajo: ELABORACIÓN DEL TRABAJO DE TESIS</p> <p>Tiempo de dedicación del estudiante a las actividades de:</p> <p>DOC - TIS - TPS - Horas totales – Créditos</p> <p style="text-align: center;"><b>16 - 20 - 100 - 136 – 4</b></p>
--

**DOC:** Docencia; **TIS:** Trabajo independiente significativo; **TPS:** Trabajo profesional supervisado

**1. Historial de la asignatura.**

Fecha revisión / actualización	Participantes	Evento
<b>División de Ingeniería en Sistemas Computacionales</b>  <b>Febrero 2020</b>	Docentes del núcleo de Posgrado Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales	Reunión de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales del Posgrado Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales.

**2. Pre-requisitos y correquisitos.**

Conocimientos básicos de la creación de un anteproyecto de investigación, las fases de la creación de un protocolo de investigación tecnológica.

Pre-requisitos: Ninguno

Correquisitos: Seminario II

**3. Objetivo de la asignatura.**

El maestrante conocerá la naturaleza general de la investigación, sus características esenciales y del desarrollo de sus métodos, técnicas e instrumentos

científicos aplicados a un problema de su especialidad.

#### **4. Aportación al perfil del graduado.**

El maestrante construirá su anteproyecto de investigación de tesis de maestría, formulará el problema de investigación, seleccionará el conjunto de objetivos y determinará el curso de acción más eficaz con relación a los mismos, en función de una medida de rendimiento y de su adecuación al problema

#### **5. Contenido temático**

Unidad	Temas	Subtemas
<b>1</b>	Tipos de investigación.	1.1. Investigación pura y aplicada. 1.2. Investigación cualitativa y cuantitativa. 1.3. Investigación no experimental, cuasi-experimental y experimental. 1.4 Investigación de campo. 1.4. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos.
<b>2</b>	Características de la investigación científica	2.1 Tipos de Investigación 2.2 Control de Proyectos de Investigación 2.3 El proceso de la investigación científica
<b>3</b>	Elaboración de un protocolo de Investigación.	2.1 Antecedentes del problema. 2.2 Planteamiento del problema. 2.3 Objetivos de la investigación: General y específicos.

**Actualización de los programas  
Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales**

		<p>2.4 Formulación de hipótesis o supuestos (si corresponde).</p> <p>2.5 Justificación: Impacto social, tecnológico, económico y ambiental. Viabilidad de la investigación.</p> <p>2.6 Diseño del Marco Teórico (referentes teóricos).</p> <p>2.7 Bosquejo del método.</p> <p>2.8 Cronograma.</p> <p>2.9 Presupuesto (si corresponde).</p> <p>2.10 Fuentes consultadas.</p>
<b>4</b>	Presentación en forma oral y escrita del protocolo de investigación.	<p>4.1 Estructura del protocolo acorde a lineamientos establecidos.</p> <p>4.2 Evaluación del protocolo conforme a los instrumentos establecidos.</p>

**PROYECTOS FINALES DE CURSO**

El alumno presentará su protocolo de trabajo de tesis, dicho trabajo deberá contener el desglose de los temas vistos en clase considerando la metodología en relación a los objetivos planteados y la adecuación de las técnicas de recolección de información que permitan el correcto desarrollo del mismo.

**6. Metodología de desarrollo del curso.**

Teoría y ejemplos prácticos de los temas vistos en clase, para ser aplicados en los proyectos de investigación de cada uno de los maestrantes.

Mediante una clase de adquisición y retroalimentación de conocimientos que permita ligar la parte teórica en la aplicación de los recursos metodológicos que conlleve la realización de un proyecto final de investigación de los maestrantes.

### 7. Sugerencias de evaluación.

Actividades extra clase	10%
Exposición	30%
Tareas y Trabajo Final	60%

### 8. Bibliografía y Software de apoyo.

1. REYES Cordoba Bladimir. Metodología de la investigación. Ed Nueva Imagen
- 2.- NAGHI Namakforoosh Mohammed EYSSAUTLER De la Mora Maurice. Metodología de la investigación.Ed Nueva Imagen
- 3.- GARCIA Alba Pompeya REYES Cordoba Elvira Bladimir Metodología de la Investigación.Ed. Nueva Imagen
- 4.- NAGHI Namakforoosh Mohammed Metodología de la Investigación Limusa Noriega Editores
- 5.- BERNAL T. Cesar augusto Metodología de la Investigación para Administración y Economía Prentice Hall
- 6.-MENDEZ Ramírez Ignacio Protocolo de Investigación Lineamientos para su elaboración y analisis.Ed. Trillas
- 7.- BLAXTER Loraine, HUGHES Christina Como se hace una Investigación Ed Gedisa

### 9. Actividades propuestas.

Unidad	Actividad
1	Buscar información de diversas fuentes fidedignas (Artículos, o resultados de Investigación) en los que se apliquen diversos tipos de investigación, especificar en una Tabla: Autor, Título del Libro o artículo, Metodología, Técnicas de Investigación o instrumentos empleados por el autor.
2	Búsqueda de información referente a los tipos de investigación, líneas y corte de tipo cualitativo y cuantitativo, resaltar diferencias y similitudes con la investigación tecnológica.

3	<p>Elaborar una bitácora donde el alumno registre las reflexiones y actividades realizadas durante la unidad.</p> <p>Buscar antecedentes del Problema de Investigación detectado, redactar un escrito en el que se describa la problemática que lo llevó a elegir el problema, así como los resultados de investigaciones anteriores.</p> <p>Elaborar el árbol del problema o diagrama de Ishikawa.</p> <p>Plantear el problema, y redactar diversas preguntas de investigación.</p> <p>Redactar los objetivos de la investigación, después de analizar diversos ejemplos.</p> <p>Revisar artículos, reportes o informes de investigación en equipos e identificar los elementos para elaborar la justificación (argumentos: razones y conclusiones).</p> <p>Identificar y analizar las variables en proyectos de investigación de su carrera; socializar la información y redactar un resumen.</p> <p>Presentar por escrito un avance del marco teórico, donde se cite de acuerdo al modelo utilizado en su disciplina de acuerdo al modelo de citación de su disciplina.</p> <p>Elaborar un cronograma de las actividades y especificar en meses el tiempo en que se desarrollarán.</p> <p>Elaborar una relación de materiales requeridos en la investigación y asignar el costo de cada uno.</p> <p>Elaborar una Matriz de congruencia que contenga: Objetivos, Hipótesis, Variables, indicadores y escalas de medición.</p>
4	<p>Redactar el borrador final del protocolo de investigación mediante el uso de las TIC's y entregarlo para su evaluación.</p> <p>Defender en exposición ante un sínodo y/o plenaria el bosquejo</p>

**Actualización de los programas  
Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales**

	de protocolo. Entregar evaluación por escrito con sugerencias y observaciones de los evaluadores.
--	--

**10. Nombre de los participantes en el análisis.**

Docentes del núcleo de Posgrado Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales

## SEMINARIO II

Nombre de la asignatura: SEMINARIO II Línea de trabajo: ELABORACIÓN DEL TRABAJO DE TESIS Tiempo de dedicación del estudiante a las actividades de: DOC - TIS - TPS - Horas totales – Créditos <b>16 - 20 - 100 - 136 – 4</b>
--

**DOC:** Docencia; **TIS:** Trabajo independiente significativo; **TPS:** Trabajo profesional supervisado

### 1. Historial de la asignatura.

Fecha revisión / actualización	Participantes	Evento
<b>División de Ingeniería en Sistemas Computacionales</b>  <b>Febrero 2020</b>	Docentes del núcleo de Posgrado Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales	Reunión de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales del Posgrado Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales.

### 2. Pre-requisitos y correquisitos.

Conocimientos básicos de la creación de un anteproyecto de investigación, las fases de la creación de un protocolo de investigación tecnológica. Se toma lo antecedentes del seminario I para continuar con la elaboración del trabajo de tesis, al concluir el maestrante esta asignatura, continuará con seminario III a fin de completar en el siguiente seminario el trabajo de investigación.

### 3. Objetivo de la asignatura.

El maestrante conocerá el formato de elaboración del trabajo de tesis, construirá el marco metodológico de sus investigación e iniciará el diseño y desarrollo de su



aplicación, con el propósito de lograr un 70 por ciento de avance del trabajo a desarrollar.

**4. Aportación al perfil del graduado.**

El maestrante construirá su marco metodológico, creará el diseño y el respectivo avance de desarrollo de su aplicación.

**5. Contenido temático**

Unidad	Temas	Subtemas
<b>Unidad I</b>	<b>MARCO METODOLOGICO</b>	<b>1.1 Que es un marco metodológico</b> <b>1.2 Como se construye un marco metodológico</b> <b>1.3 Partes que componen un marco metodológico</b> <b>1.4 .1 Identificación del problema</b> <b>1.4 .2 Justificación</b> <b>1.4 .3 Recursos</b> <b>1.4 .4 Diseño</b>
<b>II</b>	<b>DISEÑO</b>	<b>2.1 Herramientas de diseño</b> <b>2.2 Modelado de sistemas</b> <b>2.3 Modelado de acuerdo a metodología</b>
<b>III</b>	<b>DESARROLLO</b>	<b>3.1 Construcción de modelos</b> <b>3.2 Construcción y ensamble de módulos</b> <b>3.3 Pruebas al modelo</b>

PROYECTOS FINALES DE CURSO

El maestrante presentará en base al sistema a desarrollar seleccionado el avance del mismo, de acuerdo a los temas de la asignatura, dicho trabajo deberá contener el desglose de los temas vistos en clase y enfocados a su proyecto de investigación considerando la metodología en relación a los objetivos planteados y la adecuación de las técnicas de recolección de información que permitan el correcto desarrollo del sistema.

## **6. Metodología de desarrollo del curso.**

Teoría y ejemplos prácticos de los temas vistos en clase, para ser aplicados en los proyectos de investigación de cada uno de los maestrantes.

Mediante una clase de adquisición y retroalimentación de conocimientos que permita ligar la parte teórica en la aplicación de los recursos metodológicos que conlleve la realización de un proyecto final de investigación de los maestrantes.

## **7. Sugerencias de evaluación.**

Tareas, exposiciones	40%
Trabajo Final	60%

## **8. Bibliografía y Software de apoyo.**

- 1.- REYES Cordoba Bladimir. Metodología de la investigación.Ed Nueva Imagen
- 2.- NAGHI Namakforoosh Mohammed EYSSAUTLER De la Mora Maurice. Metodología de la investigación.Ed Nueva Imagen
- 3.- GARCIA Alba Pompeya REYES Cordoba Elvira Bladimir Metodología de la Investigación Ed. Nueva Imagen
- 4.- NAGHI Namakforoosh Mohammed Metodología de la Investigación Limusa Noriega Editores
- 5.- BERNAL T. Cesar augusto Metodología de la Investigación para Administración y Economía Prentice Hall
- 6.-MENDEZ Ramírez Ignacio Protocolo de Investigación Lineamientos para su elaboración y analisis Ed. Trillas
- 7.- BLAXTER Loraine, HUGHES Christina Como se hace una Investigación Ed Gedisa

### 9. Actividades propuestas.

Unidad	Actividad
I	Trabajo de investigación sobre la construcción de un marco metodológico, construcción del marco metodológico de su investigación, definición de recursos, diseño de la aplicación de acuerdo a la metodología y herramientas de desarrollo que el maestrante estableció en el marco teórico, del seminario anterior
II	Trabajo de investigación y construcción del diseño de la aplicación, de acuerdo a lo sugerido en el seminario 1, modelado del sistema y creación de tablas contextuales y diagramas de contexto, E-R etc.
III	Trabajo de investigación y construcción de módulos de programación, que permitan observar la construcción de la aplicación.  Ensamble de los módulos programados, para construir el modelo final.

### 10. Nombre de los participantes en el análisis.

Docentes del núcleo de Posgrado Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales

### SEMINARIO III

<p>Nombre de la asignatura: SEMINARIO III</p> <p>Línea de trabajo: ELABORACIÓN DEL TRABAJO DE TESIS</p> <p>Tiempo de dedicación del estudiante a las actividades de:</p> <p style="text-align: center;">DOC - TIS - TPS - Horas totales – Créditos</p> <p style="text-align: center;"><b>16    20    100            136            4            .</b></p>
---

**DOC:** Docencia; **TIS:** Trabajo independiente significativo; **TPS:** Trabajo profesional supervisado

#### 1. Historial de la asignatura.

Fecha revisión / actualización	Participantes	Evento
<b>División de Ingeniería en Sistemas Computacionales</b>  <b>Febrero 2020</b>	Docentes del núcleo de Posgrado Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales	Reunión de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales del Posgrado Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales.

#### 2. Pre-requisitos y correquisitos.

Conocimientos básicos de la creación de un anteproyecto de investigación, las fases de la creación del trabajo final de investigación.

Correquisitos: Tesis

#### 3. Objetivo de la asignatura.

El maestrante desarrollará y completará su trabajo de investigación a fin de concluirlo para la futura obtención del grado de maestro en ingeniería en Sistemas Computacionales.

#### **4. Aportación al perfil del graduado.**

El maestrante construirá su trabajo final de investigación, desarrollará su aplicación, módulos de programación.

#### **5. Contenido temático**

Unidad	Temas	Subtemas
I	CONSTRUCCIÓN DEL MODELO	1.1 Construcción de los módulos de programación 1.2 Construcción de las aplicaciones del modelo 1.3 Pruebas al modelo
II	PRUEBAS AL DISEÑO	2.1 Pruebas al desarrollo del modelo 2.2 Implementación del modelo 2.3 Mantenimiento de la Aplicación.
III	RECOPIACIÓN DEL INFORME FINAL	3.1 Recopilación y depuración del informe completo 3.2 Revisión bibliográfica 3.3 Elaboración de artículo referente al trabajo de investigación 3.4 Elaboración de anexos y glosario 3.5 Documento final

#### **PROYECTOS FINALES DE CURSO**

El alumno presentará en foro o en clase su trabajo final a fin de servir como examen de pregrado, para solventar deficiencias que se pudiesen presentar en el mismo.

#### **6. Metodología de desarrollo del curso.**

Teoría y ejemplos prácticos de los temas vistos en clase, para ser aplicados en los proyectos de investigación de cada uno de los maestrantes.

Mediante una clase de adquisición y retroalimentación de conocimientos que permita ligar la parte teórica en la aplicación de los recursos metodológicos que conlleve la realización de un proyecto final de investigación de los maestrantes.

### **7. Sugerencias de evaluación.**

Actividades extraclase	10%
Exposición	30%
Tareas y Trabajo Final	60%

### **8. Bibliografía y Software de apoyo.**

- 1.- REYES Cordoba Bladimir. *Metodología de la investigación*. Ed Nueva Imagen
- 2.- NAGHI Namakforoosh Mohammed EYSSAUTLER De la Mora Maurice. *Metodología de la investigación*. Ed Nueva Imagen
- 3.- GARCIA Alba Pompeya REYES Cordoba Elvira Bladimir *Metodología de la Investigación* Ed. Nueva Imagen
- 4.- NAGHI Namakforoosh Mohammed *Metodología de la Investigación* Limusa Noriega Editores
- 5.- BERNAL T. Cesar augusto *Metodología de la Investigación para Administración y Economía* Prentice Hall
- 6.- MENDEZ Ramírez Ignacio *Protocolo de Investigación Lineamientos para su elaboración y análisis* Ed. Trillas
- 7.- BLAXTER Loraine, HUGHES Christina *Como se hace una Investigación* Ed Gedisa

### **9. Actividades propuestas.**

Unidad	Actividad
1	Búsqueda de información y elaboración de informe final del trabajo de investigación.

**Actualización de los programas  
Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales**

2	Búsqueda de información y elaboración de informe final del trabajo de investigación.
3	Búsqueda de información y elaboración de informe final del trabajo de investigación.

**10. Nombre de los participantes en el análisis.**

Docentes del núcleo de Posgrado Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales

**1.8 ACTIVIDADES PARA LOS ESTUDIANTES, PROGRAMADAS POR PERIODO**

<b>Actividades</b>	<b>Periodo</b>
Participación en Foro, Congreso o Simposio Estancia industrial, Cursos o Diplomados	1er Semestre
Participación en Foro, Congreso o Simposio Estancia Industrial, Cursos o Diplomados Publicación de artículo en revistas indexadas	2º Semestre
Participación en Foro, Congreso o Simposio Estancia Industrial, Cursos o Diplomados	3er Semestre
Participación en Foro, Congreso o Simposio Publicación de artículo en revistas indexadas	4 Semestre

**2 PLANTA ACADEMICA**

La planta académica está integrada por los siguientes profesores de tiempo completo:  
Núcleo Básico

<b>Nombre</b>	<b>Grado Máximo Obtenido</b>	<b>Especialidad</b>	<b>Plaza</b>	<b>Horas de contrato</b>	<b>Perfil Deseable</b>
Abraham Jorge Jiménez Alfaro	Doctor	Sistemas Computacional	Titular A	40	Si



**Actualización de los programas  
Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales**

		es			
Adolfo Meléndez Ramírez	Doctor	Sistemas Computacional es	Titular A	40	Si
Francisco Jacob Ávila Camacho	Doctor	Sistemas Computacional es	Doce nte	38	Si
Griselda Cortes Barrera	Doctora	Sistemas Computacional es	Titular A	40	Si
Mercedes Flores Flores	Doctora	Sistemas Computacional es	Titular A	40	Si
Edgar Corona Organiche	Maestría	Ciencia de Materiales	Titular A	40	Si
Irving Cardiel Alcocer Guillermo	Maestría	Matemática Educativa	Doce nte	40	Si

**Colaboradores en el Programa**

<b>Nombre</b>	<b>Grado Máximo Obtenido</b>	<b>Especialidad</b>	<b>Plaza</b>	<b>Horas de contrato</b>	<b>Perfil Deseable</b>
Edgar Efrén López Torres	Maestría	Economía	Doce nte	3/4	No
Jorge Alberto López Oseguera	Maestría	Ingeniería en Sistemas Computacional es	Doce nte	½ Tiempo	No
Israel Isaac Gutiérrez Villegas	Maestría	Investigación de Operaciones	Titular A	40	Si

**Actualización de los programas  
Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales**

Martín Verduzco Rodríguez	Maestría	Educación	Doce nte	40	No
Xóchitl Raquel Wong Cohen	Maestría	Educación	Doce nte	40	No

Dentro de la planta docente podemos dividirla en dos grupos de profesores, aquellos que se dedican a dar materias del área de matemáticas y seminarios, los cuales son:

Área de Matemática

M. en C. Edgar Corona Organiche

M. en C Israel Isaac Gutiérrez Villegas

M. en C. Irving Cardiel Alcocer Guillermo

Los dos primeros con estudios concluidos de Doctorado, el maestro Edgar Corona en Tecnología Avanzada y el maestro Israel Gutiérrez en Matemáticas.

Y los profesores que imparten materias del área de sistemas computacionales, y en algunas ocasiones también han impartido seminarios de investigación:

Dr. Abraham Jorge Jiménez Alfaro

Dr. Adolfo Meléndez Ramírez

Dr. Francisco Jacob Ávila Camacho

Dra. Griselda Cortes Barrera

Dra. Mercedes Flores Flores

M. en E. Edgar Efrén López Torres

M. en I. S. C. Jorge Alberto López Oseguera

M. en C. Martín Verduzco Rodríguez

M. en C. Xóchitl Raquel Wong Cohen

La maestra Xóchitl Raquel Wong y el maestro Martín Verduzco cuentan con estudios concluidos de Doctorado en Sistemas Computacionales.

A continuación, se presente un curricular resumido de cada uno de los integrantes de la planta académica.

***Dra. Griselda Cortés Barrera.***

Profesor de tiempo completo titular A de la División de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec. Recibió el grado de Doctor en Ingeniería de Sistemas Computacionales por la Universidad Davinci en 2016. Ha impartido las asignaturas de Seminario Departamental 4 en la Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales y en licenciatura: Programación I, Programación II, Sistemas Operativos I, Sistemas Operativos II, Estructura de Datos I, Estructura de Datos II, Programación de Sistemas I, Programación de Sistemas II y Auditoría Informática.

***Dra. Mercedes Flores Flores***

Profesor de tiempo completo titular A de la División de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec. Recibió el grado de Doctor en Ingeniería de Sistemas Computacionales por la Universidad Davinci en 2016. Ha impartido las asignaturas de Programación 1, Seminario Departamental 1, Seminario Departamental 2 y Seminario Departamental 3 en la Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales y en licenciatura: Diseño Estructurado de Algoritmos, Programación 1, Programación 2, Programación Orientada a Objetos, Software de Sistemas, Investigación de Operaciones 1, Investigación de Operaciones 2, Simulación, Análisis de Sistemas, Ingeniería de Software 1, Base de Datos 2, Administración de los Servicios de Cómputo y Programación de Sistemas de Información.

***Dr. Abraham Jorge Jiménez Alfaro.***

Profesor de tiempo completo titular A de la División de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec. Recibió el grado de Doctor en Ciencias de la Computación, UPAEP-CIP en 2014. Ha impartido las asignaturas de Minería de datos, Bases de Datos y Calidad de Software en la Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales y en licenciatura: Tecnologías de la Información aplicadas al Comercio Electrónico, Computo Distribuido y Paralelo, Base de Datos, Administración de Servidores, Administración de Base de Datos, Configuración y Administración de Servidores.

***Dr. Adolfo Meléndez Ramírez***

Profesor de tiempo completo titular A de la División de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec. Recibió el grado

de Doctor en Ingeniería de Sistemas Computacionales por la Universidad Davinci en 2015. Ha impartido asignaturas de Computo Distribuido y Paralelo en la Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales y en licenciatura: Telecomunicaciones, Fundamento de Telecomunicaciones, Configuración y Administración de Servidores, Sistemas Distribuidos, Redes de Computadoras, Sistemas en Tiempo Real.

***Dr. Francisco Jacob Ávila Camacho***

Profesor de tiempo completo titular A de la División de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec. Recibió el grado de Doctor en Ingeniería de Sistemas Computacionales por la Universidad Davinci en 2015. Ha impartido asignaturas de Minería de Datos y Base de Datos en la Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales y en licenciatura: Base de Datos, Taller de Base de Datos, Administración de Base de Datos, .

***M. en C. Edgar Corona Organiche.*** *Profesor titular "A" de tiempo completo de la División de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec. Recibió el grado de Maestro en ciencias en Ciencia de Materiales por el Instituto de Física "Luis Rivera Terrazas" de la Universidad Autónoma de Puebla, el 21 de febrero de 2000 y concluyo estudios de doctorado en Tecnología Avanzada en 2003. Ha impartido la asignatura de Métodos Matemáticos, Matemáticas Discretas, Seminario I, Seminario II y Tesis en la Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales y en licenciatura: Taller de Materiales, Mecánica, Circuitos Eléctricos, Teoría de Control, Estadística, Cálculo diferencial e Integral, Física General, Matemáticas Discretas, Investigación de Operaciones I, Sistemas Digitales, Arquitectura de Computadoras I y II, Sistemas Programables, Teoría de las Telecomunicaciones, Fundamentos de Investigación y Taller de Investigación.*

***M. en C. Irving Cardiel Alcocer Guillermo.*** *Profesor de tiempo completo de la División de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec. Recibió el grado de Maestro en Ciencias de Matemática Educativa por el CINVESTAV, el 29 de mayo de 2007. Ha impartido la asignatura de Métodos Matemáticos, Matemáticas Discretas en la Maestría en Ingeniería en Sistemas*

*Computacionales y en licenciatura: Estadística, Cálculo diferencial e Integral, Matemáticas Discretas, Investigación de Operaciones I, Ecuaciones Diferenciales, Graficación.*

**M. en C. Martín Verduzco Rodríguez.** Profesor de tiempo completo titular A de la División de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec. Recibió el grado de Maestro por la Universidad del Valle de México el 24 de marzo de 2004 y concluyó estudios de doctorado en Sistemas computacionales en 2014. Ha impartido la asignatura de Redes de computadoras y Conectividad, Ingeniería de Software en la Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales y en licenciatura: Sistemas en Tiempo Real, Redes de computadoras, Teoría de Telecomunicaciones, Introducción a la Ingeniería en Sistemas Computacionales, Inteligencia Artificial, Teleproceso.

**M en I. S. Israel Isaac Gutiérrez Villegas**

Profesor de tiempo completo titular A de la División de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec. Recibió el grado de Maestro en Ingeniería de Sistemas por el Instituto Politécnico Nacional en 2007 y concluyó sus estudios de Doctorado en 2004 en Matemáticas. Ha impartido la asignatura de Métodos Matemáticos, Matemáticas Discretas y Tesis en la Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales y en licenciatura: Estadística, Cálculo diferencial e Integral, Matemáticas Discretas, Investigación de Operaciones I, Ecuaciones Diferenciales, Graficación.

**M. en C. Xóchitl Raquel Wong Cohen**

Profesora tiempo completo de la División de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec. Recibió el grado de Maestro por la Universidad del Valle de México el 24 de marzo de 2004 y concluyó estudios de doctorado en Sistemas computacionales en 2014. Ha impartido la asignatura de seminario III en la Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales y en licenciatura: Programación Orientada a Objetos, Estructura de Datos, Programación de Algoritmos, Fundamentos de Base de Datos.

**M en I. S. C. Jorge Alberto López Oseguera**

Profesor de tiempo parcial de la División de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec. Recibió el grado de Maestro por el Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec en 2019. Ha impartido la materia de Base de Datos en la Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales y en licenciatura: Arquitectura de Computadoras, Telecomunicaciones, Administración de Base de Datos, Administración y Configuración de Redes de Computadoras, Programación Lógica y Funcional, Sistemas Operativos.

***M. en E. Edgar Efrén López Torres***

Profesor de tiempo parcial de la División de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec. Recibió el grado de Maestro por la Universidad Autónoma de México en 2007. Ha impartido la materia de Matemáticas Discretas y Diseño de Aplicaciones WEB en la Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales y en licenciatura: Graficación, Visión por Computadora, Sistemas Programables, Desarrollo Sustentable, Inteligencia Artificial, Programación Lógica y Funcional.

***2.1 PROGRAMA PARA LA FORMACION DE INVESTIGADORES / CONSOLIDACION DE LA PLANTA ACADEMICA***

Actualmente se esta gestionando a través de la jefatura de Visión y la Dirección Académica una Catedra en Inteligencia artificial por parte del Dr. Sosa del Centro de Investigación en Computo del Instituto Politécnico Nacional Con el fin de perfilar a los doctores del programa a desarrollarse como investigadores y poder acceder al Sistema Nacional de Investigadores.

Así mismo se tiene el cuerpo académico en formación que se espera que en la convocatoria de 2023 se obtenga el nivel de desarrollo. Para ello se esta trabajando un convenio con otros cuerpos académicos, en particular con el del programa de Maestría en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Zitácuaro.

**Conformación del Consejo de Posgrado**

El Consejo de Posgrado fue reestructurado en el 2010, y actualmente está integrado por los docentes:

Ing. José Luis Chávez Rojas – Encargado del Despacho - Presidente  
M. en C. Edgar Corona Organiche – Coordinador del Programa  
Dra. Mercedes Flores Flores – Responsable de Titulación del Programa - Secretaria  
Dr. Abraham Jorge Jiménez Alfaro – Líder de Investigación y Cuerpo Académico  
Dra. Griselda Cortés Barrera – Responsable de Admisión del Programa  
Dr. Adolfo Meléndez Ramírez – Docente del Programa

### **3. INFRAESTRUCTURA**

El Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec cuenta con un Centro de Información, muy completo, el cual tiene un sitio virtual que puede ser consultado en cualquier momento ([http://biblioteca.tese.edu.mx/tese2010/cidefault.aspx?id\\_a=b1](http://biblioteca.tese.edu.mx/tese2010/cidefault.aspx?id_a=b1)), cuenta con cubículos para estudiantes y profesores que quieran trabajar en equipo; tiene una mapoteca y salas de videoconferencia que pueden utilizar tanto docentes como alumnos. Tiene un Centro de Computación y Telemática ([http://tese.edu.mx/tese2010/default.aspx?id\\_a=b3](http://tese.edu.mx/tese2010/default.aspx?id_a=b3)), con cinco salas equipados con software necesario para la operación del programa. Los equipos de cómputo están equipados con Azure, Matlab, Packet Tracer, SPSS, Anaconda, Andoid Studio y software para simulación de circuitos: ORCAD, Arduino y el programa tiene una sala más en el edificio J salón 201. Se tiene un sistema manejador de bases de datos que es una colección de software muy específico (<http://tese.edu.mx/tese2010/loader.aspx?n=STCVNPDN>): Microsoft SQL Server, MySQL, ORACLE DataBise, Greenplum, PosgresSQL, ORACLE timesten in-memory database, redis; cuya función es servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las distintas aplicaciones utilizadas. Los equipos de cómputo tienen instalados diferentes lenguajes de programación como: Java, Ruby, C#, PHP, C++, objective-C, Python, Perl, GO, JavaScrp, C, Visual Basic. Se cuenta con la paquetería de office 365.

El programa cuenta con un laboratorio de Arduino y Raspberry con diez kits para la realización de prácticas. Así mismos, a través del centro de información se tiene acceso a bases de datos, tanto de libros como de revistas científicas.

Los profesores del posgrado están distribuidos en seis espacios, dentro de la zona de cubículos de los profesores adscritos a la división de Ingeniería en Sistemas Computacionales. Cada espacio de trabajo tiene una mesa de trabajo, una computadora



## Actualización de los programas Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales

con acceso a internet. En la figura 10.3 se puede apreciar el espacio físico asignado a un profesor de posgrado.



El espacio de trabajo para los alumnos de posgrado son las aulas, así como, como los cubículos que están en el centro de información de esta institución. Estos espacios cuentan con conexión a red.

De manera complementaria, en el tecnológico se tienen 2 auditorios con capacidad para 100-120 personas cada uno, los cuales también funcionan como salas de proyección de películas y/o videos. Además de contar con el apoyo de un Centro de Cómputo, un Centro de Idiomas, y un Centro de Información y Documentación Tecnológica.

La institución tiene un centro de cómputo con 8 salas de computo, de las cuales, el programa tiene asignadas tres, una de ellas para CISCO. Cada sala consta de pizarrón interactivo, conectado a una PC de escritorio con conexión a internet y con conexión a un proyector.



## Actualización de los programas Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales

Las salas de cómputo tienen una capacidad de 35 alumnos promedio, para cada uno se asigna una PC conexión a internet, con software instalado para que desarrollen sus prácticas y proyectos correspondientes a cada asignatura o a su tema de tesis. En la figura 11.1 se muestra el espacio físico de



una sala de cómputo.



RacK's

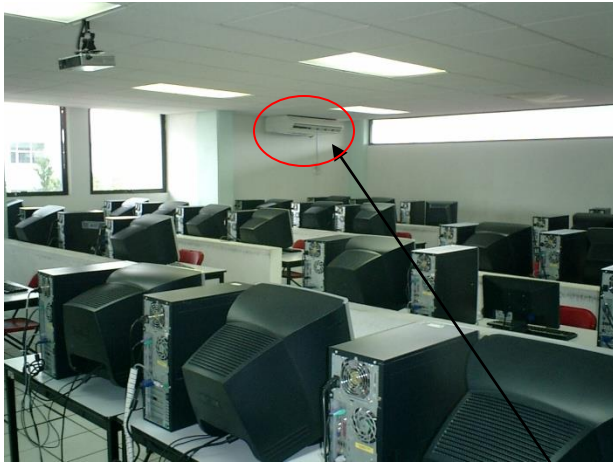


Proyector de Haz de luz

Pizarrón electrónico interactivo

a) Sala 3 de CISCO de Computo

## Actualización de los programas Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales



b) Sala 5 de Computo



Aire acondicionado



c) Sala 3 de Computo



Figura 11.1 Se muestran las diferentes salas de cómputo que tiene asignadas el posgrado de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

En la figura 11.1 se puede apreciar que cada sala cuenta con proyector de haz de luz, pizarrón interactivo, aire acondicionado, así como, una gran capacidad para que cada alumno de posgrado pueda trabajar de forma individual. En particular, la sala 3 posee un rack para que los alumnos puedan trabajar prácticas relacionadas con el área de CISCO.

Cada computadora tiene instalado el siguiente software:

**Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec  
Febrero 2020**

**Sistemas Operativos**

Windows 10. Home Edition, Ubuntu 8.04 o 9.10, Fedora 9.0

**Base de Datos**

Microsoft SQL Server, MySQL, ORACLE DataBise, Greenplum, PosgresSQL, ORACLE timesten in-memory database, redis

**Maquinas Virtuales**

Microsoft virtual PC, Sun xVM Virtual Box, Microsoft Office 365, Azure

**Programación**

Eclipse, Java Studio Enterprise 8, JCreator Pro 4.5, Microsoft Visual Studio 2005, 6.0, 2007, MASM, Net Beans 6.9, Sun Java (TM) Wireless toolkit 2.5 for CLDC (sala de CISCO), Sun Microsystems (sala de CISCO), Java, Ruby, C#, PHP, C++, objective-C, Python, Perl, GO, JavaScrp, C, Visual Basic

**Redes**

Paket Tracer 7.2, Paket Tracer 5.0, CCNA 5., Boson Utilities

**Paquetería**

SPSS, Matlab, Orcad, Arduino

**Información y Documentación**

El Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec cuenta con un Centro de Información, muy completo, el cual tiene un sitio virtual que puede ser consultado en cualquier momento ([http://biblioteca.tese.edu.mx/tese2010/cidefault.aspx?id\\_a=b1](http://biblioteca.tese.edu.mx/tese2010/cidefault.aspx?id_a=b1)). El centro de información cuenta con cubículos para estudiantes y profesores que quieran trabajar en equipo; tiene una mapoteca y salas de videoconferencia que pueden utilizar tanto docentes como alumnos





Figura 12.1 Vista exterior del centro de información

El centro de información tiene hasta el momento 54,945 volúmenes para consulta, de los cuales 16,642 corresponden a textos con diferente título. Los títulos que contienen información relacionada con las asignaturas del programa suman 2,687, distribuidos en anaqueles. También cuenta con títulos electrónicos para consulta de los alumnos que así lo requieran, ver figura 12.2



Figura 12.2 Ejemplifica como están distribuidos tanto los libros impresos como los electrónicos dentro del centro de información.

## Actualización de los programas Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales

El centro de información tiene 6 cubículos para actividades en equipo donde los alumnos pueden trabajar de forma independiente, en la siguiente figura se muestra la infraestructura de los mismos, los cuales, tienen computadora y pizarrón.



Figura 12.4 Espacio de trabajo en cubículos dentro del centro de información.

El Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec cuenta con un Centro de Información, muy completo, el cual tiene un sitio virtual que puede ser consultado en cualquier momento ([http://biblioteca.tese.edu.mx/tese2010/cidefault.aspx?id\\_a=b1](http://biblioteca.tese.edu.mx/tese2010/cidefault.aspx?id_a=b1)). El centro de información cuenta con cubículos para estudiantes y profesores que quieran trabajar en equipo; tiene una mapoteca y salas de videoconferencia que pueden utilizar tanto docentes como alumnos

También a través del centro de información y el servicio de centro de cómputo se pueden acceder a las bases de datos de Dialnet.com y Redalyc.com, en las cuales se puede consultar diferentes tesis de nivel maestría y doctorado de las diferentes universidades españolas y latinoamericanas. En la figura 12.6 se muestran las páginas de inicio y búsqueda de información de ambas bases.

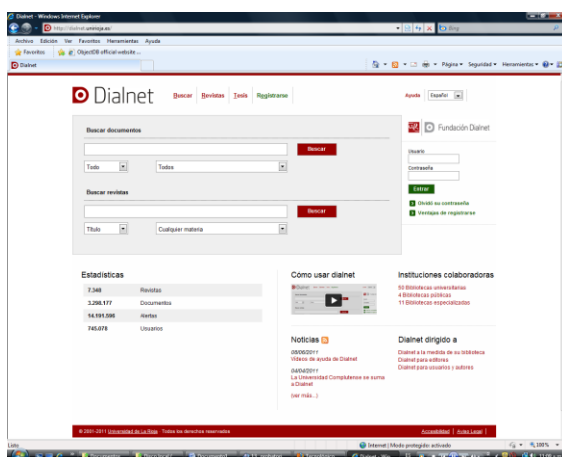


Figura 12.6 páginas de inicio para la consulta de artículos y tesis vía electrónica.

#### **4. FUENTES DE FINANCIAMIENTO**

El Origen de los recursos se estructura considerando la participación estatal y federal.

##### **1. ESTATAL**

- Gobierno del Estado de México
- Gobierno Municipal
- Apoyo del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología (COMECYT)
- Ingresos Propios del TESE
- 

##### **2. FEDERAL**

- Secretaria de Educación Publica

El destino de los recursos será para: a) el fortalecimiento de la infraestructura física (gasto corriente y gasto de inversión); b) el fortalecimiento del material bibliográfico y hemerográfico (libros, revistas, CD's); c) el fortalecimiento de la infraestructura humana (contratación de nuevos profesores con posgrado, apoyo a profesores para la obtención del grado, cátedras patrimoniales de excelencia, organización y asistencia a eventos académicos, participación en congresos, publicaciones, patentes); d) apoyo a estudiantes del posgrado (becas, asistencia a eventos, cursos externos).

Existe el involucramiento y compromiso por parte de las autoridades del TESE y de sus diferentes direcciones académico-administrativas. También se cuenta con el apoyo de la junta directiva y de los sectores estatal y federal.