



**Universidad Autónoma del Estado de México**  
**Licenciatura en Informática Administrativa**



**PREGAMA DE ESTUDIOS**

**Comunicación entre computadoras**

|                 |                                 |                                         |
|-----------------|---------------------------------|-----------------------------------------|
|                 | César Enrique Estrada Gutiérrez | Facultad de Contaduría y Administración |
|                 | Sara del Socorro Mota González  | Facultad de Contaduría y Administración |
| <b>Elaboró:</b> | Oscar Hernández Gómez           | Centro Universitario UAEM Teotihuacán   |
|                 | Fanny González Monroy           | Centro Universitario UAEM Atlacomulco   |
|                 | Roberto Ramírez Cervantes       | Centro Universitario UAEM Texcoco       |

**Fecha de  
aprobación:**

**H. Consejo Académico**  
23/01/2020

**H. Consejo de Gobierno**  
23/01/2020

**Facultad de Contaduría y Administración**



FACULTAD DE CONTADURÍA  
Y ADMINISTRACIÓN  
CONSEJO ACADÉMICO



FACULTAD DE CONTADURÍA  
Y ADMINISTRACIÓN  
CONSEJO DE GOBIERNO



## Índice

|                                                                   | Pág. |
|-------------------------------------------------------------------|------|
| I. Datos de identificación.                                       | 3    |
| II. Presentación del programa de estudios.                        | 4    |
| III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular. | 5    |
| IV. Objetivos de la formación profesional.                        | 7    |
| V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.                         | 8    |
| VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización.     | 9    |
| VII. Acervo bibliográfico.                                        | 13   |





## I. Datos de identificación.

Espacio académico donde se imparte

Facultad de Contaduría y Administración  
Centro Universitario UAEM Atlacomulco  
Centro Universitario UAEM Ecatepec  
Centro Universitario UAEM Temascaltepec  
Centro Universitario UAEM Texcoco  
Centro Universitario UAEM Valle de México  
Centro Universitario UAEM Valle de Chalco  
Centro Universitario UAEM Teotihuacán

Estudios profesionales

Licenciatura en Informática Administrativa, 2018

Unidad de aprendizaje

Comunicación entre computadoras

Clave

Carga académica

2

Horas  
teóricas

4

Horas  
prácticas

6

Total de  
horas

8

Créditos

Carácter

Obligatorio

Tipo

Taller

Periodo escolar

Cuarto

Área curricular

Ingeniería y seguridad

Núcleo de formación

Sustantivo

Seriación

Sistemas operativos

UA Antecedente

Ninguna

UA Consecuente

Información común

No presenta

X



FACULTAD DE CONTADURÍA  
Y ADMINISTRACIÓN  
CONSEJO ACADÉMICO

3



FACULTAD DE CONTADURÍA  
Y ADMINISTRACIÓN  
CONSEJO DE GOBIERNO



## II. Presentación del programa de estudios.

Una red se puede definir como un conjunto de dispositivos interconectados físicamente (ya sea vía alámbrica o vía inalámbrica) que comparten recursos y que se comunican entre sí a través de reglas (protocolos) de comunicación.

En un mundo en constante cambio tecnológico las comunicaciones forman una parte fundamental en el desarrollo del conocimiento por lo que esta unidad de aprendizaje tiene como finalidad adquirir los conocimientos necesarios que le permitan plantear propuestas de comunicación, administración, seguridad e infraestructura de los sistemas de información acordes a las circunstancias y necesidades de las organizaciones. Conforme la tecnología avanza se vuelve indispensable lograr que un gran número de dispositivos se interconecten entre sí,

por lo que el concepto de redes de computadoras nace y pone en el panorama del profesional de la informática un área importante para implementar los conocimientos de administración y de tecnología.



FACULTAD DE CONTADURÍA  
Y ADMINISTRACIÓN  
CONSEJO ACADÉMICO



FACULTAD DE CONTADURÍA  
Y ADMINISTRACIÓN  
CENTRO DE GOBIERNO



Proyecto curricular de la Licenciatura en Informática Administrativa  
Reestructuración, 2018  
Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales



Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

|   | PERIODO 1 | PERIODO 2 | PERIODO 3 | PERIODO 4 | PERIODO 5 | PERIODO 6 | PERIODO 7 | PERIODO 8 | PERIODO 9 |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| O |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| B |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| L |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| I |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| G |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| A |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| T |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| O |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| R |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| I |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| A |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| S |           |           |           |           |           |           |           |           |           |

|                                           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Administración                            | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Contabilidad                              | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Economía                                  | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Matemáticas aplicadas a la informática    | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Gobierno de Tecnologías de la Información | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Lógica computacional                      | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Historias de Chile                        | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Estructura de datos                       | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Legislación informática                   | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Algoritmos computacionales                | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Sistemas operativos                       | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Arquitectura computacional                | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Redes de computadores                     | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Seguridad informática                     | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Inteligencia artificial                   | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Optativa 1                                | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Optativa 2                                | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Optativa 3                                | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |

|    |    |
|----|----|
| HT | 18 |
| HP | 6  |
| TH | 24 |
| CR | 42 |

|    |    |
|----|----|
| HT | 14 |
| HP | 15 |
| TH | 30 |
| CR | 44 |

|    |    |
|----|----|
| HT | 13 |
| HP | 15 |
| TH | 28 |
| CR | 41 |

|    |    |
|----|----|
| HT | 13 |
| HP | 15 |
| TH | 32 |
| CR | 48 |

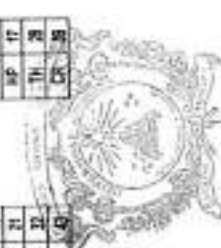
|    |    |
|----|----|
| HT | 11 |
| HP | 17 |
| TH | 28 |
| CR | 39 |

|    |    |
|----|----|
| HT | 11 |
| HP | 17 |
| TH | 28 |
| CR | 39 |

|    |    |
|----|----|
| HT | 11 |
| HP | 17 |
| TH | 28 |
| CR | 39 |

|    |    |
|----|----|
| HT | 11 |
| HP | 17 |
| TH | 28 |
| CR | 39 |

|    |    |
|----|----|
| HT | 11 |
| HP | 17 |
| TH | 28 |
| CR | 39 |





DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE OPTATIVAS

|     | PERIODO 1 | PERIODO 2 | PERIODO 3 | PERIODO 4 | PERIODO 5 | PERIODO 6 | PERIODO 7 | PERIODO 8 | PERIODO 9 |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1   |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 2   |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 3   |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 4   |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 5   |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 6   |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 7   |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 8   |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 9   |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 10  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 11  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 12  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 13  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 14  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 15  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 16  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 17  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 18  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 19  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 20  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 21  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 22  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 23  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 24  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 25  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 26  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 27  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 28  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 29  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 30  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 31  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 32  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 33  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 34  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 35  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 36  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 37  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 38  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 39  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 40  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 41  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 42  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 43  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 44  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 45  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 46  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 47  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 48  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 49  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 50  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 51  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 52  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 53  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 54  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 55  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 56  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 57  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 58  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 59  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 60  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 61  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 62  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 63  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 64  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 65  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 66  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 67  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 68  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 69  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 70  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 71  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 72  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 73  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 74  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 75  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 76  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 77  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 78  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 79  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 80  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 81  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 82  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 83  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 84  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 85  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 86  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 87  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 88  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 89  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 90  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 91  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 92  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 93  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 94  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 95  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 96  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 97  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 98  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 99  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 100 |           |           |           |           |           |           |           |           |           |

SIMBOLOGÍA

|    |                 |
|----|-----------------|
| UF | Horas Teóricas  |
| UF | Horas Prácticas |
| TF | Total de Horas  |
| CR | Créditos        |

→ 5 líneas de selección

\* Actividad académica

\*\* Horas de las actividades académicas

Créditos mínimos 20 y máximos 45 por período escolar

|   |                               |
|---|-------------------------------|
| ■ | Núcleo básico obligatorio     |
| ■ | Núcleo sustantivo obligatorio |
| ■ | Núcleo integral obligatorio   |
| ■ | Núcleo integral optativo      |

PARÁMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS

|                                                        |     |
|--------------------------------------------------------|-----|
| Núcleo básico obligatorio cursar y acreditar 15 UA     | 30  |
| Núcleo sustantivo obligatorio cursar y acreditar 20 UA | 40  |
| Núcleo integral obligatorio cursar y acreditar 15 UA   | 30  |
| Núcleo integral optativo cursar y acreditar 1 UA       | 10  |
| TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS                             | 100 |



### III. Objetivos de la formación profesional.

Son objetivos de la licenciatura en Informática Administrativa, formar profesionales con conocimientos sólidos en Tecnologías de la Información que diseñen, innoven e implementen sistemas de información con el fin de aplicarlos a los procesos de planeación, organización, dirección y control de una organización y así coadyuvar a incrementar su eficiencia y productividad.

#### Generales

- Asumir los principios y valores universitarios, y actuar en consecuencia.
- Ampliar su universo cultural para mejorar la comprensión del mundo y del entorno en que vive, para cuidar de la naturaleza y potenciar sus expectativas.
- Cuidar su salud y desarrollar armoniosamente su cuerpo; ejercer responsablemente y de manera creativa el tiempo libre.
- Desarrollar la sensibilidad y el arte como base de la creatividad.
- Reconocer la diversidad cultural y disfrutar de sus bienes y valores.
- *Tomar decisiones y formular soluciones racionales, éticas y estéticas.*
- Ejercer el diálogo y el respeto como principios de la convivencia con sus semejantes, y de apertura al mundo.
- Cuidar su salud y desarrollar armoniosamente su cuerpo; ejercer responsablemente y de manera creativa el tiempo libre.

#### Particulares

- Gestionar sistemas de información administrativa, mediante métodos de algoritmos, de programación, entre otros para detectar y controlar problemas informáticos como el mal uso de software, virus, entre otros, dentro de una organización.
- *Diseñar proyectos informáticos innovadores que optimicen los recursos tecnológicos de una organización mediante el uso de las nuevas tecnologías de la información como los servicios de mensajería instantánea, el comercio electrónico, e- gobierno, banca en línea, servicios peer-to-peer, correo electrónico, etc. empleando habilidades lingüístico-comunicativas en una segunda lengua para comprender el avanzado cambio tecnológico.*
- Auditar sistemas de seguridad de la información de una organización a través de la incorporación de estrategias y métodos de análisis de datos e información como la visualización de datos, la minería de datos, los análisis semánticos de textos, la programación y optimización matemática, las redes neuronales, entre otros para llevar a cabo procesos informático- administrativos y proveer agilidad a las organizaciones.



FACULTAD DE CONTADURÍA  
Y ADMINISTRACIÓN  
CONSEJO ACADÉMICO



FACULTAD DE CONTADURÍA  
Y ADMINISTRACIÓN



### **Objetivos del núcleo de formación:**

Desarrollará en el alumno el dominio teórico, metodológico y axiológico del campo de conocimiento donde se inserta la profesión.

Comprenderá unidades de aprendizaje sobre los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para dominar los procesos, métodos y técnicas de trabajo; los principios disciplinares y metodológicos subyacentes; y la elaboración o preparación del trabajo que permita la presentación de la evaluación profesional.

### **Objetivos del área curricular o disciplinaria:**

Diseñar y justificar el aseguramiento de la integridad y confidencialidad de la información por medio de herramientas como ingeniería de software, ciberseguridad, sistemas distribuidos para desarrollar proyectos que incrementen la seguridad y productividad de los sistemas de información de una organización.

### **IV. Objetivos de la unidad de aprendizaje.**

Apreciar el funcionamiento de los protocolos de comunicación, estándares y modelos de referencia, indispensables en el área Informática para conocer los conceptos necesarios del área redes.

Distinguir los elementos de hardware y software necesarios para la operación de una red y la estructura de internet y la forma de comunicación entre los hosts, y planificar el crecimiento y actualización de una red.



## V. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización.

### Unidad 1. Introducción a las redes

**Objetivo:** Identificar los elementos que conforman la arquitectura de redes computacionales y los modelos más utilizados para su representación y estudio, para la comprensión de la complejidad de las comunicaciones en redes computacionales.

#### Temas:

##### 1.1 Arquitectura de redes de comunicaciones.

1.1.1 Definición de arquitectura de redes y abstracción en capas.

1.1.2 Tipos y criterios de clasificación de redes.

##### 1.2 Modelo de referencia OSI.

1.2.1 Antecedentes y Revisión de funcionalidad de las capas.

1.2.2 Definición de protocolo y estándar de comunicación e identificación de los protocolos y estándares aplicables en cada capa.

##### 1.3 Modelo y arquitectura TCP/IP

1.3.1 Antecedentes y funcionalidad de sus capas.

1.3.2 Identificación de los protocolos de uso para cada capa.

##### 1.4 Comparativa de modelos OSI vs. TCP/IP

1.4.1 Identificación de diferencias entre modelo y arquitectura.

1.4.2 Comparativa de capas y funcionalidades de ambos modelos



## **Unidad 2. Funcionalidades de acceso a la red, capas: física y de enlace.**

**Objetivo:** Comprender la funcionalidad de las capas de bajo nivel, identificar los estándares y protocolos aplicables para la administración de proyectos de implementación de redes o valoración de la conformidad de propuestas de conectividad.

### **Temas:**

- 2.1** Funcionalidad de las capas de acceso a la red.
- 2.2** Estándares para medios de conectividad.
  - 2.2.1** Estándares, normas y conceptos de cableado estructurado. (HAN, LAN, MAN, WAN, Etcétera)
  - 2.2.2** Conceptos de capa física (HAN, LAN, MAN, WAN, Etcétera)
- 2.3** Estándares y protocolos de enlace.
  - 2.3.1** Conceptos, estándares de enlace, conmutación y conexión inalámbrica en PAN, HAN, LAN.
  - 2.3.2** Conceptos y protocolos de enlace para redes MAN y WAN.
- 2.4** Herramientas de simulación y análisis de tráfico

## **Unidad 3. Interconectividad en redes**

**Objetivo:** Identificar los conceptos, protocolos y estándares que permiten el diseño y la operación de la interconectividad, para proponer u optimizar los esquemas de direccionamiento o interconexión en redes.

### **Temas:**

- 3.1** Funciones y retos de la capa de red o internet.
- 3.2** Estándares y protocolos de direccionamiento.
  - 3.2.1** Protocolos IP e IPX, conceptos de encapsulamiento y fragmentación.
  - 3.2.2** Esquemas técnicos y propuesta de direccionamiento.
- 3.3** Estándares y protocolos de interconexión y ruteo.
  - 3.3.1** Conceptos, retos y tipos de ruteo.
  - 3.3.2** Protocolos y configuración de ruteo.
- 3.4** Servicios de direccionamiento IP
  - 3.4.1** DHCP.
  - 3.4.2** NAT.





#### **Unidad 4. Comunicación y fiabilidad de extremo a extremo.**

**Objetivo:** Comprender e identificar los conceptos protocolos y funcionalidades que hacen posible la comunicación fiable de extremo a extremo en las aplicaciones que le permitan explorar y administrar servicios de red.

**Temas:**

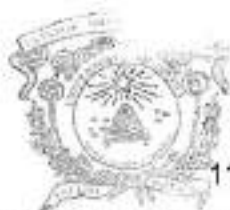
- 4.1 Funciones y retos de la capa transporte.
- 4.2 Estándares, protocolos y técnicas de transporte.
  - 4.2.1 Conceptos de puertos, servicios y sockets.
  - 4.2.2 Comunicación de extremo a extremo no fiable, UDP.
  - 4.2.3 Técnicas y protocolo de comunicación fiable, TCP.
- 4.3 Instalación y administración de servicios.

#### **Unidad 5. Capas superiores y aplicaciones**

**Objetivo:** Identificar las aplicaciones más comunes, los procesos de instalación y configuración para su inclusión en un plan de operaciones y continuidad del negocio en las comunicaciones.

**Temas:**

- 5.1 Revisión de las funcionalidades de las capas de sesión, presentación y aplicación.
- 5.2 Instalación y administración de aplicaciones
  - 5.2.1 Aplicaciones y servicios bien conocidos.
  - 5.2.2 Aplicaciones y servicios de soporte y especiales (DNS, Bases de datos).
- 5.3 Administración y seguridad.
  - 5.3.1 Conceptos y fundamentos de VPN y VLAN.
  - 5.3.2 Listas de acceso, técnicas y herramientas de monitoreo y seguridad.
- 5.4 Qué es Internet de las Cosas
  - 5.4.1. Orígenes de IoT





- 5.4.2. IoT e Industria
- 5.4.3. Desarrollo para IoT
- 5.5 Ecosistema Tecnológico
  - 5.5.1. Qué es Ecosistema Tecnológico
  - 5.5.2. Marco arquitectónico del ecosistema tecnológico de aprendizaje
- 5.6 Aplicaciones
  - 5.6.1. Sector industrial
  - 5.6.2. Domestico
  - 5.6.3. Ciudades Inteligentes
- 5.7 Casos de Uso

#### **Unidad 6. Infraestructura**

**Objetivo:** Aplicar lo aprendido en el curso para poder realizar un proyecto de infraestructura completa de una red implementando todos los recursos necesarios para su intercomunicación y funcionamiento dado de un problema real

#### **Temas:**

- 6.1 Qué es una infraestructura de red
- 6.2 Aplicación de una red
  - 6.2.1 Problema real de implementación de una red





## VI. Acervo bibliográfico.

### Básico:

1. Ariganello, E. (2007). *Redes Cisco: guía de estudio para la certificación CCNA- 640-801*. México: Alfaomega.
2. Ariganello, E. (2011). *Redes Cisco: guía de estudio para la certificación CCNA 640-802*. México: Alfaomega.
3. Forouzan, B. (2007). *Transmisión de datos y redes de comunicaciones*. Madrid: Mac Graw Hill.
4. de Kurose, James F., Ross, Keith W. (2017) *Redes de computadoras: Un enfoque descendente*. Pearson.
5. P.Gil, J. Pomares, F.A. Candelas, "Redes y Transmisión de Datos". Publicaciones Universidad de Alicante, 2010.
6. Stallings, W. (2010). *Comunicaciones y redes de computadoras*. Madrid: Prentice Hall.
7. Tanenbaum, A.S. (2011). *Redes de computadoras*. México: Pearson Educación.

### Complementario:

1. Belloch, C. (2012) *Las Tecnologías de la Información y Comunicación en el aprendizaje*. Material docente [on-line]. Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación. Universidad de Valencia. Disponible en <http://www.uv.es/bellochc/pedagogia/EVA1.pdf>
2. Wiley, J. (2011). *Networking fundamentals*. Microsoft Official Academic Course

