

A decorative graphic on the left side of the slide, consisting of a network of white lines and small circles on a blue gradient background, resembling a circuit board or a stylized tree structure.

TEMA1

PANORAMA GENERAL

CONTENIDO

- Objetivo
- 1.1 Evolución de la programación.
- 1.2 Beneficios de la programación.
- 1.3 Algoritmos en la solución de problemas y sus retos.
- 1.4 Propósito y el papel de los fundamentos de programación

OBJETIVO

- El alumno definirá la importancia de la programación como herramienta en el quehacer del ingeniero.

A decorative graphic on the left side of the slide, consisting of a network of white lines and small circles on a blue gradient background, resembling a circuit board or a tree structure.

TEMA 1.1

EVOLUCIÓN DE LA PROGRAMACIÓN

COMPUTO

- Cálculo para averiguar el resultado, el valor o la medida de algo en que entra la comparación de diferentes cantidades o datos y el análisis de las relaciones que hay entre unos y otros.

COMPUTADORA

- Máquina capaz de efectuar una secuencia de operaciones mediante un programa, de tal manera, que se realice un procesamiento sobre un conjunto de datos de entrada, obteniéndose otro conjunto de datos de salida.

EL ÁBACO

- Uno de los primeros dispositivos mecánicos para contar fue el ábaco, cuya historia se remonta a las antiguas civilizaciones griega y romana. Este dispositivo es muy sencillo, consta de cuentas ensartadas en varillas que a su vez están montadas en un marco rectangular. Al desplazar las cuentas sobre varillas, sus posiciones representan valores almacenados, y es mediante dichas posiciones que este representa y almacena datos. A este dispositivo no se le puede llamar computadora por carecer del elemento fundamental llamado programa

LA PASCALINA

- La pascalina fue la primera calculadora que funcionaba a base de ruedas y engranajes, inventada en 1642 por el filósofo y matemático francés Blaise Pascal (1623-1662). El primer nombre que le dio a su invención fue «máquina de aritmética». Luego la llamó «rueda pascalina», y finalmente «pascalina». Este invento es el antepasado remoto del actual ordenador.

LA MAQUINA ANALÍTICA

- La máquina analítica es el diseño de un Computador moderno de uso general realizado por el profesor británico de Matemáticas, Charles Babbage, que representó un paso importante en la historia de la computación.
- Fue inicialmente descrita en 1833, aunque Babbage continuó refinando el diseño hasta su muerte en 1871. La máquina no pudo ser construida debido a razones de índole financiera, política y legal. Computadores que fueran lógicamente comparables a la máquina analítica sólo pudieron ser construidos 100 años más tarde.

ADA LOVELACE

- Augusta Ada King, Condesa de Lovelace, fue una matemática, informática y escritora británica, célebre sobre todo por su trabajo acerca de la calculadora de uso general de Charles Babbage, la denominada máquina analítica. Entre sus notas sobre la máquina, se encuentra lo que se reconoce hoy como el primer algoritmo destinado a ser procesado por una máquina, por lo que se la considera como la primera programadora de ordenadores.

HERMAN HOLLERITH

- Estadístico estadounidense considerado uno de los pioneros de la informática por su invención de las máquinas estadísticas de tarjetas o fichas perforadas, con las que logró automatizar los trabajos de cómputo y clasificación de grandes volúmenes de información.
- En 1879, el censo estadounidense se realizaba cada diez años, y el cúmulo de datos recogido era tal que, al iniciarse un nuevo censo, todavía no habían llegado a procesarse todos los datos del censo anterior. Herman Hollerith ideó una cinta de papel en la que los datos se señalaban practicando un agujero; los agujeros de la cinta podían ser luego leídos por un dispositivo electromecánico, lo que permitía acelerar sensiblemente el procesamiento de los datos.

ALAN MATHISON TURING

- Es considerado uno de los padres de la ciencia de la computación y precursor de la informática moderna. Proporcionó una influyente formalización de los conceptos de algoritmo y computación: la máquina de Turing. Formuló su propia versión que hoy es ampliamente aceptada como la tesis de Church-Turing (1936).

MAQUINA DE TURING

- Una máquina de Turing es un dispositivo que manipula símbolos sobre una tira de cinta de acuerdo con una tabla de reglas. A pesar de su simplicidad, una máquina de Turing puede ser adaptada para simular la lógica de cualquier algoritmo de computador y es particularmente útil en la explicación de las funciones de una CPU dentro de un computador.

- La máquina de Turing, presentada por Alan Turing en 1936 en *On computable numbers, with an application to the Entscheidungsproblems*, es el modelo matemático de un dispositivo que se comporta como un autómata finito y que dispone de una cinta de longitud infinita en la que se pueden leer, escribir o borrar símbolos. Existen otras versiones con varias cintas, deterministas o no, etc., pero todas son equivalentes (respecto a los lenguajes que aceptan).
- Uno de los teoremas más importantes sobre las máquinas de Turing es que pueden simular el comportamiento de una computadora (almacenamiento y unidad de control). Por ello, si un problema no puede ser resuelto por una de estas máquinas, entonces tampoco puede ser resuelto por una computadora (**problema indecidible, NP**).

FALLECIMIENTO DE ALAN TURING

- El 8 de junio de 1954, es encontrado muerto en su casa de Manchester. La policía halla, junto a su cama, una manzana mordida y rociada con cianuro. Durante décadas se ha especulado si su muerte fue un suicidio o un accidente, como sostiene la familia. Lo cierto es que con su desaparición se fue una de las mentes más brillantes del siglo XX, tal como recogió la revista Time en 1999.

GEORGE BOOLE

- Matemático británico, creador de un nuevo sistema de cálculo lógico que póstumamente sería llamado Álgebra de Boole. Dicho sistema, en el que las proposiciones se reducen a símbolos sobre los que puede operarse matemáticamente, supuso un avance fundamental en el desarrollo de la lógica y, más de un siglo después, hallaría un formidable e insospechado campo de aplicación en la informática y los microprocesadores, cuyo funcionamiento se basa en la lógica binaria de Boole.

ORDENADOR ABC

- El ordenador conocido como ABC (Atanasoff-Berry Computer) viene a ser considerado como el primero que existió en historia, mismo que fue desarrollado por John Vincent Atanasoff y Cliff Berry, quienes como profesor y estudiante respectivamente desarrollaron este ordenador digital desde el año de 1937 hasta 1942, del cual se dice que partieron todas las tecnologías de los ordenadores actuales, pues éste ordenador ABC trabajaba también con las características principales que los ordenadores actuales tienen, mismas que son:
- Representación de datos por el método de sistema binario.
- Las operaciones se realizan usando el fundamento de la electrónica.
- El ordenador propiamente dicho está separado del dispositivo de almacenamiento de datos (conocido como disco duro en la actualidad).

MARK I

- Mark I, fue el primer ordenador electromecánico, construido en la Universidad de Harvard por un proyecto entre la IBM y Howard H. Aiken en 1944, basaba en la máquina analítica de Charles Babbage, se había iniciado su construcción en el año 1939. Para su arquitectura hubo que utilizar alrededor de 800 km de cables y más de 3 000 000 de conexiones, entre pistones, ruedas dentadas y otros elementos llegó a pesar 31 500 Kg.

ENIAC

- El proyecto ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer) se creó en el año 1943 por los estadounidenses John William Mauchly y John Presper Eckert, con el propósito de resolver los problemas de balística del ejército de Estados Unidos
- El ENIAC era totalmente digital, es decir, que ejecutaba sus procesos y operaciones mediante instrucciones maquina. Ocupaba una habitación de 6m x 12m , pesaba 27 toneladas y se tardó en construir 30 meses. Estaba compuesto por tubos de vacío o también llamados válvulas termoiónicas, en total unos 17468 tubos.
- Además constaba de 7.200 diodos de cristal , 1.500 relés , 70.000 resistencias , 10.000 condensadores y alrededor de 5 millones de soldaduras todas hechas a mano.

JOHN VON NEUMANN

- Fue un matemático húngaro-estadounidense que realizó contribuciones fundamentales en física cuántica, análisis funcional, teoría de conjuntos, teoría de juegos, ciencias de la computación, economía, análisis numérico, cibernética, hidrodinámica, estadística y muchos otros campos. Se le considera uno de los matemáticos más importantes del siglo XX.
- Entre 1944 y 1946 colaboró en la elaboración de un informe para el ejército sobre las posibilidades que ofrecía el desarrollo de las primeras computadoras electrónicas; de su contribución destaca la concepción de una memoria que actuase secuencialmente y no solo registrara datos numéricos de un problema sino que además almacenase un programa con las instrucciones para la resolución del mismo.

LA ARQUITECTURA VON NEUMANN

- También conocida como modelo de Von Neumann o arquitectura Princeton, es una arquitectura de computadoras basada en la descrita en 1945 por el matemático y físico John Von Neumann y otros, en el primer borrador de un informe sobre el EDVAC.
- Este describe una arquitectura de diseño para un computador digital electrónico con partes que constan de una unidad de procesamiento que contiene una unidad aritmético lógica y registros del procesador, una unidad de control que contiene un registro de instrucciones y un contador de programa, una memoria para almacenar tanto datos como instrucciones, almacenamiento masivo externo, y mecanismos de entrada y salida.

UN POCO MAS DE HISTORIA

- Luego los avances en las ciencias informáticas han sido muy acelerados, se reemplazó los tubos al vacío por transistores en 1958 y en el mismo año, se sustituyeron por circuitos integrados, y en 1961 se miniaturizaron en chips de silicio. En 1971 apareció el primer microprocesador de Intel; y en 1973 el primer sistema operativo CP/M. El primer computador personal es comercializado por IBM en el año 1980.

APPLE

- El Apple I fue uno de los primeros computadores personales, y el primero en combinar un microprocesador con una conexión para un teclado y un monitor. Fue diseñado y hecho a mano por Steve Wozniak originalmente para uso personal. Un amigo de Steve Wozniak, Steve Jobs, tuvo la idea de vender el computador. Fue el primer producto de Apple, demostrado el 1 de abril de 1976 en el Homebrew Computer Club en Palo Alto, California.

TIPOS DE LENGUAJES

- Los programadores escriben instrucciones en diversos lenguajes de programación, algunos de estos lenguajes los comprende directamente la computadora, mientras que otros requieren pasos intermedios de traducción. En la actualidad se utilizan cientos de lenguajes de computación, los cuales se derivan en tres tipos generales:
 - Lenguaje máquina
 - Lenguaje ensamblador
 - Lenguaje de alto nivel

LENGUAJE MÁQUINA

```
-u 100 1a
OCFD:0100 BAOB01      MOV     DX,010B
OCFD:0103 B409        MOV     AH,09
OCFD:0105 CD21        INT      21
OCFD:0107 B400        MOV     AH,00
OCFD:0109 CD21        INT      21
-d 10b 13f
OCFD:0100                                48 6F 6C 61 2C
OCFD:0110 20 65 73 74 65 20 65 73-20 75 6E 20 70 72 6F 67
OCFD:0120 72 61 6D 61 20 68 65 63-68 6F 20 65 6E 20 61 73
OCFD:0130 73 65 6D 62 6C 65 72 20-70 61 72 61 20 6C 61 20
OCFD:0140 57 69 6B 69 70 65 64 69-61 24
```

Hola,
este es un prog
rama hecho en as
sembler para la
Wikipedia\$

OCFD:0100	BA0B01
OCFD:0103	B409
OCFD:0105	CD21
OCFD:0107	B400
OCFD:0109	CD21

```
MOV     DX,010B
MOV     AH,09
INT     21
MOV     AH,00
INT     21
```

OCFD:0100											48	6F	6C	61	2C
OCFD:0110	20	65	73	74	65	20	65	73-20	75	6E	20	70	72	6F	67
OCFD:0120	72	61	6D	61	20	68	65	63-68	6F	20	65	6E	20	61	73
OCFD:0130	73	65	6D	62	6C	65	72	20-70	61	72	61	20	6C	61	20
OCFD:0140	57	69	6B	69	70	65	64	69-61	24						

```
Hola,  
este es un prog  
rama hecho en as  
sembler para la  
Wikipedia$
```

LENGUAJE ENSAMBLADOR

```
.include "macros.s"
N = 5
.data
RES: .word 0
V: .word -1, -2, -3, -4, -5
.text
main:
MOVI R1, 0 ; Contador
MOVI R2, N ; Límite
MOVI R3, 0 ; Suma parcial
$MOVEI R4, V ; @ inicial de V
bucle:
CMPLT R5, R1, R2
BZ R5, fibucle ; Acaba en 5
ADD R5, R1, R1 ; Cada dato
;ocupa 2 bytes
ADD R5, R4, R5
LD R6, 0(R5) ; Leemos un dato
ADD R3, R3, R6 ; Acumulamos
```

LENGUAJES DE ALTO NIVEL

- **Lenguajes Compilados**

- Un lenguaje compilado es un lenguaje de programación que suele necesitar de un compilador para ejecutar programas escritos en éste. Contrasta con los lenguajes interpretados.

- **Lenguajes interpretados**

- Lenguaje interpretado . Es el lenguaje cuyo código no necesita ser preprocesado mediante un compilador, eso significa que el ordenador es capaz de ejecutar la sucesión de instrucciones dadas por el programador sin necesidad de leer y traducir exhaustivamente todo el código.

FORTRAN

- Fortran. (Formula Translating System), es un lenguaje orientado al cálculo numérico, diseñado en sus inicios para las computadoras IBM y usado en aplicaciones científicas y de ingeniería y es el más antiguo de los Lenguajes de alto nivel. El FORTRAN desde sus inicios dominó el área de la programación y se ha mantenido su desarrollo y aplicación por más de 50 años en distintos segmentos de la ciencia y técnica. El FORTRAN uno de los lenguajes más usados en la Computación de alto rendimiento, además se utiliza para el desarrollo de programas que evalúan el desempeño y el posicionamiento de los Supercomputadores.

COBOL

- Es un lenguaje de programación de alto nivel desarrollado por primera vez por el Comité CODASYL (Conference on Data Systems Languages) en 1960. Desde entonces, la responsabilidad por el desarrollo de nuevas normas COBOL ha sido asumida por el American National Standards Institute (ANSI).
- COBOL es un acrónimo que significa COmmon Business Oriented Language (Lenguaje orientado a los negocios comunes). Está diseñado para el desarrollo de negocios, por lo general orientada a archivos y aplicaciones. No está diseñado para escribir programas de sistemas, como por ejemplo un sistema operativo o un compilador.

ADA (LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN)

- Es un lenguaje de programación estructurado y fuertemente tipado de forma estática que fue diseñado por Jean Ichbiah de CII Honeywell Bull por encargo del Departamento de Defensa de los Estados Unidos. Es un lenguaje multipropósito, orientado a objetos y concurrente, pudiendo llegar desde la facilidad de Pascal hasta la flexibilidad de C++.
- Fue diseñado con la seguridad en mente y con una filosofía orientada a la reducción de errores comunes y difíciles de descubrir. Para ello se basa en un tipado muy fuerte y en chequeos en tiempo de ejecución (desactivables en beneficio del rendimiento).

PASCAL

- El lenguaje de programación en Pascal, es un lenguaje de alto nivel, y de proposito general, lo cual quiere decir que se puede utilizar para cualquier tipo de propósitos. El lenguaje de programación en Pascal se considera un lenguaje estructurado, sencillo y practico para todos aquellos usuarios que se inician en el mundo de la programación, ya que fue creado con fines de aprendizaje.
- Al ser un Pascal lenguaje estructurado, sirve de base para cualquier otro lenguaje de alto nivel, por estas características es utilizado en las universidades e institutos de educación para inicializar a los futuros ingenieros en sistemas o informática.

C/C++

- **Lenguaje de programación C.** También conocido como “Lenguaje de programación de sistemas” desarrollado en el año 1972 por Dennis Ritchie para UNIX un sistema operativo multiplataforma. El lenguaje C es del tipo lenguaje estructurado como son Pascal, Fortran, Basic. Sus instrucciones son muy parecidas a otros lenguajes incluyendo sentencias como if, else, for, do y while... . Aunque C es un lenguaje de alto nivel (puesto que es estructurado y posee sentencias y funciones que simplifican su funcionamiento) tenemos la posibilidad de programar a bajo nivel (como en el Assembler tocando los registros, memoria etc.)
- **C++** es un lenguaje de programación diseñado en 1979 por Bjarne Stroustrup. La intención de su creación fue extender al lenguaje de programación C mecanismos que permiten la manipulación de objetos. En ese sentido, desde el punto de vista de los lenguajes orientados a objetos, el C++ es un lenguaje híbrido.

PYTHON

- Python fue creado a finales de los ochenta por Guido van Rossum en CWI en los Países Bajos como un sucesor del lenguaje de programación ABC, capaz de manejar excepciones e interactuar con el sistema operativo Amoeba.
- Python es un lenguaje de programación interpretado cuya filosofía hace hincapié en una sintaxis que favorezca un código legible. Se trata de un lenguaje de programación multiparadigma, ya que soporta orientación a objetos, programación imperativa y, en menor medida, programación funcional. Es un lenguaje interpretado, de tipado fuerte, dinámico y multiplataforma.

JAVA

- Java es un lenguaje de programación de propósito general, concurrente, orientado a objetos, que fue diseñado específicamente para tener tan pocas dependencias de implementación como fuera posible. Su intención es permitir que los desarrolladores de aplicaciones escriban el programa una vez y lo ejecuten en cualquier dispositivo (conocido en inglés como WORA, o "write once, run anywhere"), lo que quiere decir que el código que es ejecutado en una plataforma no tiene que ser recompilado para correr en otra. Java es, a partir de 2012, uno de los lenguajes de programación más populares en uso, particularmente para aplicaciones de cliente-servidor de web, con unos diez millones de usuarios reportados

C#

- C# (pronunciado si sharp en inglés) es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado y estandarizado por Microsoft como parte de su plataforma .NET, que después fue aprobado como un estándar por la ECMA (ECMA-334) e ISO (ISO/IEC 23270). C# es uno de los lenguajes de programación diseñados para la infraestructura de lenguaje común.
- Su sintaxis básica deriva de C/C++ y utiliza el modelo de objetos de la plataforma .NET, similar al de Java, aunque incluye mejoras derivadas de otros lenguajes.

SWIFT

- Swift es un lenguaje de programación multiparadigma creado por Apple enfocado en el desarrollo de aplicaciones para iOS y macOS. Fue presentado en WWDC 2014⁷ y está diseñado para integrarse con los Frameworks Cocoa y Cocoa Touch, puede usar cualquier biblioteca programada en Objective-C y llamar a funciones de C. También es posible desarrollar código en Swift compatible con Objective-C bajo ciertas condiciones. Swift tiene la intención de ser un lenguaje seguro, de desarrollo rápido y conciso. Usa el compilador LLVM incluido en Xcode 6. Fue presentado como un lenguaje propietario, pero en el año 2015, con la versión 2.2 pasó a ser de código abierto⁸ con la Licencia Apache 2.0.

A decorative graphic on the left side of the slide, consisting of a network of white lines and small circles on a blue gradient background, resembling a circuit board or a neural network.

TEMA 1.2

BENEFICIOS DE LA PROGRAMACIÓN

PORQUÉ PROGRAMAR

- Vivimos en un mundo totalmente gobernado por la tecnología. Hoy en día, es raro encontrar a alguien que no use un ordenador en su día a día o que no tenga un smartphone. Teniendo en cuenta el impacto que tiene la tecnología en nuestras vidas, durante estos últimos años estamos viendo varias campañas con el objetivo de promocionar la enseñanza de la programación entre todo el público, sin importar edad, sexo u ocupación.

¿QUÉ ES PROGRAMAR?

- Idear y ordenar las acciones necesarias para realizar una actividad.
- Preparar ciertas máquinas o dispositivos por anticipado para que realicen una función.
- Elaborar un programa informático codificando las órdenes y datos que permiten su funcionamiento.
- Elaborar programas para la resolución de problemas mediante computadoras.

CAMPOS DE LA PROGRAMACIÓN



An abstract graphic on the left side of the slide, consisting of a network of light blue lines and small circles, resembling a circuit board or a neural network, set against a dark blue background.

ALGORITMOS

ALGORITMO

- Es un conjunto reescrito de instrucciones o reglas bien definidas, ordenadas y finitas que permite realizar una actividad mediante pasos sucesivos que no generen dudas a quien lo ejecute. Dados un estado inicial y una entrada, siguiendo los pasos sucesivos se llega a un estado final y se obtiene una solución. Los algoritmos son objeto de estudio de la algoritmia.

ALGORITMOS EN LA VIDA DIARIA

- Despertarse
- Asistir a la facultad
- Resolución de una integral
- Preparar Agua de limón

ELEMENTOS DE UN ALGORITMO

- Un algoritmo debe ser preciso: tiene que indicar el orden de realización de cada paso.
- Un algoritmo debe estar definido: Si se sigue un algoritmo dos veces, se debe obtener el mismo resultado cada vez.
- Un algoritmo debe ser finito: el algoritmo se debe terminar en algún momento; o sea, debe tener un número finito de pasos.
- Un algoritmo debe ser legible: El texto que lo describe debe ser claro, tal que permita entenderlo y leerlo fácilmente.
- Un algoritmo debe definir tres partes: Entrada, Proceso y Salida.

TAREA:

- Escribe el algoritmo para:
 - Acudir a la facultad
 - Realizar con lapiz la siguiente división
 - $4839 / 3$

REFERENCIAS

FELLEISEN, Matthias, FINDLET, Robert Bruce, et al.
How to Design Programs. An Introduction to Programming and Computing Cambridge
MIT Press, 2001

Deitel, Harvey / Deitel, Paul
Como Programar En C/C++ Y Java / 4 Ed
México, Pearson Education, 2004

<https://www.uv.mx/personal/gerhernandez/files/2011/04/historia-compuesta.pdf>
<https://es.wikipedia.org/wiki/Pascalina>
https://www.ecured.cu/Máquina_analitica
<https://www.biografiasyvidas.com/biografia/h/hollerith.htm>
http://www.utn.edu.ec/reduca/programacion/fundamentos/un_poco_de_historia.html
https://es.wikipedia.org/wiki/Alan_Turing
https://es.wikipedia.org/wiki/Máquina_de_Turing
https://es.wikipedia.org/wiki/Ada_Lovelace
<http://www.sinewton.org/numeros/numeros/43-44/Articulo33.pdf>
<https://www.matesfacil.com/automatas-lenguajes/Maquina-Turing.html>
<http://www.rtve.es/radio/20171117/alan-turing-genio-paso-heroe-villano-este-sabado-documentos-rne/1636165.shtml>
<https://www.biografiasyvidas.com/biografia/b/boole.htm>
<https://culturacion.com/el-primer-ordenador-digital-abc/>
https://www.ecured.cu/Mark_I
<https://histinf.blogspot.upv.es/2011/12/05/proyecto-eniac/>
<https://www.ecured.cu/ENIAC>
https://es.wikipedia.org/wiki/Apple_I
https://es.wikipedia.org/wiki/John_von_Neumann
<https://www.monografias.com/trabajos28/arquitectura-von-neumann/arquitectura-von-neumann.shtml#comput>
<https://frikosfera.wordpress.com/2015/02/27/que-es-la-arquitectura-von-neumann/>
<https://medium.com/enredando-con-programacion/cobol-que-es-cobol-3f86fa3a4394>
[https://tecnologia.fandom.com/wiki/Ada_\(Lenguaje_de_programación\)](https://tecnologia.fandom.com/wiki/Ada_(Lenguaje_de_programación))
<https://lenguajesdeprogramacion.net/pascal-y-delphi/>
<https://www.lenguajes-de-programacion.com/programacion-en-pascal.shtml>
http://www.alegsa.com.ar/Dic/lenguaje_compilado.php
<http://www.mclibre.org/consultar/python/otros/historia.html>
<https://www.python.org>
<https://conceptodefinicion.de/algoritmo/>
<https://www.java.com/>
<https://sites.google.com/site/portafoliocarlosmacallums/unidad-i/caracteristicasdeunalgoritmo>