

# Sistemas y Computación

## Systems and Computing

Autor: **José Gilberto Vargas Cano**

IS&C, Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Colombia

Correo-e: [gilberto@utp.edu.co](mailto:gilberto@utp.edu.co)

**Resumen—** Este documento presenta un resumen de los principales contenidos del programa de Ingeniería de Sistemas y Computación. En el documento se explica el sentido de las cuatro grandes temáticas que se abordan en la carrera, y se indican sus principales aplicaciones en el campo industrial e investigativo. Las áreas son: programación, redes y comunicaciones, ingeniería de software e inteligencia artificial. El docente ha realizado la primera parte: programación, dejando para el estudiante la realización de los restantes tres temas: redes, software e inteligencia artificial.

**Palabras clave—** sistemas, redes, inteligencia artificial, software, computación, investigación, industria.

**Abstract—** This document presents a summary of the main contents of the Computer and Systems Engineering program. The document explains the meaning of the four major themes that are addressed in the career, and indicates their main applications in the industrial and research field. The areas are: programming, networks and communications, software engineering and artificial intelligence. The teacher has done the first part: programming, leaving the student to carry out the remaining three topics: networks, software and artificial intelligence.

**Key Word—** systems, networks, artificial intelligence, software, computing, research, industry.

## I. INTRODUCCIÓN

El Programa Ingeniería de Sistemas y Computación estudia varios campos del conocimiento ligados a la teoría de la Informática y los Sistemas en general. Se han identificado varias áreas que representan el sustento teórico y práctico de la carrera, según se ha mencionado en el resumen del documento.

El objetivo del presente documento es describir cada uno de los temas mencionados, buscando con ello brindar una visión integral de la carrera, lo cual le permitirá al estudiante elegir aquellas temáticas que mejor se adapten a sus capacidades académicas.

### 1.1 PROGRAMACIÓN

En [1] se define la programación de la siguiente manera: “La programación informática es el proceso por medio del cual se diseña, codifica, limpia y protege el código fuente de programas computacionales. A través de la programación se dictan los pasos a seguir para la creación del código fuente de programas informáticos. De acuerdo con ellos el código se escribe, se prueba y se perfecciona.”

Si se analiza la anterior definición, se aprecia que la programación se orienta a la solución de problemas técnicos y cotidianos a través de la escritura de un cierto código fuente, el cual debe respetar cierta estructura y método de trabajo. Para programarse debe conocer, con un buen grado de detalle, un lenguaje que se adapte al problema que se desea resolver.

Por ejemplo, si el problema a resolver es de carácter matemático, lo usual es que se emplee un lenguaje como Python, de gran acogida en los últimos tiempos. Una variante, más antigua pero igualmente importante, es el lenguaje Fortran, con el cual se desarrollaron las primeras soluciones a los problemas de Ingeniería.

Si el problema es de tipo comercial, un lenguaje que se utilizó ampliamente es el lenguaje COBOL. Se dice que en la actualidad, y por un factor histórico, el 80% de las soluciones informáticas comerciales están elaboradas con este lenguaje.

Si la idea es resolver un problema de tipo general, se puede recurrir al lenguaje C, el cual se puede considerar como el padre de todos los lenguajes, pues fue utilizado en los orígenes de la computación moderna para el desarrollo del primer sistema operativo importante: UNIX.

Los lenguajes de programación se organizan según su modelo y estructura. A cada una de estas formas de organización se la conoce como: “Paradigma de Programación”.

Según [2] un paradigma de programación es:

“Un paradigma de programación es un marco conceptual, un conjunto de ideas que describe una forma de entender la construcción de programa, como tal define:

- Las herramientas conceptuales que se pueden utilizar para construir un programa (objetos, relaciones, funciones, instrucciones).
- Las formas válidas de combinarlas.

Los distintos lenguajes de programación proveen implantaciones para las herramientas conceptuales descritas por los paradigmas. Existen lenguajes que se concentran en las ideas de un único paradigma así como hay otros que permiten la combinación de ideas provenientes de distintos paradigmas.”.

Existen muchos paradigmas de programación. Los más importantes se describen a continuación:

### PARADIGMA ESTRUCTURADO

El paradigma estructurado se basa en la ejecución secuencial y ordenada de instrucciones sobre un espacio de memoria debidamente organizada. Las estructuras básicas de programación son: secuencia, decisión y ciclo. Un lenguaje clásico de la programación estructurada es el lenguaje C.

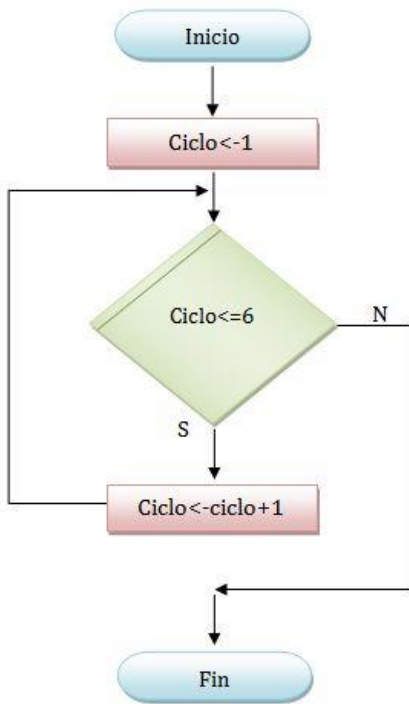


Figura 1. Paradigma estructurado

### PARADIGMA DE OBJETOS

El paradigma de objetos es una concepción en la cual definen entidades, denominadas clases, a partir de las cuales se crean objetos que interactúan entre sí. En cierto sentido, el paradigma de objetos es similar al concepto de objeto que se

percibe en el mundo que nos rodea. Un lenguaje orientado a objetos es Smalltalk.

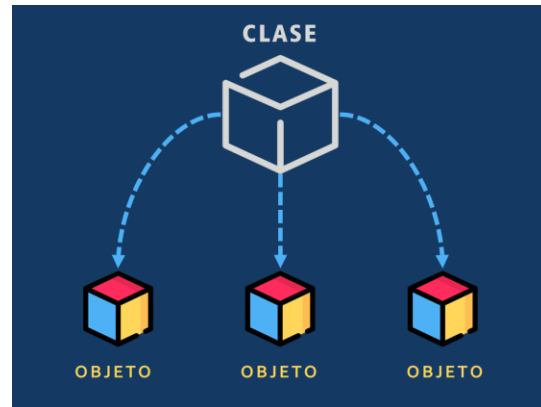


Figura 2. Paradigma orientado a objetos

### PARADIGMA LÓGICO

El paradigma lógico está basado en la lógica de predicados de primer orden. Su objetivo es permitir extraer conclusiones a partir de premisas, de acuerdo con un conjunto de reglas y mecanismos de inferencia. Un lenguaje en el campo de la lógica es el PROLOG.

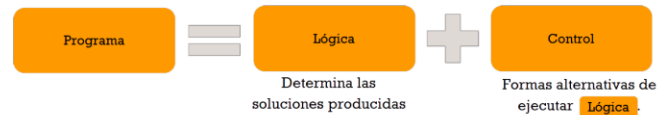


Figura 3. Paradigma lógico

### PARADIGMA FUNCIONAL

El paradigma funcional se basa en la utilización de funciones como base de relación entre las partes de un programa. Una función es una porción de código que cumple un objetivo específico, permitiendo con ello simplificar y automatizar las tareas. Un lenguaje funcional es HASKELL.

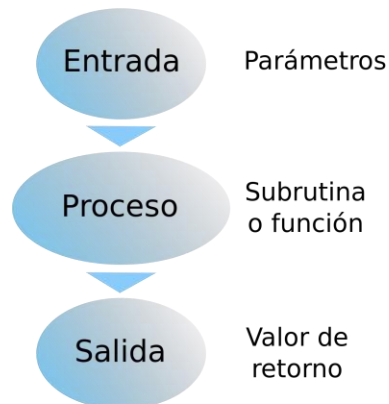


Figura 4. Paradigma funcional.

El paradigma estructurado se conoce, en ciertos entornos, como el paradigma IMPERATIVO. En la siguiente gráfica se aprecia lo visto hasta el momento:



Figura 5. Paradigmas de programación

Los paradigmas de programación, a su vez, se organizan en dos grandes categorías. La primera de ellas se conoce con el nombre de categoría IMPERATIVA. La segunda es la categoría DECLARATIVA.

La diferencia entre las dos categorías es la siguiente: en la categoría IMPERATIVA, los lenguajes de programación requieren que se indique de manera minuciosa cada uno de los pasos de la solución del problema. En este modelo se requiere realizar un seguimiento secuencial de cada paso a resolver en tal modelo.

En la categoría DECLARATIVA los lenguajes de programación no requieren de una descripción detallada y minuciosa de cada paso de la solución. Los lenguajes de tipo declarativo se caracterizan por disponer de un motor interno que les permite simplificar la ejecución de un programa. El motor le permite a los lenguajes encontrar caminos de solución que no están disponibles en el modelo imperativo.

En la siguiente gráfica se aprecia dicha clasificación.

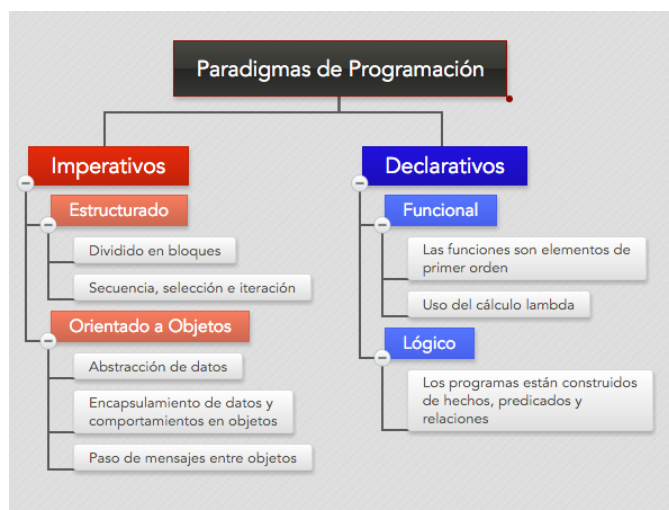


Figura 6. Lenguajes imperativos y declarativos

Por último, se presenta un gráfico que presenta los principales lenguajes de programación.

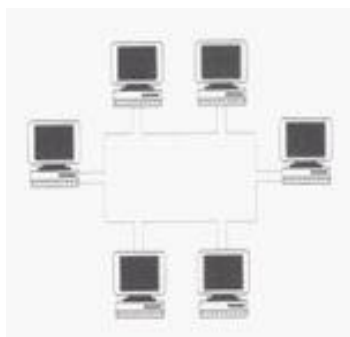


Figura 7. Lenguajes de programación.

## 1.2 REDES Y COMUNICACIONES

Son un conjunto de dispositivos con características comunes que están conectados o interconectados a través de un medio físico como cables, que pueden comunicarse compartiendo datos o recursos sin importar su localización entre dispositivos, también si la red abarca una región extensa se pueden realizar a través de microondas, líneas de fibra de óptica, satélites las redes se clasifican en LAN, MAN, WAN.

Las redes juegan un papel vital al facilitar la comunicación dentro de la red humana mundial. También dan soporte a la forma en que vivimos, aprendemos, trabajamos y jugamos. Proporcionan la plataforma para los servicios que nos permiten conectarnos, en forma local y global



### LAN:

Se conoce como red LAN (*Local Area Network*), es una red informática su alcance se limita a un espacio físico reducido, como una casa, un departamento o un edificio.

A través de una red LAN pueden compartirse recursos entre varias computadoras y aparatos informáticos, como teléfonos celulares, tabletas, etc. impresora, información que puede ser almacenada en un servidor incluso puntos de acceso a la Internet, a pesar de hallarse en habitaciones o incluso pisos distintos.

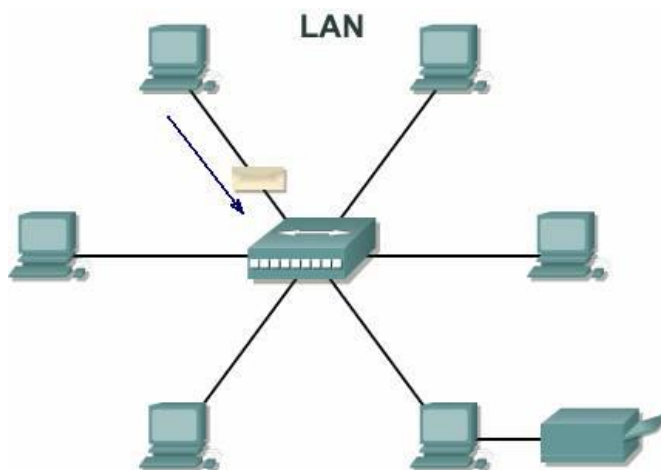


Figura 8 red LAN

Este tipo de redes son de uso común y cotidiano en negocios, empresas y hogares, pudiendo presentar una topología de red distinta de acuerdo a las necesidades específicas de la red, tales como :

- **RED DE BUS:**

En la que un mismo cable conecta a las computadoras y permite la transmisión de datos en línea recta, haciéndola sencilla pero susceptible a daños del cable o a la interrupción del tráfico.

- **RED EN ESTRELLA:**

En la que todos los computadores se conectan a un servidor central que administra los recursos de la red y los asigna según se le solicite

- **RED EN ANILLO:**

En la que todos los computadores están conectados con sus vecinos mediante una transmisión unidireccional, que interrumpe la red de haber un fallo en algún nivel de la misma.

- **RED MIXTA:**

Combina dos o más modelos de los anteriores.

## MAN:

MAN (metropolitan area network) es aquella que, a través de una conexión de alta velocidad, que puede ofrecer cobertura a una ciudad o un municipio.

Con una red MAN es posible compartir e intercambiar todo tipo de datos mediante fibra óptica o cable de par trenzado. Este tipo de red supone una evolución de las redes LAN, ya que favorece la interconexión en una región más amplia.

Las redes MAN pueden ser públicas o privadas puede mencionarse la interconexión de oficinas dispersas en una ciudad, pero pertenecientes a una misma corporación, el desarrollo de un sistema de videovigilancia municipal y el despliegue de servicios de VoIP (voz sobre protocolo de internet).

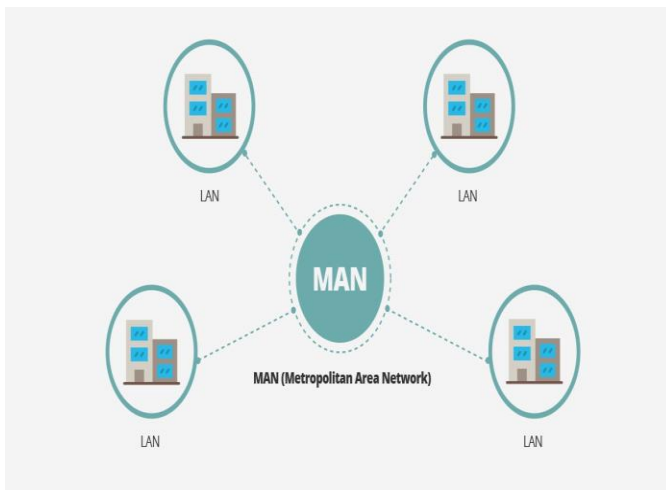


Figura 9 red MAN

## WAN:

se denomina red WAN (Wide Area Network), a las conexiones informáticas de mayor cobertura, es decir, las más abarcativas y de mayor velocidad, cubre una gran parte del planeta.

Las redes WAN incorporan diversas redes de menor tamaño en una sola, interconectando así usuarios separados por enormes distancias, con mayores tasas de transmisión y con diversos niveles de datos.

Las redes WAN pueden ser de distinto tipo, por ejemplo:

- **Red WAN por circuitos:** Se trata de redes de disco telefónico, que reciben la dedicación plena del ancho de banda mientras se emplea la línea telefónica, pero son lentas y ocupan la línea telefónica.
- **Red WAN por mensaje:** Se compone de ordenadores que aceptan el tráfico de cada una de las terminales de la red y administran el flujo de la información que pueden ser borrados, redirigidos o respondidos automáticamente.
- **Red WAN por paquetes:** La información en estos casos es fraccionada en partes pequeñas y una vez que llegan a su destino son nuevamente integradas en el mensaje original.

Las redes WAN prometen ser la tecnología de integración informática del futuro, que permita más aún la comunicación instantánea y a todo nivel de diversos sectores del día a día como trabajo, documentación, compras, etc.



figura 10 red LAW

## REFERENCIAS:

### Referencias en la web:

<https://www.monografias.com/trabajos58/redes-comunicaciones/redes-comunicaciones.shtml>

[http://200.57.56.254/lcc/mapa/PROYECTO/libro27/136\\_tipos\\_de\\_redes\\_lan\\_man\\_wan.html](http://200.57.56.254/lcc/mapa/PROYECTO/libro27/136_tipos_de_redes_lan_man_wan.html)



### 1.3 INGENIERÍA DE SOFTWARE

La Ingeniería del Software es una disciplina o área de la Informática que ofrece métodos y técnicas para desarrollar y mantener software de calidad que resuelven problemas de todo tipo. Existen varias definiciones sobre esta ciencia de la computación que permiten describir este proceso.

#### SOFTWARE:

software es un término informático que hace referencia a un programa o conjunto de programas de cómputo, así como datos, procedimientos y pautas que permiten realizar distintas tareas en un sistema informático.

#### CLASIFICACION DE SOFTWARE:

se puede clasificar al software en tres grandes tipos

#### SOFTWARE DE SISTEMA:

es el programa responsable de la ejecución de todas las aplicaciones necesarias para que un sistema opere correctamente ya que también incluye las herramientas de optimización, los controladores de dispositivo y los servidores, entre otros componentes.

Su objetivo es desvincular adecuadamente al usuario y al programador de los detalles del sistema informático en particular que se use, aislándolo especialmente del procesamiento referido a las características internas de: memoria, discos, puertos y dispositivos de comunicaciones, impresoras, pantallas, teclados, etc. El software de sistema le proporciona al usuario y programador adecuadas interfaces de alto nivel, herramientas y utilidades de apoyo que permiten su mantenimiento. Incluye entre otros:

- Sistemas operativos (Windows, Linux, MacOS)
- Controladores de dispositivos (Drivers, Codecs)
- Herramientas de diagnóstico (Everest, Antivirus)
- Herramientas de Corrección y Optimización (Ccleaner)
- Servidores (FileZilla, WampServer)
- Utilidades (RedoBackup)



Figura 11 software de sistema

#### SOFTWARE DE PROGRAMACION:

Son un grupo de herramientas que permiten al programador desarrollar programas informáticos, usando diferentes alternativas y lenguajes de programación, de una manera práctica. Los más importantes son:

- Editores de texto
- Compiladores
- Intérpretes
- Enlazadores
- Depuradores



Figura 12 software de programación

## SOFTWARE DE APLICACIÓN

Es aquel que permite a los usuarios llevar a cabo una o varias tareas específicas, en cualquier campo de actividad susceptible de ser automatizado o asistido, con especial énfasis en los negocios. Incluye entre otros:

- Aplicaciones ofimáticas
- Software educativo
- Software empresarial
- Bases de datos
- Telecomunicaciones (por ejemplo, Internet y toda su estructura lógica, Skype, Messenger)
- Videojuegos
- Software médico (Historia Clínica Digital)
- Software de Cálculo Numérico y simbólico
- Software de Diseño Asistido
- Aplicaciones para Control de sistemas y automatización industrial
- Software de Control Numérico (CAM)

## SOFTWARE DE APLICACIÓN

Utilizado también en su forma original en inglés *malicious software* o simplemente *malware*, es el que se crea con fines ilícitos como obtener información privada del usuario o dañar el sistema.

## REFERENCIAS:

### Referencia web:

<https://www.significados.com/software/>

<https://es.slideshare.net/LuisVelez37/el-software-y-sus-componentes>



Figura 13 software de aplicación

### 1.3 INTELIGENCIA ARTIFICIAL

La Inteligencia artificial es el campo científico de la informática que se centra en la creación de programas y mecanismos que pueden mostrar comportamientos considerados inteligentes. En otras palabras, la IA es el concepto según el cual “las máquinas piensan como seres humanos”.

Normalmente, un sistema de IA es capaz de analizar datos en grandes cantidades (big data), identificar patrones y tendencias y, por lo tanto, formular predicciones de forma automática, con rapidez y precisión., lo importante es que la IA permite que nuestras experiencias cotidianas sean más inteligentes. Al integrar análisis predictivos (hablaremos sobre esto más adelante) y otras técnicas de IA en aplicaciones que utilizamos diariamente

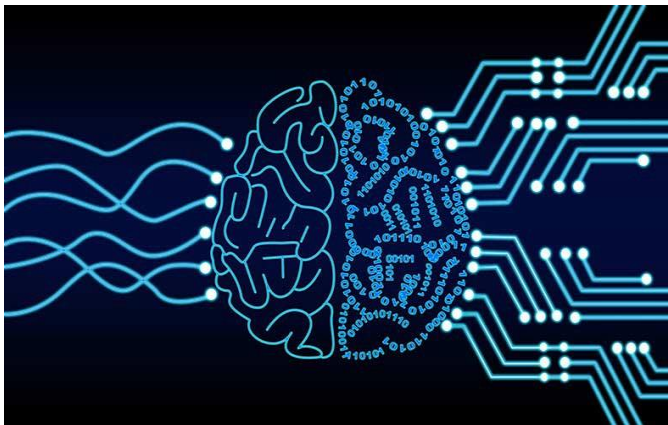


Figura 14 inteligencia artificial

#### BENEFICIOS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Este avance tecnológico ayuda a la solución problemas en todos los ámbitos. Sus beneficios incluyen el aumento de ventas, la detección de fraudes y la automatización de procesos y otros como:

- La robótica.
- La domótica o casas inteligentes.
- Las redes neuronales artificiales.
- Los chatbots.
- El reconocimiento de voz o facial.

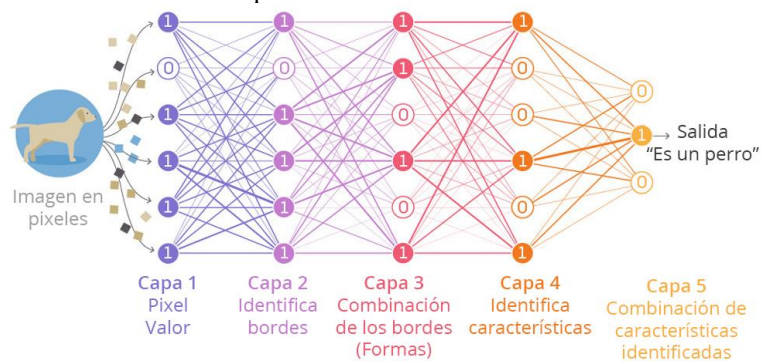
### TIPOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

#### • MACHINE LEARNING

Se emplea para el procesamiento de grandes cantidades de datos. Son algoritmos que “aprenden” paulatinamente y continúan mejorando. La máquina que realmente aprende es un algoritmo que revisa los datos y es capaz de predecir comportamientos futuros.

#### • DEEP LEARNING

El Deep Learning lleva a cabo el proceso de Machine Learning usando una red neuronal artificial, El Deep Learning o aprendizaje profundo se define como un algoritmo automático estructurado o jerárquico que emula el aprendizaje humano con el fin de obtener ciertos conocimientos. Destaca porque no requiere de reglas programadas previamente, sino que el propio sistema es capaz de «aprender» por sí mismo para efectuar una tarea a través de una fase previa de entrenamiento.



Fuente: <https://www.quantamagazine.org/>

Figura 15 deep learning

Referencia:

Referencia web

<https://www.indracompany.com/es/blogneo/deep-learning-sirve#:~:text=Diferencias%20entre%20Inteligencia%20Artificial%2C%20Machine,pero%20dif%C3%A9ncias%20para%20las%20computadoras.>

<https://computerhoy.com/reportajes/tecnologia/inteligencia-artificial-469917>



