

# REDES DE COMPUTADORES Y LABORATORIO

**Christian Camilo Urcuqui López, MSc**



# PRESENTACIÓN

Christian Camilo Urcuqui López

Ing. Sistemas, Magister en Informática y Telecomunicaciones

Big Data Professional

Big Data Scientist

Deep Learning Specialization

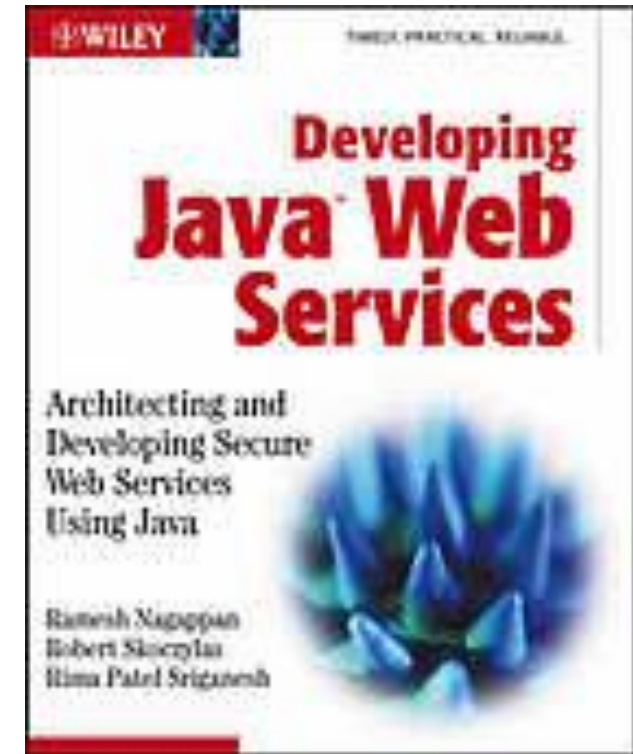
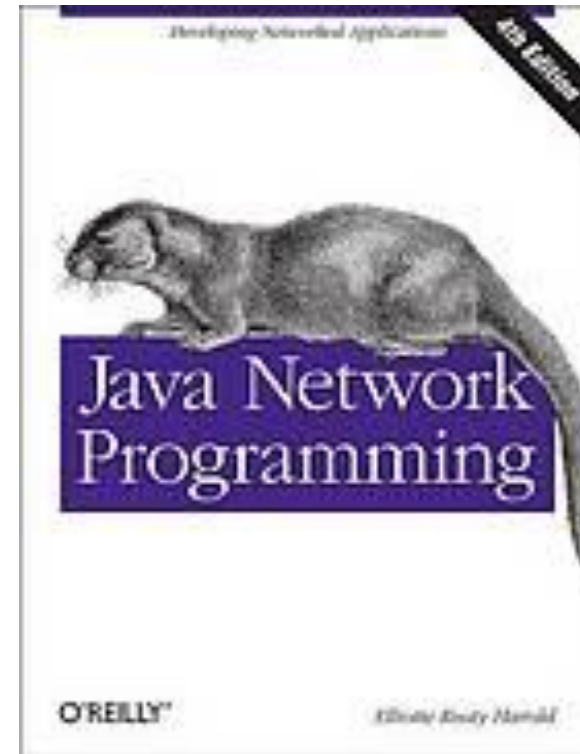
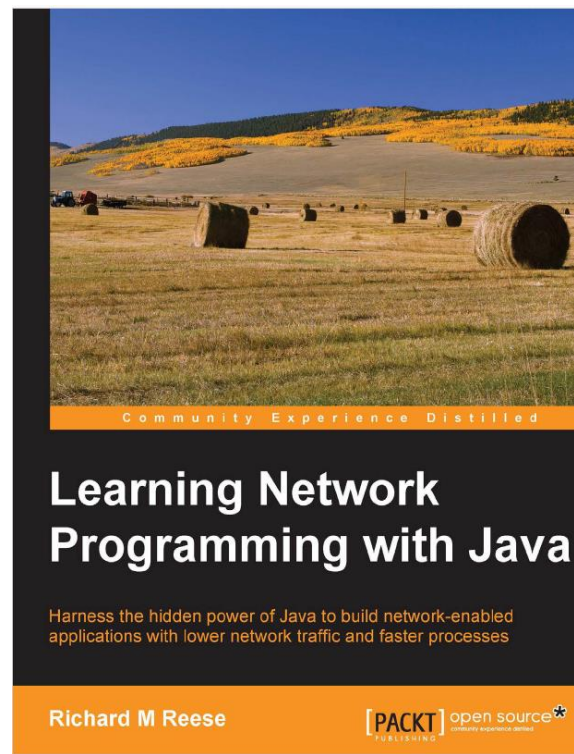
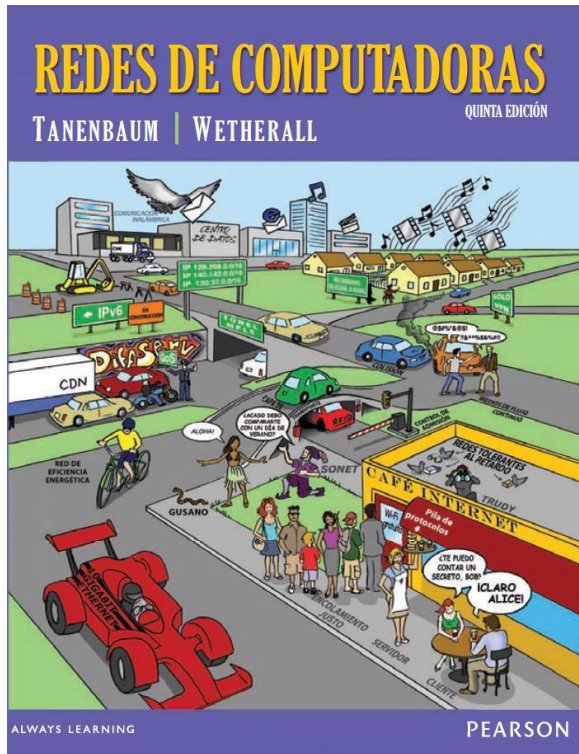
Grupo de investigación i2t

Líder de investigación y desarrollo

Ciberseguridad y ciencia de datos aplicada

[ccurcuqui@icesi.edu.co](mailto:ccurcuqui@icesi.edu.co)

# BIBLIOGRAFÍA



# JAVA.NET

Overview <b>Package</b> Class Use Tree Deprecated Index Help	
Prev Package Next Package Frames No Frames All Classes	
<b>Package java.net</b>	
Provides the classes for implementing networking applications.	
See: Description	
<b>Interface Summary</b>	
Interface	Description
ContentHandlerFactory	This interface defines a factory for content handlers.
CookiePolicy	CookiePolicy implementations decide which cookies should be accepted and which should be rejected.
CookieStore	A CookieStore object represents a storage for cookie.
DatagramSocketImplFactory	This interface defines a factory for datagram socket implementations.
FileNameMap	A simple interface which provides a mechanism to map between a file name and a MIME type string.
ProtocolFamily	Represents a family of communication protocols.
SocketImplFactory	This interface defines a factory for socket implementations.
SocketOption<T>	A socket option associated with a socket.
SocketOptions	Interface of methods to get/set socket options.
URLStreamHandlerFactory	This interface defines a factory for URL stream protocol handlers.
<b>Class Summary</b>	
Class	Description
Authenticator	The class Authenticator represents an object that knows how to obtain authentication for a network connection.
CacheRequest	Represents channels for storing resources in the ResponseCache.
CacheResponse	Represent channels for retrieving resources from the ResponseCache.
ContentHandler	The abstract class ContentHandler is the superclass of all classes that read an Object from a URLConnection.
CookieHandler	A CookieHandler object provides a callback mechanism to hook up a HTTP state management policy implementation into the HTTP protocol handler.
CookieManager	CookieManager provides a concrete implementation of CookieHandler, which separates the storage of cookies from the policy surrounding accepting and rejecting cookies.
DatagramPacket	This class represents a datagram packet.
DatagramSocket	This class represents a socket for sending and receiving datagram packets.
DatagramSocketImpl	Abstract datagram and multicast socket implementation base class.
HttpCookie	An HttpCookie object represents an HTTP cookie, which carries state information between server and user-agent.

<https://docs.oracle.com/javase/7/docs/api/java/net/package-summary.html>



# JAVA.NET

- Para identificación de **host** o puntos de salida con **sockets**
  - **InetAddress**, representa una abstracción de una **IP (Internet Protocol)**
    - **IPv4**
    - **IPv6**
  - **Sockets**, permite establecer una comunicación entre las máquinas a través de una red.
  - **Excepciones**, clases para el control de errores en tiempo de ejecución.
  - **Interfaces**, permiten definir las interfaces de red.





# GITHUB

Es una plataforma para desarrollo colaborativo de software, permite alojar proyectos utilizando un sistema de control de versión Git.

Actualmente, permite crear proyectos tanto públicos (software libre) y privados.

Cuenta con una aplicación de escritorio.

<http://github.com>



The screenshot shows the GitHub profile of Christian Urcuqui. The profile includes a bio, a profile picture, and a list of pinned repositories. A red arrow points to the 'WhiteHat' repository. Below the pinned repositories, there is a contribution activity chart showing 370 contributions in the last year. The chart is a grid with green squares representing contributions. The chart is titled '370 contributions in the last year' and 'Contribution settings'. The chart shows contributions from January to December. The chart is titled 'Contribution activity' and 'Jump to 2019'.

Explore

Overview Repositories 46 Stars 78 Followers 47 Following 33

Pinned repositories Customize your pinned repositories

**WhiteHat**  
Information about my experiences in ethical hacking 🧑‍🔬  
Python ★ 22 🍴 8

**Apache-Spark**  
This repository has some examples of Hadoop Spark  
Python

**Data-Science**  
My projects about applications of data science to solve problems 🧠  
Jupyter Notebook 🍴 1

**GetHTMLAndroid**  
Proyecto que permite obtener el html de una página web y mostrarla en una actividad  
Java

**GetInfoHtml**  
This is a project that consist to get and save information of any webpages that are in HTML Tags, the information will save in sqlite database  
Python

**Mozart-oz**  
Some examples of exercises oz Mozart

370 contributions in the last year Contribution settings

Jan Feb Mar Apr May Jun Jul Aug Sep Oct Nov Dec

Mon  
Wed  
Fri

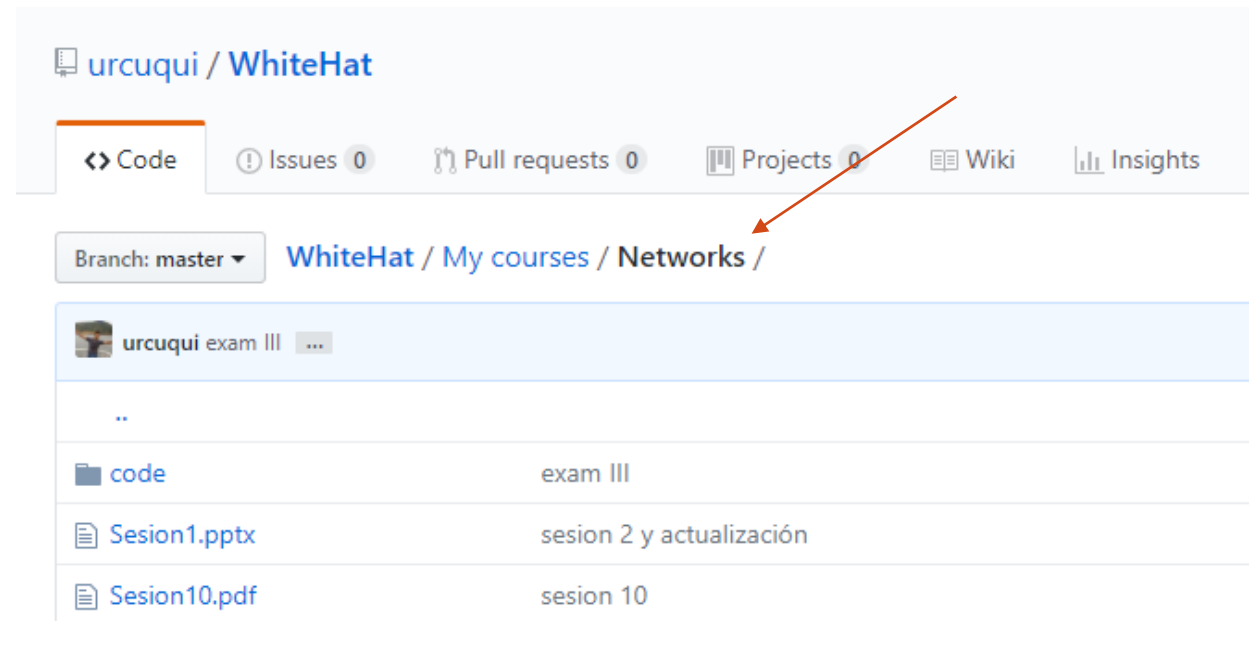
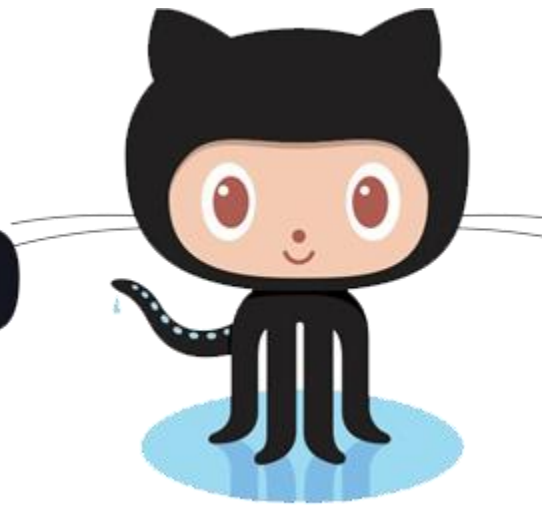
Learn how we count contributions. Less More

Contribution activity Jump to 2019

January 2019 2018

# REPOSITORIO

# GitHub



# REPOSITORIO

# GitHub



## Guía sobre GitHub

A screenshot of a GitHub repository page for 'urcuqui / WhiteHat'. The page shows the 'Wiki' tab selected, with a title 'Redes de Computadores y Laboratorio'. The content includes a description of the wiki's purpose, a table of contents, and a definition of networks. The sidebar on the right shows a list of pages, including 'Home', 'Commands to resolve our problems or to facilitate our IT life :)', 'Redes de Computadores y Laboratorio', and 'The Skull Wiki'. The bottom of the page has a 'Clone this wiki locally' section with a URL and a 'Clone in Desktop' button.

urcuqui / WhiteHat

Unwatch 5 Star 8 Fork 2

Code Issues 0 Pull requests 0 Projects 0 Wiki Insights Settings

## Redes de Computadores y Laboratorio

Christian Urcuqui edited this page 9 hours ago · 6 revisions

### Redes de Computadores y Laboratorio

La presente Wiki aborda los conceptos teóricos acerca de la red de computadoras y el uso de la API de Java para la programación en la red.

#### Tabla del contenido teórico

- Definición de Red.
- Bibliografía.

#### Definición de Red

Las redes surgen de la necesidad de compartir información en el momento oportuno-

La red se puede definir cómo un **sistema de comunicación** que permite el intercambio de información entre los agentes (equipos) que lo integran, estos elementos cuentan con capacidad de procesamiento, también, pueden comunicarse con otros para el consumo de servicios y pueden estar en ubicados en lugares dispersos geográficamente.

Pages 4

- Home
- Commands to resolve our problems or to facilitate our IT life :)
- Redes de Computadores y Laboratorio
- The Skull Wiki

+ Add a custom sidebar

Clone this wiki locally

<https://github.com/urcuqui/>

Clone in Desktop



# COMPONENTES

CONTENIDO TEORÍA	CONTENIDO APLICATIVO
INVESTIGATIVO	
LABORATORIO	

# LÍNEAS DE TRABAJO

## Semillero de investigación en ciberseguridad



1. Detección de malware en dispositivos Android
2. Detección de ciberataques web
3. Detección de páginas web maliciosas
4. Controles de seguridad para *Defacement*
5. *Hacking* con hardware
6. Detección de mineros (ilegales) de criptomonedas.
7. Seguridad para la inteligencia artificial (Adversarial Machine Learning)

# PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

1. Blockchain como herramienta de detección de intrusiones.
2. El caballo de Troya de nuestra época: Botnets.
3. Metodología de garantizar la seguridad en routers
4. Una mirada más modesta al cryptojacking
5. MIM: La inseguridad acechando
6. TOR: ¿sinónimo de anonimato?
7. ¿Llega a ser WhatsApp lo suficientemente seguro como se piensa?
8. WiFi Pineapple – Pineapple in the middle.

**Grupos de 3 personas**

# PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN



# PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Facultad de Ingeniería

## Grupo de investigación i2t presenta resultados de investigación en el Congreso IEEE

Creado: 23 May 2018



Boletín de prensa #294

El estudiante de Ingeniería de Sistemas Jhoan Delgado, del programa de semilleros de investigación y los profesores Christian Urcuqui y Andrés Navarro, del Grupo de Investigación i2t de la Universidad Icesi, presentaron los avances de su investigación de análisis de amenazas cibernéticas, a través de su charla: "Features to Detect Malware Android" en el Congreso IEEE Colombian Conference on Communications and Computing 2018 (COLCOM) en la ciudad de Medellín, evento realizado durante los días 16 y 18 de mayo de 2018.



Facultad de Ingeniería

## Estudiantes de ingeniería presentan resultados de investigación en Chile

Creado: 03 Noviembre 2017

Boletín de prensa # 656

Durante el 19 y 20 de octubre de 2017, José Luis Osorio Quintero y Melisa García Peña, estudiantes de décimo semestre de Ingeniería de Sistemas, presentaron los resultados del proyecto de investigación Ciberseguridad 2, del grupo de investigación i2t en la III escuela de Primavera de Redes (Spring School on Networks, SSN) en conjunto con la conferencia IEEE ChileCON, en Pucón, Chile.





# PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Club de hacking de Icesi presenta  
resultados de investigación

📅 Creado: 27 May 2019

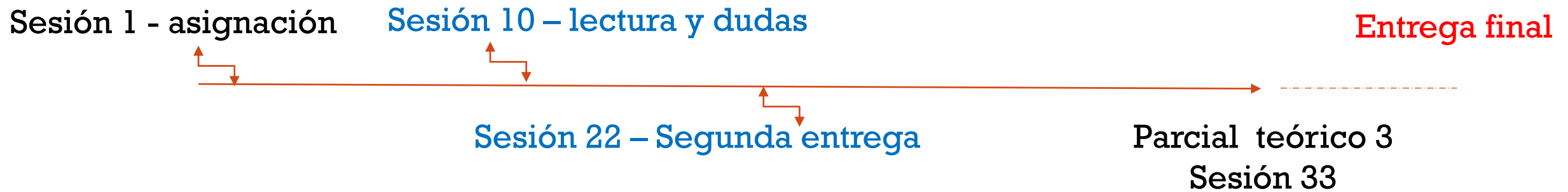




# PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN



# PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN



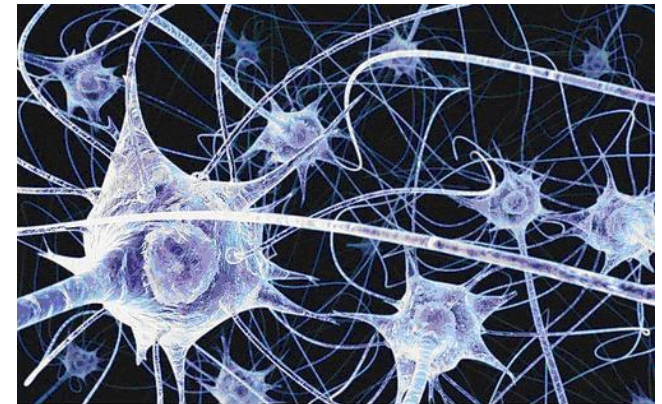
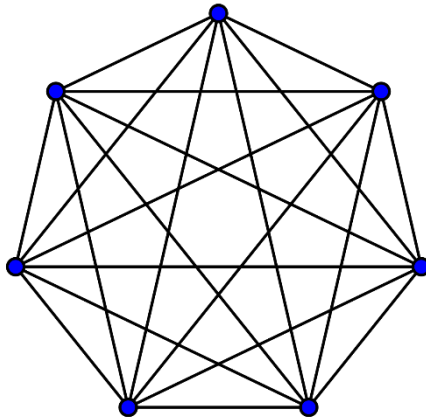
Sesión 10 - Primera entrega 2%  
Sesión 22 – Segunda entrega 3%  
Entrega final – 15%

# PREGUNTAS

- ¿Qué es una red?
- ¿Qué es una red de computadoras?
- ¿Cuáles son los elementos de una red de comunicaciones?
- ¿Cómo se clasifica una red?

# RED

- Conjunto de nodos y aristas que los conectan
- Las aristas pueden ser unidireccionales o bidireccionales



# RED DE COMPUTADORAS

- La red de computadoras se puede definir cómo un **sistema de comunicación** que permite el **intercambio de información entre los agentes** (equipos) que lo integran, estos elementos cuentan con **capacidad de procesamiento**, también, pueden comunicarse con otros para el consumo de servicios y pueden estar en ubicados en lugares dispersos geográficamente.
- Su objetivo principal es intercambiar recursos entre dos puntos A y B (origen y destino) más o menos en tiempo real.
- Los equipos pueden estar ubicados en lugares dispersos geográficamente.



# RECURSOS

Los equipos pueden compartir distintos tipos de elementos, por ejemplo:

- Información
- Base de datos
- Impresoras
- Recursos de hardware





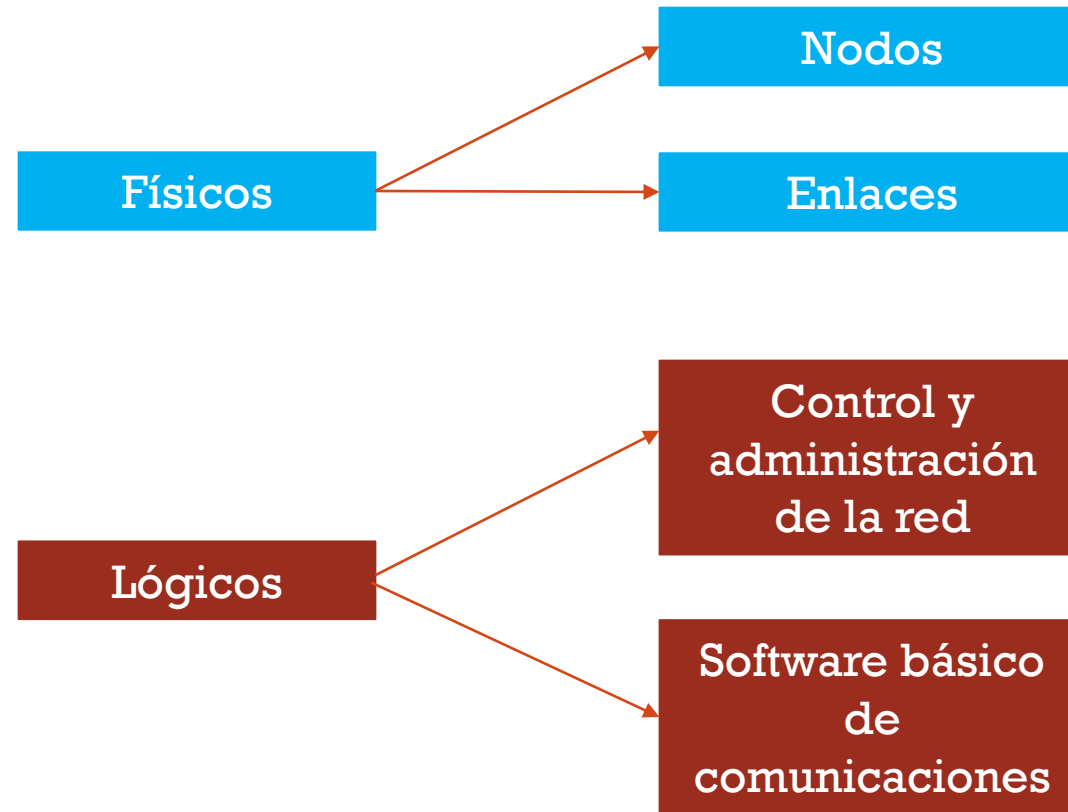
# VENTAJAS

Algunas ventajas del trabajo en red se encuentran:

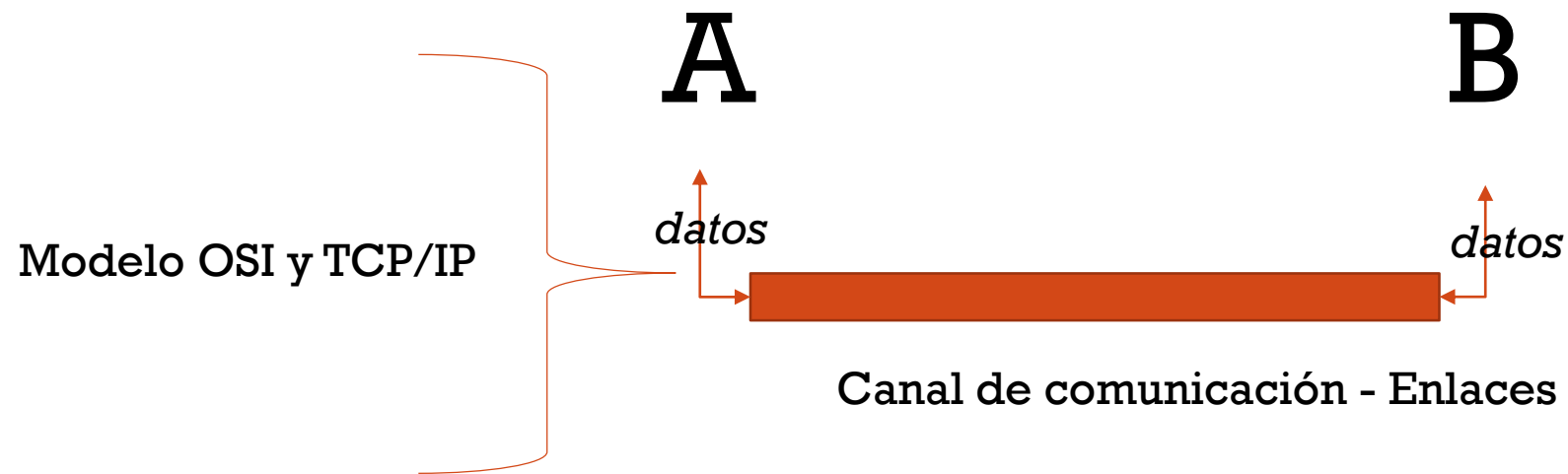
- Reducción de costos y tiempo.
- Estandarización en las aplicaciones, es decir, la comunicación.
- Mejora en la integridad y disponibilidad de la información
- Mejora los procesos de la organización y las comunicaciones



# ELEMENTOS DE UNA RED DE COMPUTADORAS

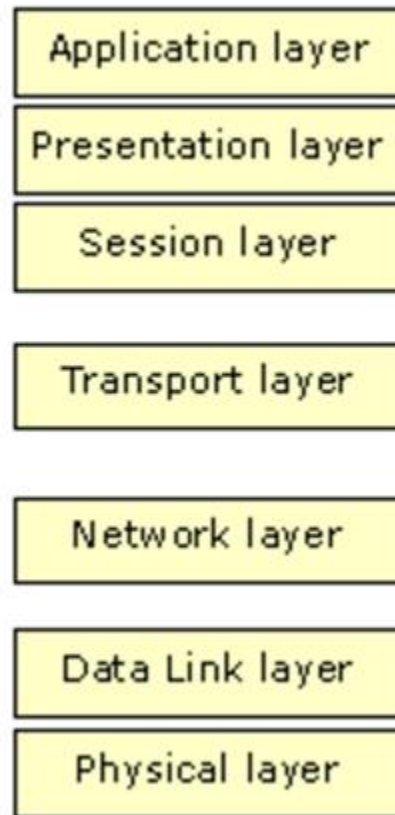


# COMUNICACIÓN ENTRE AGENTES

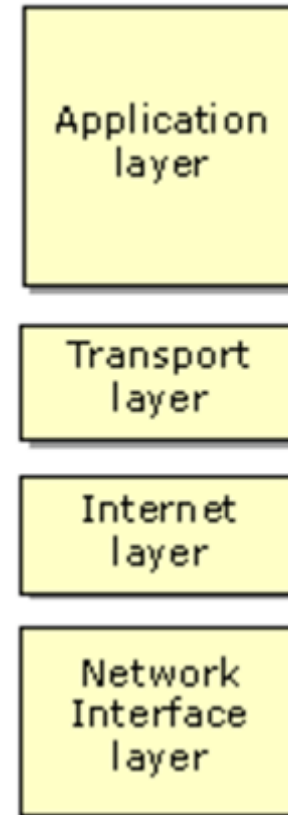


# COMUNICACIÓN ENTRE AGENTES

**OSI Model**




**TCP/IP Model**



# OBJETIVO

Java



<b>Nivel de aplicación</b>	Inicia o acepta una petición	Servicios	Infraestructura	Enlaces
<b>Nivel de presentación</b>	Agrega información de formato, presentación y codificación al paquete			
<b>Nivel de sesión</b>	Agrega información de flujo de tráfico para determinar cuándo se enviará el paquete			
<b>Nivel de transporte</b>	Agrega información sobre el control de errores			
<b>Nivel de red</b>	Agrega al paquete información sobre dirección y secuencia			Dispositivos
<b>Nivel de enlace</b>	Agrega información de comprobación de errores y prepara los datos para la conexión física			Comunicación
<b>Nivel físico</b>	Envía los paquetes como una secuencia de bits			

Modelo OSI (Open System Interconnection)

# CLASIFICACIÓN DE LAS REDES

Las redes usualmente son clasificadas de acuerdo a su **tecnología de transmisión y su escala.**

## **Tecnologías de transmisión**

- Red inalámbrica – IEEE 802.11
- Cable - Ethernet
- Formas de difusión
  - Difusión (*Broadcasting*)
  - Multidifusión (*Multicasting*)
  - Unidifusión (*Unicasting*)



# CLASIFICACIÓN DE LAS REDES

## Escala - Ethernet

1. Las redes de área personal, PAN (Personal Area Network)
2. Las redes de área local: LAN (Local Area Network)
3. Las redes Metropolitanas: MAN (Metropolitan Area Network)
4. Las redes de Área Amplia: WAN (Wide Area Network)

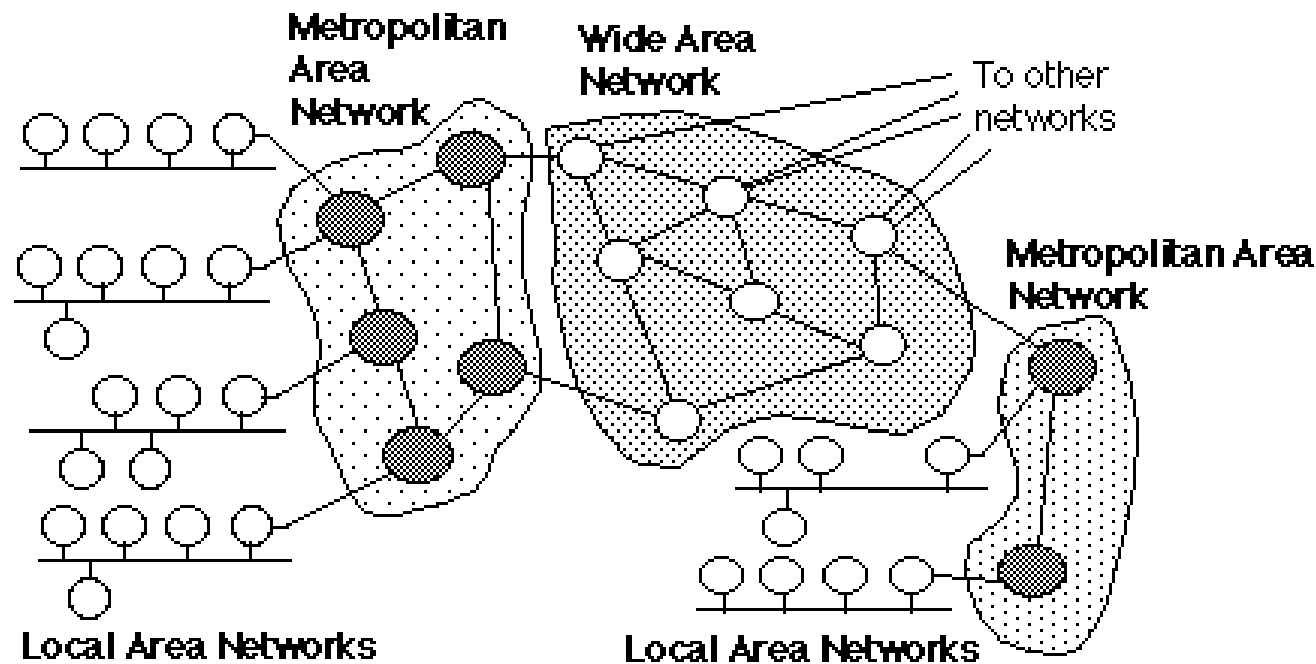
# CLASIFICACIÓN DE LAS REDES

Distancia entre procesadores	Procesadores ubicados en el (la) mismo(a)	Ejemplo
1 m	Metro cuadrado	Red de área personal
10 m	Cuarto	Red de área local
100 m	Edificio	
1 km	Campus	
10 km	Ciudad	Red de área metropolitana
100 km	País	Red de área amplia
1000 km	Continente	
10000 km	Planeta	Internet

“Pronto tendremos interredes aún más grandes con la **Internet interplanetaria** que conecta redes a través del espacio (Burleigh y colaboradores, 2003).”

Figura 1-6. Clasificación de los procesadores interconectados con base en la escala.

# CLASIFICACIÓN DE LAS REDES



<http://erg.abdn.ac.uk/users/gorry/eg3561/intro-pages/man.html>

# CLASIFICACIÓN DE LAS REDES

## Escala – IEEE 802.11

1. Red WLAN (Wireless Local Network)
2. Red WMAN (Wireless Metropolitan Network)
3. Red WWAN (Wireless Wide Area Network)

# PRÓXIMA CLASE

- Describa las topologías de las redes.
- Explique el funcionamiento de una red
- Interredes
- Explique los modelos de referencia, protocolos y redes basadas en niveles
- Explique las capas de una red
- ¿Qué es una dirección IP, un nombre de dominio y un puerto?

# LECTURAS

Material utilizado	<p>1. Arboleda, L. (2012). Programación en Red con Java.</p> <p>2. Harold, E. (2004). Java network programming. "O'Reilly Media, Inc."</p> <p>3. Tanenbaum, A. S. (2003). Redes de computadoras. Pearson educación.</p>
Actividades DESPUÉS clase	<p>A1. Revisar el contenido del libro 1 desde la página 1 hasta la 18</p> <p>A2. Revisar el contenido del libro 2, del chapter 1 leer páginas 1-14.</p>