

Sistemas y Computación

Systems and Computing

Autor: Juan Diego Giraldo Zuluaga
IS&C, Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Colombia
Correo-e: j.giraldo3@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 programar se 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 descriptas 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.

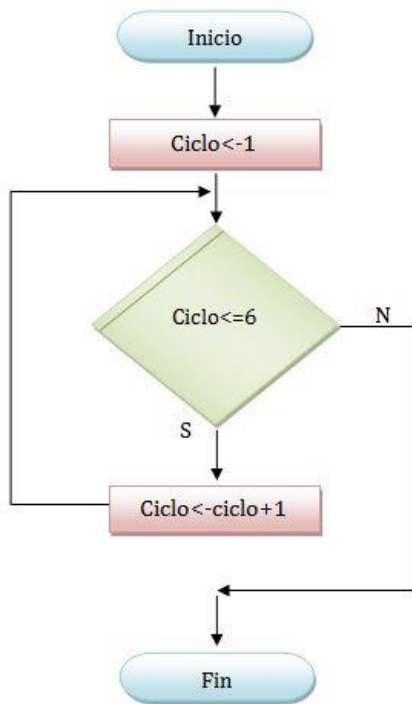


Figura 1. Paradigma estructurado.

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.

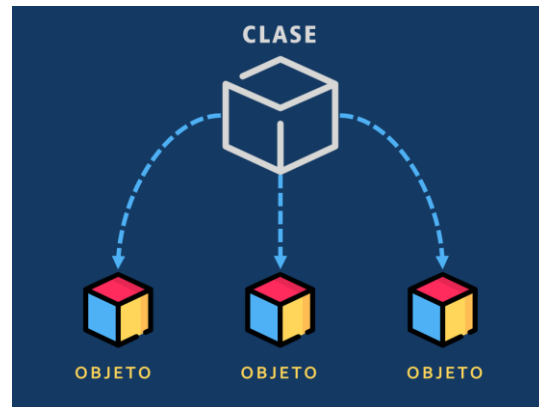


Figura 2. Paradigma orientado a objetos.

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.

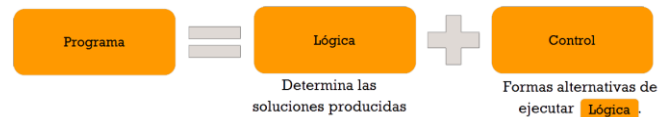


Figura 3. Paradigma lógico.

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.

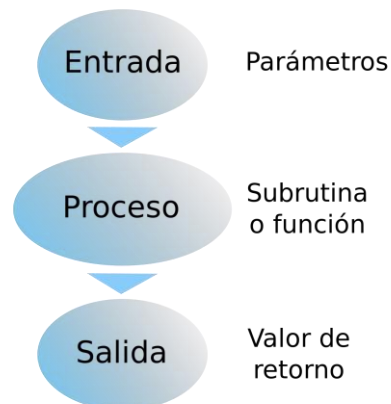


Figura 4. Paradigma funcional.

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.

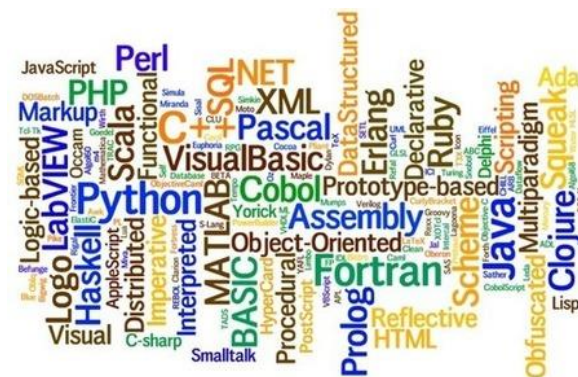


Figura 7. Lenguajes de programación.

1.2 REDES Y COMUNICACIONES

En informática, se entiende por red (usualmente red informática o red de computadoras) a la interconexión de un número determinado de computadores (o de redes, a su vez) mediante dispositivos alámbricos o inalámbricos que, mediante impulsos eléctricos, ondas electromagnéticas u otros medios físicos, les permiten enviar y recibir información en paquetes de datos, compartir sus recursos y actuar como un conjunto organizado.



Figura 8. Red informática.

Las redes cuentan con procesos de emisión y recepción de mensajes, así como de una serie de códigos y estándares que garantizan su comprensión por los computadores conectados a la red (y no por cualquier otro). A dichos estándares de comunicación se los conoce como protocolos, y el más común de ellos actualmente es el TCP/IP.

La construcción de una red permite administrar una comunicación interna, compartir la ejecución de programas o el acceso a Internet, e incluso la administración de periféricos

como impresoras, escáneres, etc. Este tipo de sistemas de enjambre sostienen actualmente muchos de los procesos de administración y procesamiento de información en nuestros días, como son las redes de telecomunicaciones, la Internet o las diversas Intranet empresariales o de organizaciones varias.

La aparición de las redes revolucionó el modo de comprender la informática y abrió un nuevo campo dentro de esta disciplina para atender las necesidades de mejoría, seguridad y operatividad de la comunicación informática.

TIPOS DE RED

Comúnmente, las redes informáticas se clasifican según su tamaño en:

Redes LAN: Siglas de Local Area Network (en inglés: “Red de Área Local”), se trata de las redes de menor tamaño, como las que existen en un locutorio o cyber café, o un departamento.

Redes MAN: Siglas de Metropolitan Area Network (en inglés: “Red de Área Metropolitana”) designa redes de tamaño intermedio, como las empleadas en los campus universitarios o en grandes bibliotecas o empresas, que conectan distintas áreas alejadas entre sí.

Redes WAN: Siglas de Wide Area Network (en inglés: “Red de Área Amplia”), alude a las redes de mayor envergadura y alcance, como lo es la red global de redes, Internet.

También suelen clasificarse según la tecnología con que estén conectados los computadores, de la siguiente manera:

Redes de medios guiados: Aquellas que entrelazan los computadores mediante algún sistema físico de cables, como el par trenzado, el cable coaxial o la fibra óptica.

Redes de medios no guiados: Conectan sus computadores a través de medios dispersos y de alcance de área, como las ondas de radio, el infrarrojo o las microondas.

Existen otras posibles clasificaciones de red, atendiendo a su topología, su relación funcional o direccionalidad de los datos.

ELEMENTOS DE UNA RED

Usualmente en las redes informáticas se presentan los siguientes elementos:

Servidores: En una red no siempre los computadores poseen la misma jerarquía o funciones. Los servidores son los que procesan el flujo de datos, atendiendo a todos los demás computadores de la red (“sirviéndolos”, de allí su nombre) y centralizando el control de la red.

Cientes o estaciones de trabajo: Se llama así a los computadores que no son servidores, sino que forman parte de la red y permiten a los usuarios el acceso a la misma, empleando los recursos administrados por el servidor.

Medios de transmisión. Se llama así al cableado o a las ondas electromagnéticas, según sea el caso, que permiten la transmisión de la información.

Elementos de hardware: Aquellas piezas que permiten el establecimiento físico de la red, como son las tarjetas de red en cada computador, los módems y enrutadores que sostienen la transmisión de datos, o las antenas repetidoras que extienden la conexión (en caso de ser inalámbricas).

Elementos de software: Por último están los programas requeridos para administrar y poner en funcionamiento el hardware de comunicaciones, y que incluye el Sistema Operativo de Redes (NOS, del inglés Network Operating System), el cual además de sostener el funcionamiento de la red le brinda soporte de antivirus y firewall; y los protocolos comunicativos (como los TCP e IP) que permiten a las máquinas “hablar” el mismo idioma.

TELECOMUNICACIONES

Las telecomunicaciones son la trasmisión a distancia de datos de información por medios electrónicos y/o tecnológicos.

El termino telecomunicaciones se refiere generalmente a todo tipo de comunicación a larga distancia a través de ondas portadoras comunes como el televisor, la radio y el teléfono.

Entre las comunicaciones tenemos un subconjunto que son las comunicaciones de datos, estas constituyen la colección, intercambio y procesamiento electrónicos de datos o información que incluye texto, imágenes, voz entre otras.

El entorno del cómputo actual está disperso tanto geográfica como organizacionalmente ubicando las comunicaciones de datos en una función organizacional estratégica.

Los negocios buscan comunicaciones electrónicas esenciales para minimizar limitaciones de tiempo y distancia. Las telecomunicaciones desempeñan una función importante cuando los clientes, proveedores, vendedores y compradores realizan negocios constantemente en cualquier parte del mundo constantemente.

Las telecomunicaciones, en cuanto a la transmisión de información por medio de ondas electromagnéticas, funcionan con frecuencias, las que son emitidas por un potente emisor electromagnético, el que genera ondas de la misma índole con diferente frecuencia, todo dependiendo de la función que lleve a cabo; puede ser de alta frecuencia, ultra frecuencia, baja frecuencia, microondas, etc. Es el estudio y aplicación de la técnica que diseña sistemas que permitan la comunicación a larga distancia, a través de la transmisión y recepción de señales.

RED DE TELECOMUNICACIONES

Se entiende por red de telecomunicación al conjunto de medios, tecnologías, protocolos y facilidades en general, necesarios para el intercambio de información y archivos entre los usuarios de una red.

Una red de telecomunicaciones consiste en múltiples estaciones de receptores y transmisores interligados que intercambian información. La red más amplia y conocida es la Internet. Otras redes más pequeñas son las redes telefónicas y radioemisiones privadas.

SISTEMA DE TELECOMUNICACIONES

Un sistema de telecomunicaciones consiste en una infraestructura física a través de la cual se transporta la información desde la fuente hasta el destino, y con base en esa infraestructura se ofrecen a los usuarios los diversos servicios de telecomunicaciones. En lo sucesivo se denominará "red de telecomunicaciones" a la infraestructura encargada del transporte de la información. Para recibir un servicio de telecomunicaciones, un usuario utiliza un equipo terminal a través del cual obtiene entrada a la red por medio de un canal de acceso. Cada servicio de telecomunicaciones tiene distintas características, puede utilizar diferentes redes de transporte, y, por tanto, el usuario requiere de distintos equipos terminales. Por ejemplo, para tener acceso a la red telefónica, el equipo terminal requerido consiste en un aparato telefónico; para recibir el servicio de telefonía celular, el equipo terminal consiste en teléfonos portátiles con receptor y transmisor de radio, etc.

PROCESADORES DE COMUNICACIÓN

Modem: Es un dispositivo que realiza los procesos de modulación (conversión de ondas digitales a analógicas) y desmodulación (conversión de ondas analógicas a digitales).

Los módems se utilizan siempre en pares, un extremo emisor que convierte la información digital de una computadora en señales analógicas y un extremo receptor que convierte la señal analógica de nuevo en señales digitales.

La velocidad de los módems se mide en bits por segundo.

Multiplexor: Es un dispositivo electrónico que permite que un solo canal de comunicación conduzca simultáneamente transmisiones de datos provenientes de muchas fuentes, el objetivo de un multiplexor es aminorar los costos de comunicación permitiendo el uso eficiente de circuitos compartidos. Ejemplo la impresora.

Procesadores de interfaz: Computadora secundaria especializada en manejar todas las comunicaciones rutinarias con dispositivos periféricos, esto se hace con el fin de no desperdiciar el valioso tiempo del procesador central en tareas rutinarias y así se dedique más a tareas importantes.

Las funciones de este procesador de internas incluye: codificar y decodificar datos, la detección de errores. La recuperación, registro e interpretación de la información. Además tiene la responsabilidad de controlar el acceso a la red, asignar y prioridades a los mensajes, entre otras.

Concentrador: Es una computadora de telecomunicaciones que conecta y almacena temporalmente mensajes de terminales hasta que un número suficiente de ellos esté listo para ser enviados económicamente.

1.1. COMPONENTES DE UN SISTEMA DE TELECOMUNICACIONES

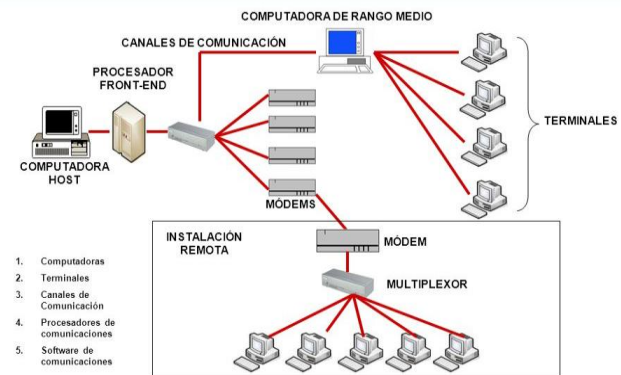


Figura 9. Componentes de un sistema de telecomunicaciones.

MEDIOS DE COMUNICACIÓN

Los medios de comunicación son los trayectos para comunicar un dato de un lugar a otro. Entre los medios de comunicación más importantes tenemos:

MEDIOS DE CABLE

Alambre de par trenzado: Se usa en casi todo el alambrado de telefonía comercial, es relativamente económico, fácil de trabajar y ampliamente disponible. Se compone de hilos de alambre de cobre trenzados en pares.

Desventajas: emite interferencia electromagnética, es relativamente lento para la transmisión de datos, puede derivarse fácilmente permitiendo que otros receptores obtengan la información sin autorización.

Cable coaxial: Se compone de un alambre de cobre aislado. Se emplea comúnmente para conducir el tráfico de datos d alta velocidad, como señales de televisión, es un poco costoso, resulta más difícil de trabajar y es relativamente inflexible.

Fibras ópticas: Transmiten la información a través de fibras de vidrio transparente en forma de ondas luminosas en lugar de corriente eléctrica.

Está compuesto por miles de delgados filamentos de fibra de vidrio.

Los cables de fibra óptica proporcionan un incremento en la velocidad y capacidad de conducción de datos y es más seguro con respecto a las interferencias y desviaciones.

Una sola fibra de vidrio similar a un cabello puede conducir hasta 30.000 llamadas telefónicas simultáneamente

MEDIOS INALÁMBRICOS

Microondas: La comunicación se transmite a través de ondas de alta frecuencia.

Sistemas de posicionamiento global: Es un inalámbrico que utiliza los satélites para permitir a los usuarios determinar su posición en cualquier lugar sobre la tierra. Se ha empleado ampliamente para la navegación de líneas aéreas y los barcos comerciales, además para localizar rutas.

Radio: No necesita alambres metálicos, sus ondas tienden a propagarse con facilidad, los aparatos son bastante económicos y fáciles de instalar.

Desventajas: pueden crear problemas de interferencia eléctrica, son susceptibles de que cualquiera que cuente con un equipo similar y la misma frecuencia se entrometa en la comunicación.

Infrarrojo: Es una luz roja no visible comúnmente por el ojo humano. La aplicación más común del infrarrojo son las unidades de control remoto de los televisores o las videograbadoras de casete.

Ventaja: no necesita de alambres metálicos, el equipo es altamente móvil y no hay problemas de interferencia eléctrica.

Desventaja: es muy susceptible a la niebla, el humo, el polvo y la lluvia.

OTROS MEDIOS INALÁMBRICOS

- Tecnología de radio celular.
- Computo móvil.
- Servicios de comunicación personal.
- Agentes digitales personales.



Figura 10. Medios de Comunicación.

1.3 INGENIERÍA DE SOFTWARE

La ingeniería de software es una disciplina formada por un conjunto de métodos, herramientas y técnicas que se utilizan en el desarrollo de los programas informáticos (software).

Esta disciplina trasciende a la programación, que es la base para crear una aplicación. La ingeniería de software engloba toda la gestión de un proyecto. Desde el análisis previo de la situación, el planteamiento del diseño hasta su implementación, pasando por las pruebas recurrentes para su correcto funcionamiento.

La ingeniería de software, por lo tanto, incluye el análisis previo de la situación, el diseño del proyecto, el desarrollo del software, las pruebas necesarias para confirmar su correcto funcionamiento y la implementación del sistema.

La Ingeniería del Software trata con áreas muy diversas de la Informática y de las ciencias de la computación, tales como construcción de compiladores, sistemas operativos o desarrollos de Intranet/Internet, abordando todas las fases del ciclo de vida del desarrollo de cualquier tipo de sistemas de información y aplicables a una infinidad de áreas tales como: negocios, investigación científica, medicina, producción, logística, banca, control de tráfico, meteorología, el mundo del derecho, la red de redes Internet, redes Intranet y Extranet, etc.



Figura 11. Ingeniería de software

CARACTERÍSTICAS DE LA INGENIERÍA DE SOFTWARE

Es una especialidad de la ingeniería que tiene como objetivo principal, el desarrollo costeable de sistemas de software confiables que funcionen de modo eficiente y comprende todos los aspectos de la producción del software.

El software presenta 3 elementos que lo caracterizan:

- Los programas y/o algoritmos.
- Las estructuras de datos.
- Los documentos.

ETAPAS DE LA INGENIERÍA DE SOFTWARE

Dentro de la ingeniería de software entendemos que también se encuentra todo el proceso de elaboración del software, que se denomina ciclo de vida. Está formado por cuatro etapas:

Concepción: En esta primera fase se desarrolla el modelo de negocio. Es decir, conocemos las necesidades que debe de tener un software y empezamos a buscar las herramientas para cubrirlas.

Elaboración: Se detalla las características de la estructura del software.

Construcción: Tal y como su nombre indica en este paso empezamos a elaborar de forma tangible todo aquello que, de momento, solo hemos plasmado en forma de ideas.

Transición: Es el momento de la implementación y el desarrollo para los clientes o usuarios. Deben tener tiempo para familiarizarse con el nuevo software.

Una vez se realiza todo este ciclo, entramos en otra fase conocida como mantenimiento. Es una de las etapas más importantes ya que se solucionan los problemas o errores que puedan surgir durante su implementación y también su posterior puesta en marcha. Además, se incorporan actualizaciones teniendo en cuenta los requisitos del cliente con el objetivo de que puedan cumplir la mayor cantidad de tareas.



Figura 12. Etapas de la ingeniería de software.

MODELOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE

Existen varios modelos, paradigmas y filosofías de desarrollo, en los cuales se apoya la ingeniería de software para la construcción del software, entre ellos se puede citar:

- Modelo en cascada (modelo tradicional)
- Modelo de prototipos
- Modelo en espiral
- Modelo de desarrollo por etapas
- Modelo incremental o iterativo
- Modelo RAD (rapid application development)

- Modelo de desarrollo concurrente
- Proceso Unificado de Desarrollo

1.4 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”.

Dicho de otro modo, es la disciplina que trata de crear sistemas capaces de aprender y razonar como un ser humano, aprendan de la experiencia, averigüen cómo resolver problemas ante unas condiciones dadas, contrasten información y lleven a cabo tareas lógicas.

En ciencias de la computación, una máquina «inteligente» ideal es un agente flexible que percibe su entorno y lleva a cabo acciones que maximicen sus posibilidades de éxito en algún objetivo o tarea.

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. Para nosotros, lo importante es que la IA permite que nuestras experiencias cotidianas sean más inteligentes. ¿Cómo? Al integrar análisis predictivos y otras técnicas de IA en aplicaciones que utilizamos diariamente.

- Siri funciona como un asistente personal, ya que utiliza procesamiento de lenguaje natural.
- Facebook y Google Fotos sugieren el etiquetado y agrupamiento de fotos con base en el reconocimiento de imagen.
- Amazon ofrece recomendaciones de productos basadas en modelos de canasta de compra.
- Waze brinda información optimizada de tráfico y navegación en tiempo real.



Figura 13. Inteligencia artificial.

¿COMO FUNCIONA LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL?

La inteligencia artificial se desarrolla a partir de algoritmos. Son capacidades matemáticas de aprendizaje, y de los datos que hacen falta para entrenar dichos algoritmos, estos son datos observables, disponibles públicamente o datos generados en algunas empresas, los mismos que repiten el proceso para aprender a partir de ellos.

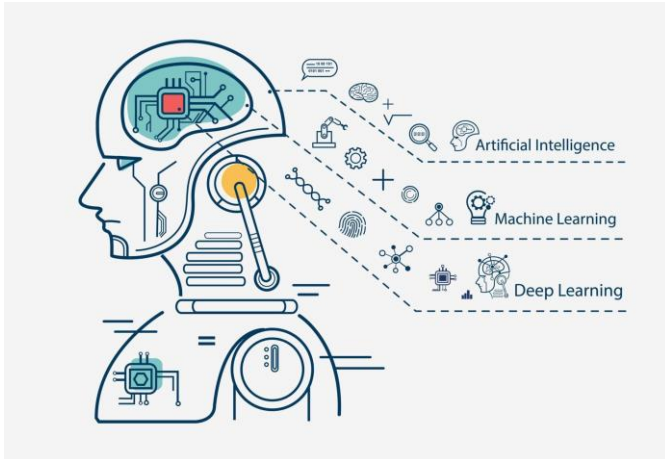


Figura 14. Inteligencia artificial 2.

CATEGORIAS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Stuart Russell y Peter Norvig, en su libro *Inteligencia Artificial: Un Enfoque Moderno*, diferencian cuatro tipos de inteligencia artificial.

Sistemas que piensan como humanos: Son los sistemas que tratan de emular el pensamiento humano como la toma de decisión, resolución de problemas y aprendizaje.

Sistemas que actúan como humanos: Estos tratan de actuar como humanos. Es decir, imitan el comportamiento humano. Un ejemplo de este sistema es la robótica.

Sistemas que piensan racionalmente: Tratan de imitar el pensamiento lógico racional del ser humano; por ejemplo el estudio de los cálculos que hacen posible percibir, razonar y actuar.

Sistemas que actúan racionalmente: Este sistema trata de emular de forma racional el comportamiento humano. Está relacionado con conductas inteligentes en artefactos.

ESCUELAS DE PENSAMIENTO

La IA se divide en dos escuelas de pensamiento:

Inteligencia artificial convencional: Conocida como IA simbólico-deductiva, está basada en el análisis formal y estadístico del comportamiento humano ante diferentes problemas. Ayuda a tomar decisiones mientras se resuelven

ciertos problemas concretos y requieren de un buen funcionamiento.

Facilita la toma de decisiones complejas y proponiendo una solución a un determinado problema. Esta inteligencia contiene, además, autonomía y puede autorregularse y controlarse para mejorar.

Inteligencia artificial computacional: Conocida como IA subsimbólica-inductiva, implica desarrollo o aprendizaje interactivo (por ejemplo, modificaciones interactivas de los parámetros en sistemas de conexiones). El aprendizaje se realiza basándose en datos empíricos.

NIVELES DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Inteligencia artificial débil (o estrecha): Este tipo de sistemas son capaces de resolver problemas muy bien definidos y acotados. La inteligencia artificial débil es la que ha provocado la verdadera explosión de esta disciplina en los últimos tiempos: se han aplicado distintas técnicas como aprendizaje máquina o aprendizaje profundo para lograr resolver problemas específicos, y los resultados han sido excepcionales.

Estamos rodeados de inteligencias artificiales débiles, y de hecho estos son los desarrollos que más popularidad han logrado en los últimos tiempos porque han demostrado cómo es posible programar una máquina y entrenarla para resolver todo tipo de tareas.

Los modernos asistentes de voz son un buen ejemplo de esos casos de inteligencia artificial débil, como también los que están comenzando a aplicarse para el diagnóstico médico o incluso esos bots que se incluyen en los videojuegos y que juegan contra (o con) nosotros para plantearnos un reto con el que nos sintamos motivados y disfrutemos.

Inteligencia artificial general: Mucho más ambiciosa que la inteligencia artificial débil es la inteligencia artificial general, que permitiría resolver cualquier tarea intelectual resoluble por un ser humano. Esta inteligencia artificial sería multitarea y podría hacer cientos, miles de cosas distintas bien.

Esta inteligencia artificial general sería capaz de realizar juicios y razonar ante una situación de incertidumbre —a partir del aprendizaje y el entrenamiento—, además de comunicarse en lenguaje natural, planificar o aprender.

Inteligencia artificial fuerte: Esta inteligencia posee los llamados "estados mentales", y además es consciente de sí misma.

Dicho tipo de inteligencia artificial iría más allá de emular y superar a los seres humanos en la realización de cualquier tarea. Al tomar consciencia de sí misma, sería capaz de (teóricamente) resolver cualquier problema y podría contar con una experiencia subjetiva propia, o ser capaz de sentir

emociones. Entramos en un terreno escabroso en el que sería necesario hablar de los desafíos éticos que la aparición de dicha inteligencia artificial plantearía.

En esencia, una inteligencia artificial fuerte lograría contar con los estados mentales con los que contamos los seres humanos, pero lograría ir mucho más allá gracias a su capacidad de cálculo y de adaptación al entorno.

PRINCIPALES APLICACIONES DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Asistentes personales virtuales: Conviviremos con chatbots interactivos que podrán sugerirnos productos, restaurantes, hoteles, servicios, espectáculos, según nuestro historial de búsquedas.

Climáticas: Flotas de drones capaces de plantar mil millones de árboles al año para combatir la deforestación, vehículos submarinos no tripulados para detectar fugas en oleoductos, edificios inteligentes diseñados para reducir el consumo energético, etc.

Finanzas: Las tecnologías inteligentes pueden ayudar a los bancos a detectar el fraude, predecir patrones del mercado y aconsejar operaciones a sus clientes.

Agrícolas: Plataformas específicas que, por medio de análisis predictivos, mejoran los rendimientos agrícolas y advierten de impactos ambientales adversos.

Educación: Permite saber si un estudiante está a punto de cancelar su registro, sugerir nuevos cursos o crear ofertas personalizadas para optimizar el aprendizaje.

Logística y transporte: Será útil a la hora de evitar colisiones o atascos y también para optimizar el tráfico. Tesla ha desarrollado un sistema gracias al cual, cuando uno de sus coches transita una ruta por primera vez, comparte la información con el resto.

Comercial: Posibilita hacer pronósticos de ventas y elegir el producto adecuado para recomendárselo al cliente. Empresas como Amazon utilizan robots para identificar si un libro tendrá o no éxito, incluso antes de su lanzamiento.

Sanidad: Ya existen chatbots que nos preguntan por nuestros síntomas para realizar un diagnóstico. La recolección de datos genera patrones que ayudan a identificar factores genéticos susceptibles de desarrollar una enfermedad.



Figura 15. Aplicaciones de la inteligencia artificial.

REFERENCIAS

Referencias en la Web:

- [1] <https://conceptodefinicion.de/programacion-informatica/>
- [2] [https://wiki.uqbar.org/wiki/articles/paradigma-de-programacion.html#:~:text=Un%20paradigma%20de%20programaci%C3%B3n%20es,relaciones%2C%20funciones%2C%20instrucciones\).](https://wiki.uqbar.org/wiki/articles/paradigma-de-programacion.html#:~:text=Un%20paradigma%20de%20programaci%C3%B3n%20es,relaciones%2C%20funciones%2C%20instrucciones).)
- [3] <http://fccea.unicauca.edu.co/old/redes.htm>
- [4] https://es.wikipedia.org/wiki/Red_de_telecomunicaci%C3%B3n
- [5] <https://concepto.de/red-2/>
- [6] <https://www.euroinnova.edu.es/blog/que-son-las-telecomunicaciones>
- [7] http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen3/ciencia3/149/htm/sec_8.htm
- [8] <https://www.significados.com/telecomunicaciones/>
- [9] <https://micarrerauniversitaria.com/c-ingenieria/ingenieria-de-software/>
- [10] https://es.wikipedia.org/wiki/Ingenier%C3%ADa_de_software#Modelos_y_ciclos_de_vida_del_desarrollo_de_software
- [11] <https://definicion.de/ingenieria-de-software/>
- [12] <https://systemsgroup.es/tecnologias-de-la-informacion/la-ingenieria-de-software-que-es-y-que-utilidad-tiene/32363/>
- [13] https://www.ecured.cu/Ingenier%C3%ADa_de_software#Definiciones_de_Ingenier.C3.ADa_de_Software

[14] <https://www.salesforce.com/mx/blog/2017/6/Que-es-la-inteligencia-artificial.html#:~:text=La%20Inteligencia%20artificial%20es%20el,m%C3%A1quinas%20piensan%20como%20seres%20humanos%E2%80%9D.>

[15] <https://www.iberdrola.com/innovacion/que-es-inteligencia-artificial>

[16] <https://gestion.pe/tecnologia/inteligencia-artificial-historia-origen-funciona-aplicaciones-categorias-tipos-riesgos-nnda-nnlt-249002-noticia/?ref=gesr>

[17] <https://www.xataka.com/robotica-e-ia/que-inteligencia-artificial>