



**INGENIERIA EN COMPUTACIÓN
 (INCO)**

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:

2021A

Nombre de la Academia: Lenguajes Informáticos		
Nombre de la Unidad de Aprendizaje: SISTEMAS CONCURRENTES Y DISTRIBUIDOS	Tipo: <input checked="" type="checkbox"/> Curso <input type="checkbox"/> Taller <input type="checkbox"/> Curso - Taller	Nivel: Licenciatura
Área de formación: <input checked="" type="checkbox"/> Básica Común Obligatoria <input type="checkbox"/> Básica Particular <input type="checkbox"/> Especializante Obligatoria <input type="checkbox"/> Especializante Selectiva <input type="checkbox"/> Optativa Abierta	Modalidad: <input type="checkbox"/> Presencial <input type="checkbox"/> Mixta <input checked="" type="checkbox"/> Distancia (en línea)	Claves de los Prerrequisitos: Ninguno
Horas: o Teoría 68 Práctica 68 Total	Créditos: 8	Clave: I7035
Elaboró: ---	Fecha de elaboración: ---	
Actualizó: EDUARDO RUBEN ELIAS HERNANDEZ GONZALEZ		Fecha de actualización: AGOSTO 2020
Revisó: Mtra. Catalina Luna Ortega / Mtro. José Francisco Reinaga Camacho		Fecha de revisión: Febrero 2021 (2021A)

2. RELACIÓN CON EL PERFIL EGRESO

La unidad de aprendizaje aporta al perfil del egresado, los conocimientos y habilidades para poner en funcionamiento sistemas de cómputo compuestos por grandes cantidades de computadoras interconectadas mediante una red de alta velocidad y hacer frente a problemas de gran envergadura, con respecto a comunicación, almacenamiento y procesamiento de datos para diferentes áreas de la ciencia.

3. RELACIÓN CON EL PLAN DE ESTUDIOS

Esta unidad de aprendizaje está estrechamente relacionada con otras donde se definen los sistemas operativos centralizados y aquellas relacionadas con las redes y telecomunicaciones de la carrera de Ingeniería Telemática.

4. PROPÓSITO

El propósito de esta unidad de aprendizaje es adquirir conocimientos y habilidades sobre los sistemas concurrentes y distribuidos, así como identificar el hardware y el software para este fin, también comprender la importancia de los servicios "abiertos" sobre los que se construyen los sistemas Concurrentes y Distribuidos

MCCU





UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA

DIVISIÓN DE INGENIERÍAS

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

5. **COMPETENCIAS** a las que contribuye la unidad de aprendizaje.

COMPETENCIAS GENÉRICAS

- Capacidad para la comunicación oral y escrita
- Capacidad para la resolución de problemas
- Capacidad para comunicarse en un segundo idioma
- Capacidad de trabajo colaborativo
- Capacidad para trabajar con responsabilidad social y ética profesional
- Capacidad de autogestión
- Capacidad de crear, innovar y emprender
- Capacidad por la investigación y desarrollo tecnológico

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- Analiza y adopta un estilo de arquitectura para desarrollar una solución de software, considerando la factibilidad correspondiente.**
- Establece mecanismos de comunicación a emplear para la colaboración entre los diversos componentes de software.**
- Comprende la tecnología asociada al cómputo en la nube para plantear posibles soluciones según el contexto.
- Aplica los sistemas distribuidos en la tecnología de última generación.

COMPETENCIAS ESPECIALIZANTES

ARQUITECTURA Y PROGRAMACIÓN DE SISTEMAS

- Interpreta los datos para **lograr** la **abstracción** y **síntesis** de información. Conoce la estructura **operacional** y **funcional** de un sistema de computadoras.
- Maneja volúmenes de **datos organizados** en estructuras para minimizar los costos de acceso a la información.
- Maneja el **almacenamiento secundario** y realiza una **clasificación** de datos que le permite generar **consultas**. **Abstracción** y **síntesis** de información.
- Comprende el **funcionamiento interno** del procesador, y utilizar las **directivas** a bajo nivel.
- Conoce las **técnicas** de organización, utilización y optimización de los sistemas y traductores.

SISTEMAS INTELIGENTES

- Emplea el **razonamiento lógico-matemático** para la resolución de problemas.
- Emplea sus **conocimientos matemáticos** en el cálculo del tiempo de ejecución de un algoritmo y el **análisis** del orden de complejidad.
- Aplica **modelos matemáticos** y de control para garantizar un **comportamiento inteligente**.
- Resuelve problemas utilizando **algoritmos de aprendizaje automático**.

SISTEMAS DISTRIBUIDOS

- Identifica los **protocolos de comunicación** de redes de computadoras y **verificar** capacidad de respuesta de un sistema.
- Relaciona los **sistemas informáticos** con su **fiabilidad, seguridad y calidad**.
- Interpreta las **funciones básicas** de un sistema operativo distribuido en una red de computadoras.
- Desarrollo de **sistemas Web** en un entorno distribuido.

Handwritten signature in blue ink.

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de la Costa



COLEGIO DEPARTAMENTAL DE
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

Handwritten signature in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.



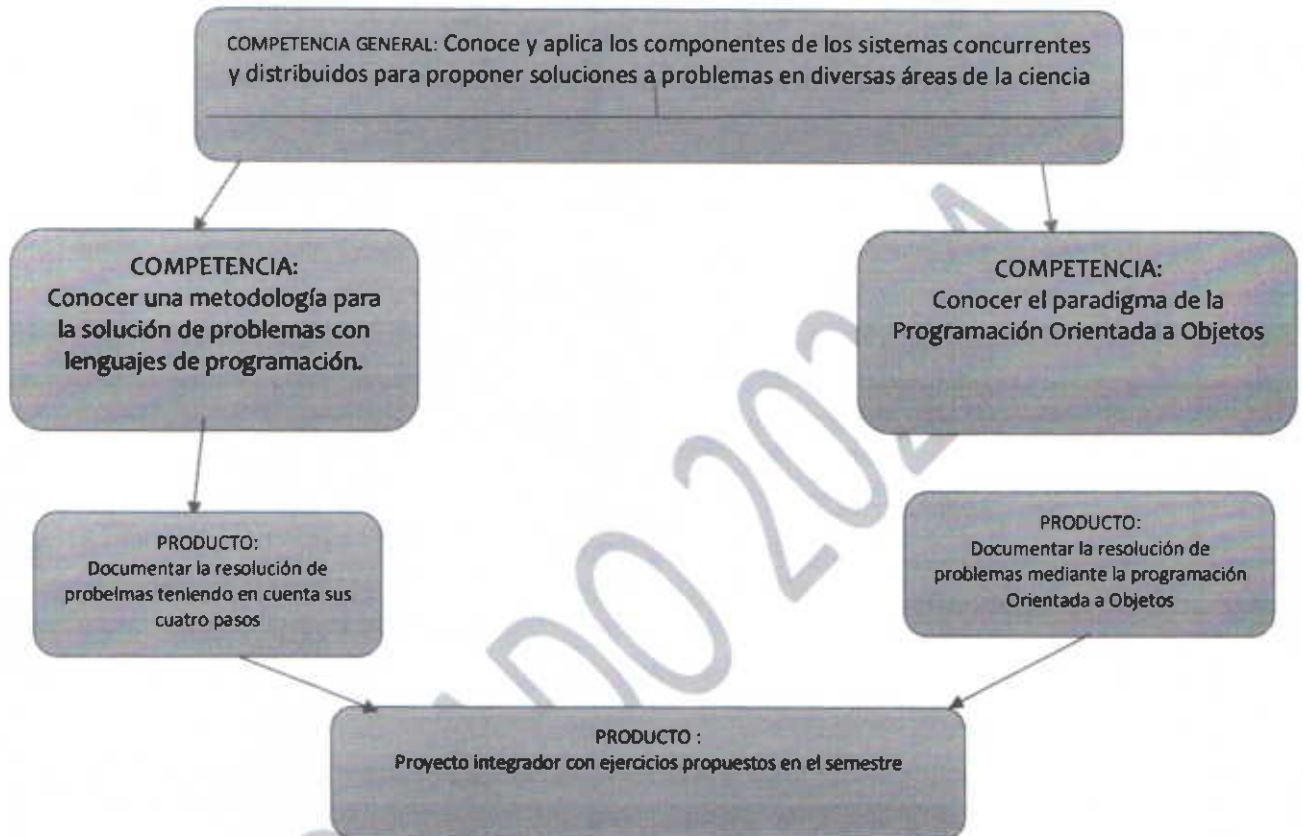
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA

DIVISIÓN DE INGENIERÍAS

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

REPRESENTACIÓN GRÁFICA:



6. ESTRUCTURACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: Por Unidades de Competencia

COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: Conoce y aplica los componentes de los sistemas concurrentes y distribuidos para proponer soluciones a problemas en diversas áreas de la ciencia

Competencia específica: Que el alumno comprenda la importancia de los sistemas distribuidos en la sociedad actual, sus aspectos de diseño y sus principales retos tecnológicos.	
Conocimientos (contenidos)	1.-Introducción a los sistemas distribuidos 1.1.-Introducción 1.2.-Ventajas de los sistemas distribuidos 1.2.1.-Ventajas de los sistemas distribuidos con respecto a los sistemas centralizados. 1.2.2.-Ventaja de los sistemas distribuidos con respecto a las computadoras aisladas. 1.2.3.-Desventajas de los sistemas distribuidos 1.3.- Formas distintas de organizar n computadoras. 1.4.- Aspectos del diseño de sistemas distribuidos.

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de la Costa



COLEGIO DEPARTAMENTAL DE
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

Avenida Universidad 203 Delegación Ixtapa C.P. 48280
Puerto Vallarta, Jalisco. México. Tels. [52] (322) 22 6 22 30, Ext. 66230

www.cuc.udg.mx

MACU

50



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA

DIVISIÓN DE INGENIERÍAS

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

	1.5.- Taxonomía de los sistemas distribuidos.
Habilidades	Documenta las ventajas y desventajas de los sistemas distribuidos en un ambiente de implementación.
Actitudes	Capacidad para trabajar con responsabilidad social y ética profesional Capacidad de autogestión Capacidad de trabajo colaborativo Capacidad por la investigación y desarrollo tecnológico

Competencia específica: Que el alumno revise los componentes básicos de las redes de comunicación para entender su importancia vital como infraestructura para la construcción de los sistemas distribuidos

Conocimientos (contenidos)	2.- Redes de Computadoras 2.1.- Introducción 2.2.- Principales componentes de una red de computo. 2.3.- Modo de operación y conmutación 2.4.- Tipos de redes. 2.5.- Topología de redes. 2.7.- Norma IEEE-802 2.8.-Protocolos y paquetes 2.8.1.-Protocolos 2.8.2.- Paquetes 2.8.3.- Redes de banda ancha 2.8.4.- Redes Inalámbricas
Habilidades	Documenta e implementa tecnologías de redes en base a protocolos estandarizados.
Actitudes	Capacidad para trabajar con responsabilidad social y ética profesional Capacidad de autogestión Capacidad de trabajo colaborativo Capacidad por la investigación y desarrollo tecnológico

Competencia específica: Que el alumno comprenda los diferentes paradigmas de cómputo, desde el cliente-servidor al grid, y cómo se integran en los modelos arquitectónicos de los sistemas distribuidos

Conocimientos (contenidos)	3.-Modelos de arquitectura 3.1.- Introducción 3.2.- Modelo cliente - servidor 3.3.- Proxy 3.4.- Peer to Peer 3.5.- Applets 3.6.- Clúster 3.7.- Grid 3.8.- Arquitectura de capas 3.9.- Middleware 3.10.- CORBA o RMI
Habilidades	Documenta e implementa las diferentes tecnologías que dan soporte a los sistemas distribuidos.
Actitudes	Capacidad para trabajar con responsabilidad social y ética profesional Capacidad de autogestión

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de la Costa



COLEGIO DEPARTAMENTAL DE
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

Avenida Universidad 203 Delegación Ixtapa C.P. 48280
Puerto Vallarta, Jalisco. México. Tels. [52] (322) 22 6 22 30, Ext. 66230

www.cuc.udg.mx

Mcau





UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA

DIVISIÓN DE INGENIERÍAS

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

	Capacidad de trabajo colaborativo Capacidad por la investigación y desarrollo tecnológico
--	--

Competencia específica: Que el alumno comprenda los diferentes conceptos relacionados con los procesos y la comunicación distribuidos como la base para el desarrollo de aplicaciones distribuidas

Conocimientos (contenidos)	<p>4.-Proceso y comunicación</p> <p>4.1.- Introducción</p> <p>4.2.- Hilos</p> <p>4.3.- Cliente</p> <p>4.4.- Servidores</p> <p>4.5.-Comunicación entre procesos</p> <p>4.5.1.-Modelo cliente – servidor (C- S)</p> <p>4.5.2.-Llamada de procedimiento remoto (RPC)</p> <p>4.5.3.- Comunicación en grupo</p> <p>4.6.- Interfaz de programación de aplicaciones (API)</p> <p>4.6.1.- La interfaz socket</p> <p>4.6.2.- Funciones de la API de sockets.</p>
Habilidades	Documenta e implementa procesos que den soporte a los sistemas distribuidos
Actitudes	<p>Capacidad para trabajar con responsabilidad social y ética profesional</p> <p>Capacidad de autogestión</p> <p>Capacidad de trabajo colaborativo</p> <p>Capacidad por la investigación y desarrollo tecnológico</p>

Competencia específica: Que el alumno analice y comprenda los diferentes algoritmos relacionados con sincronización, exclusión mutua, elección y consenso distribuidos, así como la importancia de estos en el diseño de sistemas distribuidos.

Conocimientos (contenidos)	<p>5.- Sincronización</p> <p>5.1.-Introduccion</p> <p>5.2.-Sincronizacion de relojes</p> <p>5.3.- Algoritmos para la sincronización de relojes</p> <p>5.3.1.- Algoritmo de Lamport</p> <p>5.3.2.- Algoritmo de Christian</p> <p>5.3.3.- Algoritmo de Berkeley</p> <p>5.4.- Exclusión mutua</p> <p>5.4.1.-Algoritmo de servidor centralizado</p> <p>5.4.2.- Algoritmo de Ricart y Agrawala</p> <p>5.4.3.- Algoritmo de anillo de token.</p> <p>5.5.- Algoritmos de selección</p> <p>5.5.1.-Algoritmo del Grandulón</p> <p>5.5.2.-Algoritmo de anillo</p> <p>5.6.- Algoritmo de consenso</p> <p>5.6.1.-Problema de los generales bizantinos</p>
Habilidades	Documenta e implementa diferentes algoritmos para dar solución a una problemática determinada de los sistemas distribuidos.
Actitudes	<p>Capacidad para trabajar con responsabilidad social y ética profesional</p> <p>Capacidad de autogestión</p> <p>Capacidad de trabajo colaborativo</p>

Avenida Universidad 203 Delegación Ixtapa C.P. 48280
Puerto Vallarta, Jalisco, México. Tels. [52] (322) 22 6 22 30, Ext. 66230

www.cuc.udg.mx

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de la Costa



COLEGIO DEPARTAMENTAL DE
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

MACU



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA

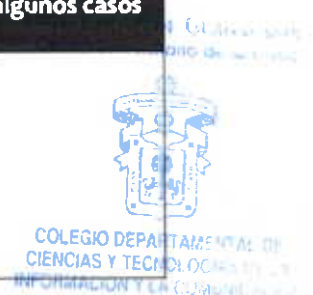
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

	Capacidad por la investigación y desarrollo tecnológico
Competencia específica: Que el alumno analice y comprenda las particularidades de las transacciones en un entorno distribuido, así como sus modelos y aplicaciones.	
Conocimientos (contenidos)	6.-Transacciones distribuidas 6.1.- Introducción 6.2.- Modelo de transacciones 6.3.- Problemas debido a la concurrencia de transacciones 6.4.-Recuperacion de transacciones 6.5.-Transacciones anidadas y distribuidas 6.5.1.- Transacciones anidadas 6.5.2.- Transacciones distribuidas 6.6.- Implementación de sistemas Distribuidos. 6.7.- Transacciones con recopilación 6.8.-Problema de deadlok en los sistemas distribuidos. 6.9.- Servicios Web
Habilidades	Documenta e implementa transacciones para dar solución a problemáticas de sistemas distribuidos.
Actitudes	Capacidad para trabajar con responsabilidad social y ética profesional Capacidad de autogestión Capacidad de trabajo colaborativo Capacidad por la investigación y desarrollo tecnológico
Competencia específica: Que el alumno comprenda la importancia de los sistemas operativos distribuidos y la funcionalidad de sus componentes para el soporte de aplicaciones distribuidas de cómputo.	
Conocimientos (contenidos)	7.- Sistemas operativos distribuidos 7.1.- Introducción 7.2.-Nucleo y servidores 7.3.- Nombramiento y protección de recursos. 7.3.1.- Nombramiento de recursos 7.3.2.- Protección de recursos 7.4.- OS distribuidos 7.4.1.-Mach 7.4.2.- Chorus 7.4.3.- DCE
Habilidades	Documenta e implementa diferentes sistemas operativos para dar soporte al computo distribuido.
Actitudes	Capacidad para trabajar con responsabilidad social y ética profesional Capacidad de autogestión Capacidad de trabajo colaborativo Capacidad por la investigación y desarrollo tecnológico
Competencia específica: Que el alumno comprenda la importancia de los sistemas de archivos distribuidos, sus componentes, estructura y las operaciones sobre ellos, así como algunos casos de sistemas de archivos distribuidos.	
Conocimientos (contenidos)	8.- Sistema de archivos distribuidos 8.1.- Introducción 8.2.-Servicios de archivos 8.3.-Servicio de archivo plano 8.4.- Servicio de directorio 8.5.-Modulo cliente 8.6.- Sistemas NFS y AFS

Avenida Universidad 203 Delegación Ixtapa C.P. 48280
Puerto Vallarta, Jalisco. México. Tels. [52] (322) 22 6 22 30, Ext. 66230

www.cuc.udg.mx



[Handwritten signature]

MCCV

[Handwritten signature]



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA

DIVISIÓN DE INGENIERÍAS

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

	8.6.1.- Sistemas NFS (Network File System) 8.6.2.- Sistemas AFS (Andrew File System) 8.7.- Memoria compartida distribuida 8.7.1.-Generalidades 8.7.2.- Consistencia en la DSM 8.7.3.-DSM basada en paginación
Habilidades	Documenta e implementa diferentes sistemas de archivos.
Actitudes	Capacidad para trabajar con responsabilidad social y ética profesional Capacidad de autogestión Capacidad de trabajo colaborativo Capacidad por la investigación y desarrollo tecnológico

Competencia específica: Que el alumno analice y comprenda los diferentes esquemas relacionados a la replicación, consistencia y tolerancia a fallos, así como su impacto en el diseño de sistemas distribuidos

Conocimientos (contenidos)	9.- Replicación, consistencia y tolerante a fallas. 9.1.- Introducción 9.2.-Replicacion 9.2.1.-Beneficios de usar replicación en los sistemas distribuidos 9.2.2.-Requisistos para realizar la replicación 9.2.3.- Modelo general de gestión de replica 9.2.4.- Servicios tolerantes a fallas basados en replicas. 9.3.- Consistencia 9.3.1.-Tipos de inconsistencias 9.3.2.- Modelo de consistencia 9.4.- Tolerancia a fallas 9.4.1.-Origen de una falla 9.4.2.-Clasificacion de fallas 9.4.3.- Fallas en los procesos distribuidos 9.4.4.- Redundancia
Habilidades	Documenta e implementa diferentes mecanismos para proteger la integridad de los datos de los sistemas distribuidos,
Actitudes	Capacidad para trabajar con responsabilidad social y ética profesional Capacidad de autogestión Capacidad de trabajo colaborativo Capacidad por la investigación y desarrollo tecnológico

Competencia específica: Que el alumno comprenda las diferentes características, ventajas y desventajas del cómputo en la nube y su importancia como un nuevo paradigma del cómputo distribuido

Conocimientos (contenidos)	10.Computo en la nube 10.1.- Introducción 10.2.- Abstracción y virtualización 10.3.- Modelos de computo en la nube 10.4.- Tipos de servicios del cómputo en la nube 10.5.-Tipos de computo en la nube 10.6.-Características del cómputo en la nube 10.7.-ventajas del cómputo en la nube. 10.8.- Retos del cómputo en la nube 10.9.- Computo en la nube soportado por redes Peer-to-Peer(P2P)
----------------------------	--

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de la Costa



COLEGIO DEPARTAMENTAL DE
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA
FORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

Avenida Universidad 203 Delegación Ixtapa C.P. 48280
Puerto Vallarta, Jalisco. México. Tels. [52] (322) 22 6 22 30, Ext. 66230
www.cuc.udg.mx

meev



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA

DIVISIÓN DE INGENIERÍAS

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

Habilidades	Documenta e implementa soluciones en cómputo en la nube
Actitudes	Capacidad para trabajar con responsabilidad social y ética profesional Capacidad de autogestión Capacidad de trabajo colaborativo Capacidad por la investigación y desarrollo tecnológico

8. MODALIDAD DE EVALUACIÓN

	Evidencias o productos	Instrumentos de evaluación	Factor de ponderación
1	EXAMENES PARCIALES	Rúbrica	30%
2	MAPA CONCEPTUAL /FOROS	Rúbrica	20%
3	PRACTICAS	Rubrica	15
4	PROYECTO		35
	Total		100%
*	Tutoría		5%

*puntos extra sobre la calificación final a otorgarse a los alumnos que hayan asistido a las 3 sesiones de tutoría, siempre y cuando tengas calificación aprobatoria

9. FUENTES DE APOYO Y DE CONSULTA (BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAFÍA, FUENTES ELECTRÓNICAS)

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible (en su caso)
TANENBAUM, ANDREW; STEEN, MAARTEN VANTANENBAUM	SISTEMAS DISTRIBUIDOS, PRINCIPIOS Y PARADIGMAS	PEARSON EDUCATION	2008	
TANENBAUM, ANDREW	SISTEMAS OPERATIVOS DISTRIBUIDOS	PRENTICE-HALL de España	1995	
De la Torre Llorente, C., Zorrilla Castro, U., Calvarro Nelson, J., & Ramos Barroso, M. Á	Guía de Arquitectura N capas Orientada al Dominio	Microsoft Ibérica S.R.L.	2010	

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de la Costa



COLEGIO DEPARTAMENTAL DE
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA

DIVISIÓN DE INGENIERÍAS

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible (en su caso)
MCLVER ANN.	SISTEMAS OPERATIVOS	CENGAGE LEARNING DE MEXICO	2011	
TANENBAUM, A.	REDES DE COMPUTADORAS (5 ^{ta})	PRENTICE-HALL	2011	
ELMASRI, R., GIL CARRICK, A., & LEVINE, D	SISTEMAS OPERATIVOS, UN ENFOQUE EN ESPIRAL	MCGRAW-HILL	2010	

10. PERFIL DEL PROFESOR

El profesor deberá contar como mínimo con una licenciatura afín al área de la Computación. Es importante tenga experiencia en la docencia, como impartición de cursos, talleres o diplomados.

Vo. Bo.

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de la Costa
DC TIC



ACADEMIA DE LENGUAJES
INFORMÁTICOS

Mtra. Catalina Luna Ortega

Presidente de la Academia de Lenguajes Informáticos

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de la Costa



M. del Consuelo Cortés Velázquez
Dra. María del Consuelo Cortés Velázquez
Jefe del Departamento de Ciencias y Tecnologías de la Información y Comunicación

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de la Costa
Campus Puerto Vallarta



DIVISIÓN INGENIERÍAS
DIRECCIÓN

Dr. Jorge Ignacio Chavoya Gama

Director de la División de Ingenierías

Avenida Universidad 203 Delegación Ixtapa C.P. 48280
Puerto Vallarta, Jalisco, México. Tels. [52] (322) 22 6 22 30, Ext. 66230

www.cuc.udg.mx