

Fundamentos de Ingeniería Informática

Módulo I Unidad 1 Antecedentes y perspectivas históricas.

Profesores: Héctor Molina García.



Universidad
Francisco de Vitoria
UFV Madrid

Grado en Ingeniería Informática
Escuela Politécnica Superior

Antecedentes y perspectivas históricas.

¿Conoces algún lenguaje de programación?

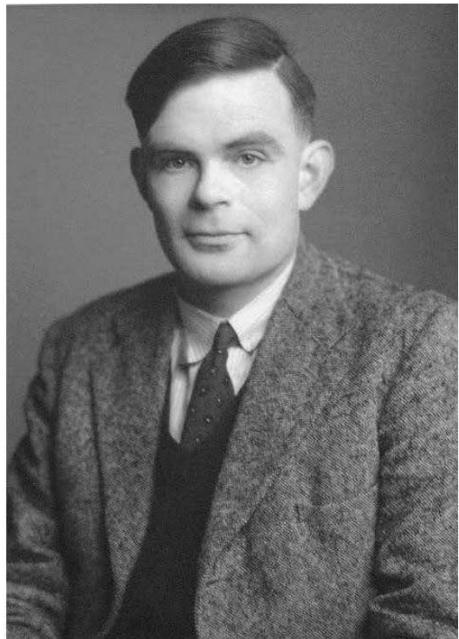
Antecedentes y perspectivas históricas.

¿Qué es la Ingeniería Informática?

La evolución de la Informática

Antecedentes y perspectivas históricas.

El comienzo de todo (antes de 1940)



¿Quién es?

Antecedentes y perspectivas históricas.

El comienzo de todo (antes de 1940)



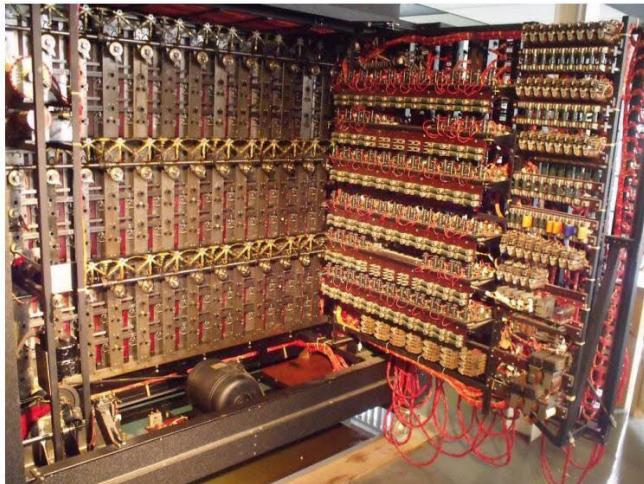
Alan Turing (1912-1954) fue un matemático británico considerado uno de los padres de la informática moderna y la Inteligencia Artificial.

- Descifró los mensajes Enigma que intercambiaba el ejército nazi gracias a su máquina Phoenix.
- Definió el Test de Turing (1950), que es un test que permite evaluar el nivel de inteligencia de una máquina en función de sus respuestas, comprobando si estos son indistinguibles de los de un ser humano.
- Definió el concepto de Máquina de Turing, que es un autómata que puede reconocer cualquier lenguaje formal.

Antecedentes y perspectivas históricas.

El comienzo de todo (antes de 1940)

La Bomba (1940), conocida como Phoenix, era una computadora mecánica de propósito especial que buscaba el configuración de los rotores de la máquina enigma, implementando una cadena de deducciones lógicas para cada posible combinación.



Reproducción de la bomba en Bletchley Park (Inglaterra).

Máquina Enigma



Primera generación

Programación mediante tarjetas perforadas

Antecedentes y perspectivas históricas.

Primera generación (1940 - 1958)

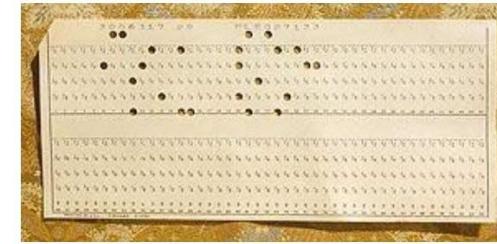
La válvula termoiónica, válvula de vacío, tubo de vacío o bulbo, es un componente electrónico utilizado para amplificar, conmutar o modificar una señal eléctrica, controlando el movimiento de electrones en un espacio vacío a muy baja presión, o en presencia de ciertos gases.



válvula de vacío



tubo de mercurio



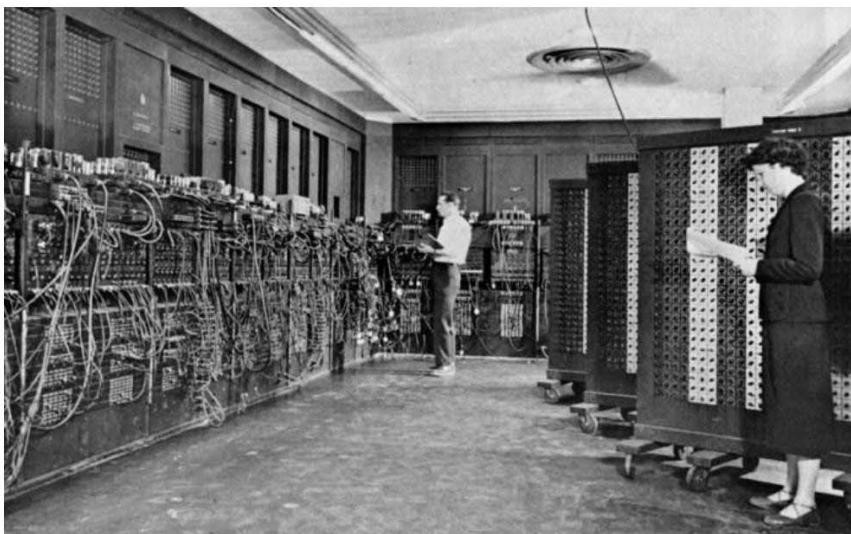
tarjeta perforada

- La memoria se construyó utilizando tubos de mercurio líquido y tambores magnéticos.
- El almacenamiento interno estaba compuesto por un tambor que giraba rápidamente, en el que se colocaba un dispositivo de lectura/escritura magnético.
- Los programas se cargaban a través de tarjetas perforadas

Antecedentes y perspectivas históricas.

Primera generación (1940 - 1958)

ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer) es considerado uno de los primeros ordenadores de propósito general, es decir, dependiendo de la programación que se le aplique, podría realizar una tarea u otra.



Fue construido para calcular las tablas de tiro de artillería de las Naciones Ejército de los Estados Unidos y ocupaba 167 metros cuadrados y pesaba unas 27 toneladas.

- 5.000 sumas.
- 300 multiplicaciones.

} Por segundo

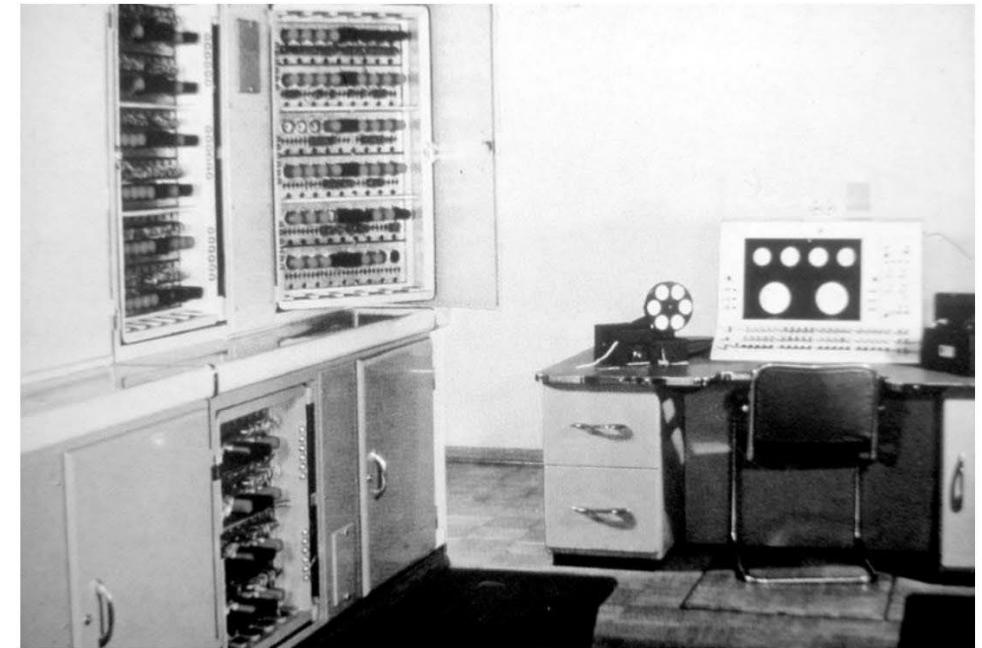
Utilizaba tarjetas perforadas para la ejecución de programas.

Antecedentes y perspectivas históricas.

Primera generación (1940 - 1958)



UNIVAC (Computadora Automática UNIVersal)

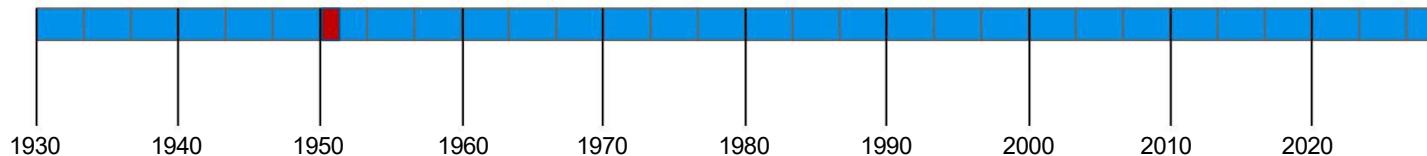
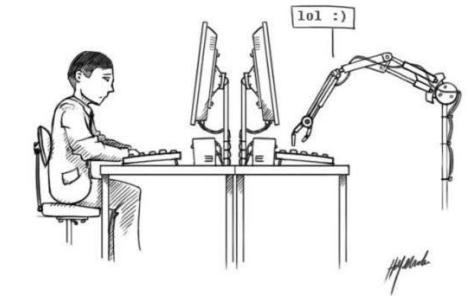


Ferranti Mark I

Antecedentes y perspectivas históricas.

Primera generación (1940 - 1958)

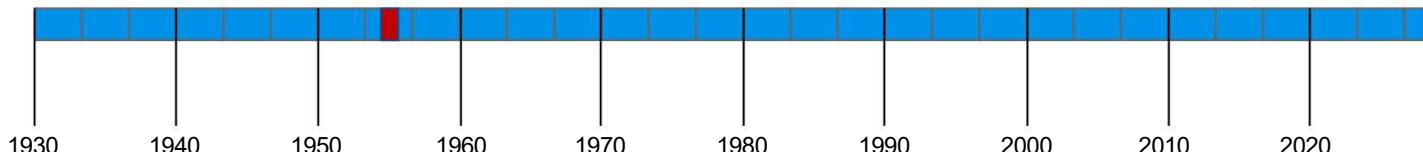
Alan Turing publicó el libro "Maquinaria informática e inteligencia" (1950). Este libro describe el famoso Test de Turing.



Antecedentes y perspectivas históricas.

Primera generación (1940-1958)

Conferencia de investigación de verano de Dartmouth sobre inteligencia artificial (1956). La Inteligencia Artificial surgió como un área para definir aquellas aplicaciones que intentaban imitar el modelo de razonamiento y comportamiento humano.



Antecedentes y perspectivas históricas.

Primera generación (1940 - 1958)

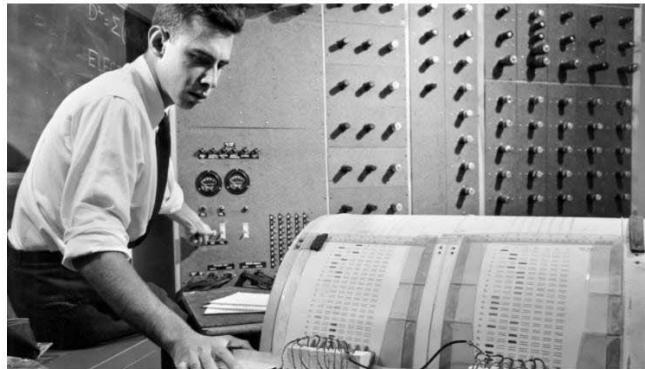


FIG. 1 — Organization of a biological brain. (Red areas indicate active cells, responding to the letter X.)

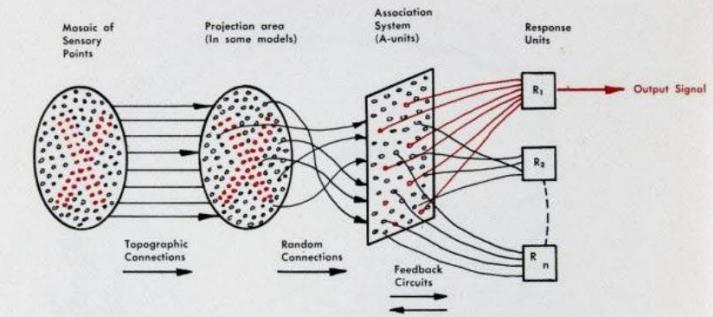


FIG. 2 — Organization of a perceptron.



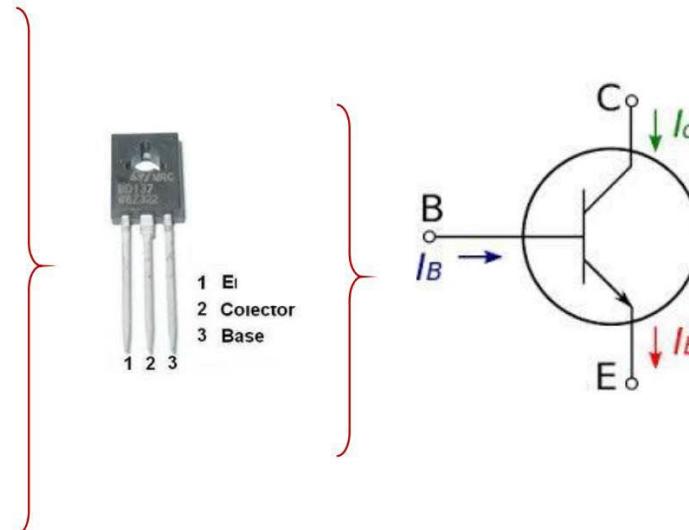
Segunda generación

La llegada de los transistores.

Antecedentes y perspectivas históricas.

Segunda generación (1959 - 1964)

El transistor es un dispositivo electrónico semiconductor utilizado para producir una señal de salida en respuesta a una señal de entrada que puede ser amplificada, oscilada, conmutada o rectificada.



Réplica primer transistor

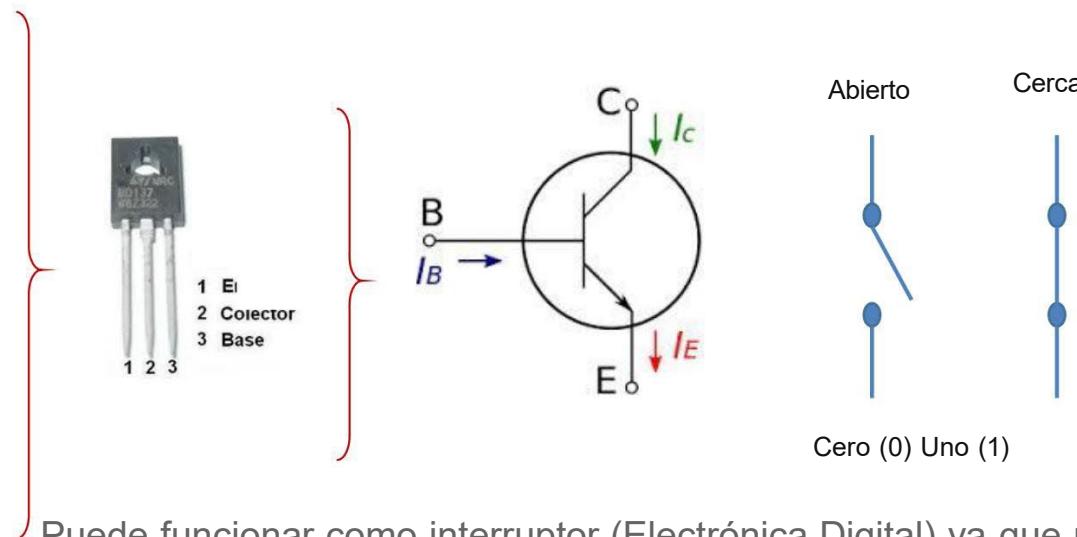
Antecedentes y perspectivas históricas.

Segunda generación (1959 - 1964)

El transistor es un dispositivo electrónico semiconductor utilizado para producir una señal de salida en respuesta a una señal de entrada que puede ser amplificada, oscilada, conmutada o rectificada.



Réplica primer transistor



Puede funcionar como interruptor (Electrónica Digital) ya que permite el paso de corriente entre el colector y el emisor para ser activado o desactivado mediante el uso de una corriente de baja intensidad a través la base (IB) que activa el flujo de corriente entre el colector (IC) y el emisor (IE).

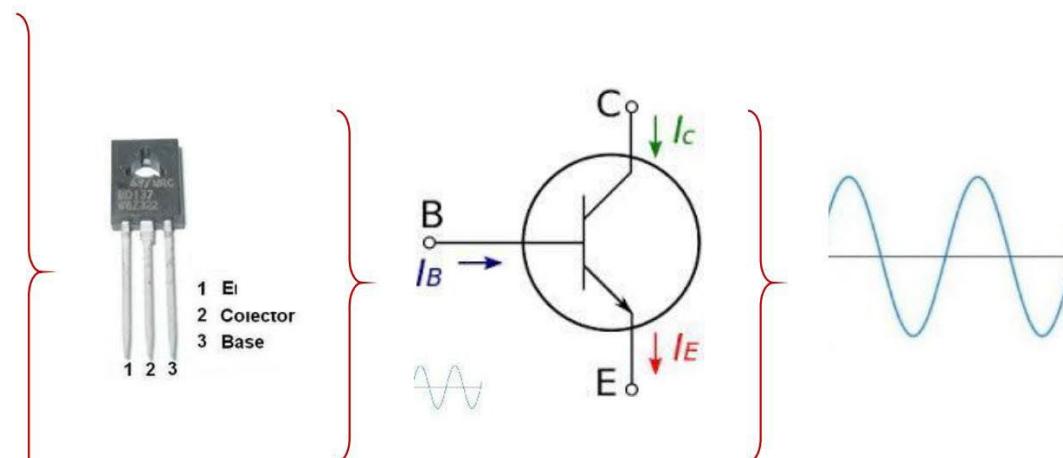
Antecedentes y perspectivas históricas.

Segunda generación (1959 - 1964)

El transistor es un dispositivo electrónico semiconductor utilizado para producir una señal de salida en respuesta a una señal de entrada que puede ser amplificada, oscilada, conmutada o rectificada.



Réplica primer transistor



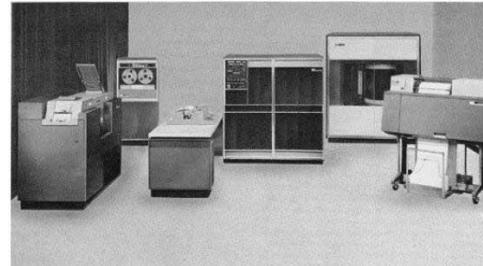
Puede funcionar como interruptor (Electrónica Digital) ya que permite el paso de corriente entre el colector y el emisor para ser activado o desactivado mediante el uso de una corriente de baja intensidad a través la base (IB) que activa el flujo de corriente entre el colector (IC) y el emisor (IE).

Antecedentes y perspectivas históricas.

Segunda generación (1959 - 1964)



PPD 1



IBM 1401



IBM 1621



IBM 360

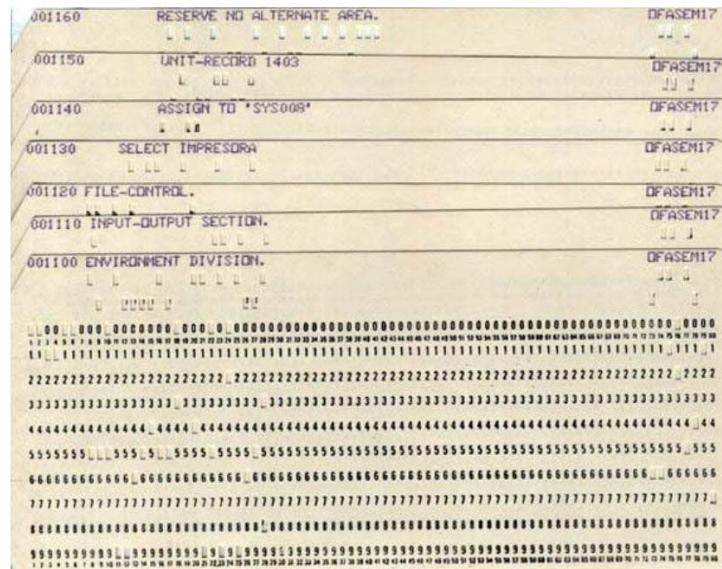
Las computadoras centrales (mainframe o iron) son dispositivos electrónicos centralizados utilizados por grandes organizaciones para aplicaciones críticas como el procesamiento de "Big Data", la planificación de recursos empresariales y las transacciones "a gran escala".

- Sistemas de tiempo compartido a través de recursos centralizados.
- Terminales simples para el acceso de los usuarios.
- Interfaces de usuario no amigables.
- Podrían programarse utilizando lenguajes de programación de alto nivel independientemente del hardware.

Antecedentes y perspectivas históricas.

Segunda generación (1959 - 1964)

COBOL (COmmon business Oriented Language, 1959) es considerado el primer lenguaje universal de programación de alto nivel y propósito general de tipo imperativo, ya que fue creado para ser ejecutado en cualquier computadora mediante un compilador.



COMMAND →

```

000924 PROC-REG-ENTRADA.
000925 MOVE CLI-TIPCTA-ENT TO CLI-TIPCTA-SAL.
000926 MOVE NUMCTA-ENT IO NUMCTA-SAL.
000927 MOVE NOMREP-ENT IO NOMREP-SAL.
000928 MOVE NOMCLIE-ENT TO NOMCLIE-SAL.
000929 MOVE DOMIC-CLI-ENT TO DOMIC-CLI-SAL.
000930 MOVE SALDOMAX-ENT TO SALDOMAX-SAL.
000931 *
000932 MOVE EL-FECHA-ENT <IND-FECHA-ENT-FIN> TO FECHA-ENTRADA.
000933 *
000934 IF NUM-MOUS-ENT GREATER SALDOMAX-ENT
000935 MOVE B TO IND-VALOR-1
000936 ELSE
000937 COMPUTE IND-VALOR-1 ROUNDED = 1 -
000938 <NUM-MOUS-ENT / SALDOMAX-ENT>.
000939 *
000940 MOVE FEC-VALOR-ENT TO FEC-VALOR-SAL.
000941 MOVE FEC-OPER-ENT TO FEC-OPER-SAL.
000942 IF FEC-OPER-ENT =
000943 MOVE ZERO TO NUM-DIAS-DIF
000944 ELSE
000945 CALL 'DIFERDIA' USING FEC-VALOR-ENT.

```

SCROLL → CSR



La matemática Grace Hopper fue uno de los mayores promotores de COBOL en el sector privado y militar sectores en los Estados Unidos.





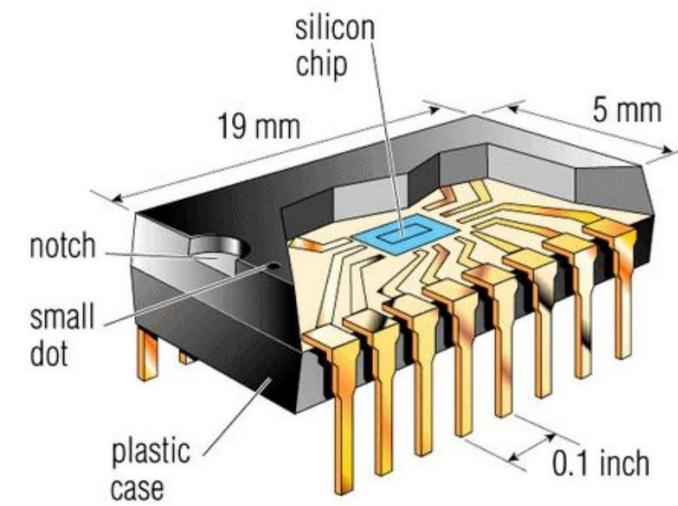
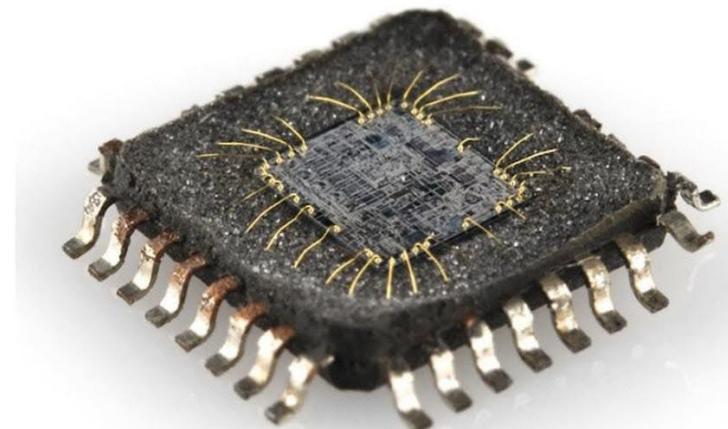
Tercera generación

**Combinando transistores
para crear circuitos integrados**

Antecedentes y perspectivas históricas.

Tercera generación (1964 - 1971)

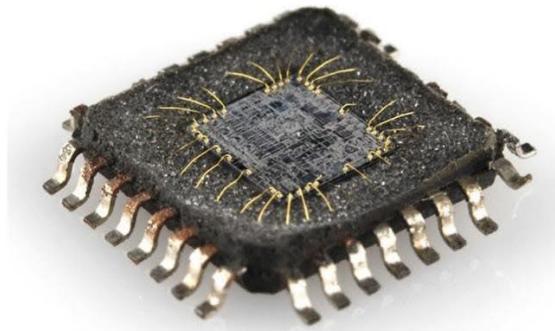
Circuito Integrado (1959) es un dispositivo electrónico, comúnmente llamado chip o microchip, utilizado para realizar una función específica, como amplificar una señal. Los circuitos integrados se construyen utilizando materiales semiconductores como el Silicio, que han mostrado propiedades similares a las observadas en tubos de vacío.



Antecedentes y perspectivas históricas.

Tercera generación (1964 - 1971)

Circuito Integrado (1959) es un dispositivo electrónico, comúnmente llamado chip o microchip, utilizado para realizar una función específica, como amplificar una señal. Los circuitos integrados se construyen utilizando materiales semiconductores como el Silicio, que han mostrado propiedades similares a las observadas en tubos de vacío.



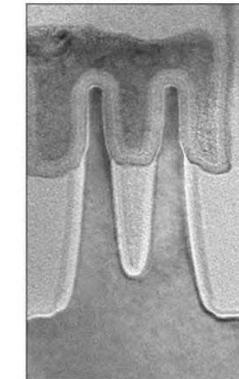
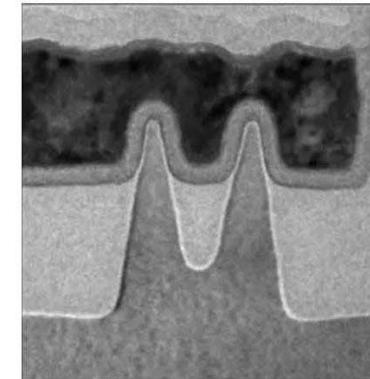
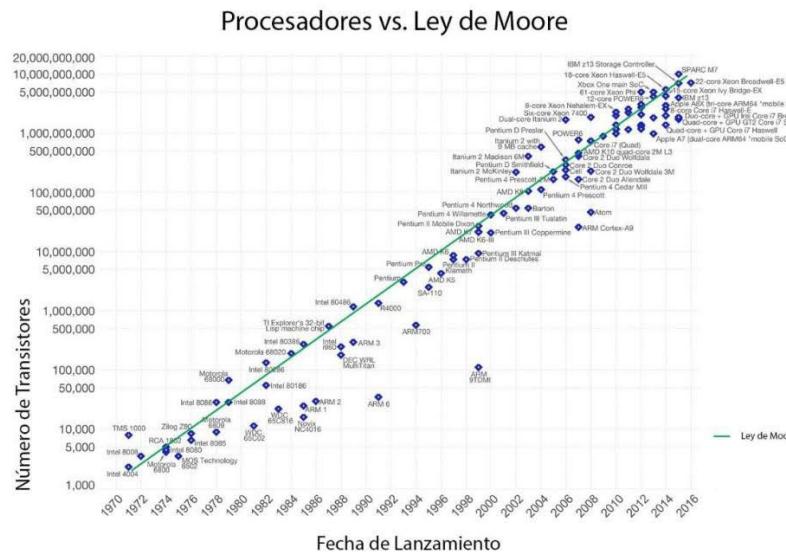
Circuitos integrados analógicos: Se construyen mediante transistores encapsulados juntos que funcionan como amplificadores u osciladores de la señal.

Circuitos integrados digitales: Están construidos por transistores encapsulados juntos que funcionan como puertas lógicas básicas (And, Not, Or, Xor) para trabajar con valores binarios.

Antecedentes y perspectivas históricas.

Tercera generación (1964 - 1971)

La Ley de Moore (1971) es una ley empírica que indica que aproximadamente cada dos años se duplicará el número de transistores en un chip. Inicialmente, esta ley fue enunciada estableciendo que la duplicación se realizaría anualmente.



Un nanómetro son 107 centímetros, o lo que es lo mismo, 0.0000001 centímetros.

Antecedentes y perspectivas históricas.

Tercera generación (1964-1971)

Aparición de lenguajes orientados a la enseñanza de tipo imperativo como BASIC (Beginner's All-purpose Symbolic Código de Instrucción, 1964) y Pascal (1971), que fueron creados como lenguajes de tipo de entrenamiento para enseñar futuros programadores.

Task following the apostrophe sign ('') represents a comment and is not compiled into an executable code.

```

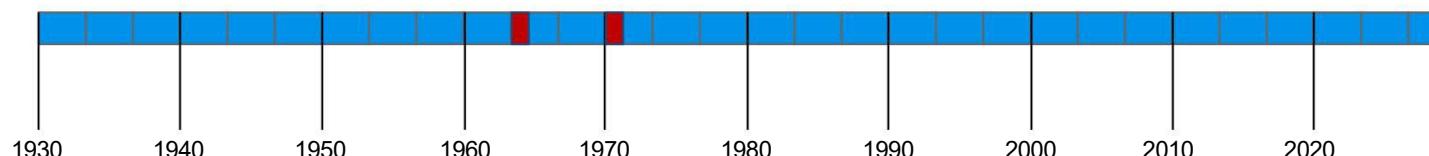
graph TD
    Start["Start"] --> Comment1["Task following the apostrophe sign ('') represents a comment and is not compiled into an executable code."]
    Comment1 --> Header[Header]
    Header --> Comment2["Task following the apostrophe sign ('') represents a comment and is not compiled into an executable code."]
    Comment2 --> ProgramName[Program name: program LMD_Blink]
    ProgramName --> Comment3["Task following the apostrophe sign ('') represents a comment and is not compiled into an executable code."]
    Comment3 --> SymbolType[Symbol type: symbol outputs = PORTB]
    SymbolType --> Comment4["Task following the apostrophe sign ('') represents a comment and is not compiled into an executable code."]
    Comment4 --> ConstantLDM[Constant LDM: const ROMN_CPT as byte = $00]
    ConstantLDM --> Comment5["Task following the apostrophe sign ('') represents a comment and is not compiled into an executable code."]
    Comment5 --> ConstantROMN[Constant ROMN: const ROMN_CPT as byte = $FF]
    ConstantROMN --> Comment6["Task following the apostrophe sign ('') represents a comment and is not compiled into an executable code."]
    Comment6 --> Declaration[Declaration: dim k as byte]
    Declaration --> Comment7["Task following the apostrophe sign ('') represents a comment and is not compiled into an executable code."]
    Comment7 --> Statement[Statement: TRISB=$00]
    Statement --> Comment8["Task following the apostrophe sign ('') represents a comment and is not compiled into an executable code."]
    Comment8 --> LabelMain[Label Main: Main:]
    LabelMain --> Comment9["Task following the apostrophe sign ('') represents a comment and is not compiled into an executable code."]
    Comment9 --> LoopStart[Loop start: for k=1 to 10]
    LoopStart --> Comment10["Task following the apostrophe sign ('') represents a comment and is not compiled into an executable code."]
    LoopStart --> Body[Body:   output=PORTB]
    Body --> Comment11["Task following the apostrophe sign ('') represents a comment and is not compiled into an executable code."]
    Body --> Body2[Body:   delay_us(10000)]
    Body2 --> Comment12["Task following the apostrophe sign ('') represents a comment and is not compiled into an executable code."]
    Body2 --> Body3[Body:   delay_us(10000)]
    Body3 --> Comment13["Task following the apostrophe sign ('') represents a comment and is not compiled into an executable code."]
    Body3 --> End[End:   end.]
    End --> Comment14["Task following the apostrophe sign ('') represents a comment and is not compiled into an executable code."]
    End --> Subroutine[Subroutine: Blink:   output=PORTB]
    Subroutine --> Comment15["Task following the apostrophe sign ('') represents a comment and is not compiled into an executable code."]
    Subroutine --> SubroutineBody[Subroutine Body:   delay_us(10000)]
    SubroutineBody --> Comment16["Task following the apostrophe sign ('') represents a comment and is not compiled into an executable code."]
    SubroutineBody --> SubroutineBody2[Subroutine Body:   turn off output (PORTB=00)]
    SubroutineBody2 --> Comment17["Task following the apostrophe sign ('') represents a comment and is not compiled into an executable code."]
    SubroutineBody2 --> SubroutineBody3[Subroutine Body:   1 second loop]
    SubroutineBody3 --> Comment18["Task following the apostrophe sign ('') represents a comment and is not compiled into an executable code."]
    SubroutineBody3 --> SubroutineBody4[Subroutine Body:   1 second loop subroutine]
    SubroutineBody4 --> Comment19["Task following the apostrophe sign ('') represents a comment and is not compiled into an executable code."]
    SubroutineBody4 --> EndSubroutine[End of subroutine:   End of program]
    EndSubroutine --> Comment20["Task following the apostrophe sign ('') represents a comment and is not compiled into an executable code."]
    EndSubroutine --> Footer[Footer:   ROMN_CPT = $FF]
    Footer --> Footer2[Footer:   ROMN_CPT = $00]
    Footer2 --> Footer3[Footer:   END]

```

Ejemplo de código fuente en BASIC

```
File Edit Run Compile Options Debug Break/watch Edit
Line 15 Col 39 Insert Indent Unindent * D:NONAME.PAS
program kenLovesTurboPascal;
uses
  crt;
var
  age: Integer;
  name: String;
  message: String;
begin
  ClrScr;
  name := 'Ken Egozi';
  age := 30;
  if age < 10 then
    message := ' loves Turbo Pascal'
  else
    message := ' loved Turbo Pascal';
  writeln (message);
end.
Watch
```

Ejemplo de código fuente en Pascal

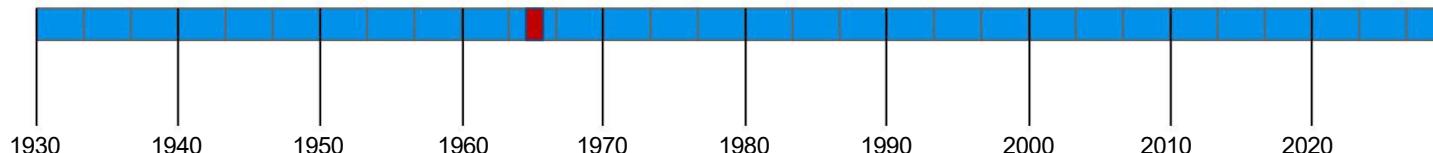
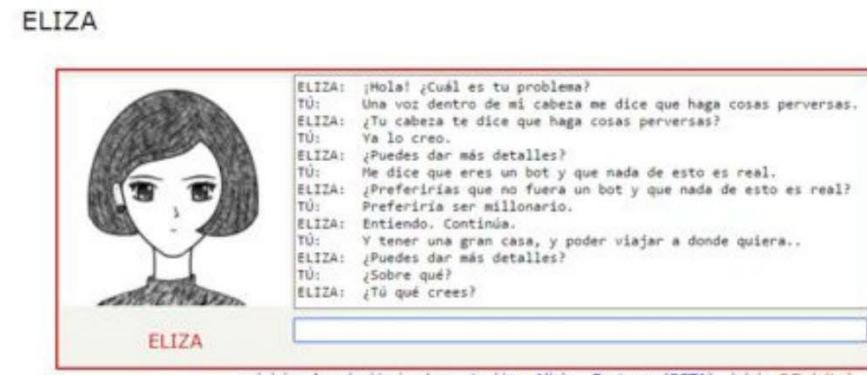


Antecedentes y perspectivas históricas.

Tercera generación (1964 - 1971)

Creación de ELIZA (1965) que se considera el primer bot conversacional. ELIZA trabajó buscando palabras clave en la frase de entrada y respondió con una frase modelo registrada en su base de datos.

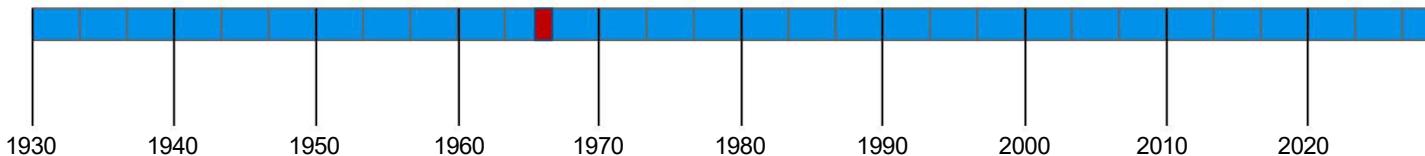
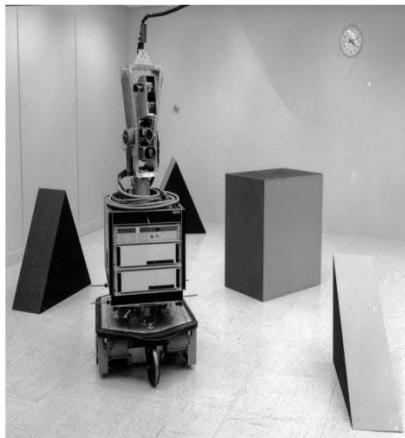
```
=====
EEEEEEEEE L IIIIIIII ZZZZZZZZ AAA
E L I Z A A A
E L I Z A A A
EEEEEEEEE L IIIIIIII ZZZZZZZZ AAA
E L I Z A A A
EEEEEEEEE L L L L L L L IIIIIIII ZZZZZZZZ AAA
=====
ELIZA > (PLEASE TYPE IN ALL CAPS) WHAT'S YOUR NAME DEAR ?
AMIT
ELIZA > HI, I'M ELIZA. WHAT DO YOU WANT TO TALK ABOUT ?
AMIT > CAN I TALK ABOUT MY PROBLEM ?
ELIZA > SURE... !
AMIT > DUE TO ON GOING EXAMS IN COLLEGE, I HAVE A LOT OF STRESS.
ELIZA > PLEASE RELAX A LITTLE. SLEEP WELL.
AMIT > THANKS FOR YOUR ADVICE.
ELIZA > NO MENTION.
AMIT > BYE
ELIZA > BYE AND KEEP IN TOUCH...
=====
```



Antecedentes y perspectivas históricas.

Tercera generación (1964 - 1971)

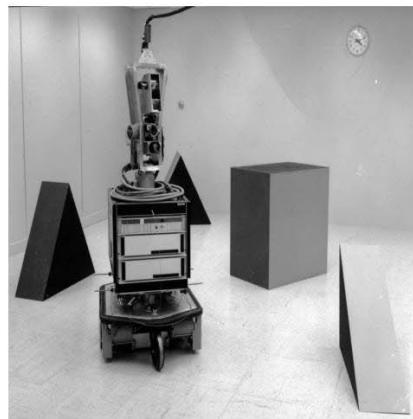
Se crea Shakey (1966), el primer robot capaz de razonar sobre sus acciones utilizando el sistema GPS (General Problem Solver) mediante el uso de Planificación Automática.



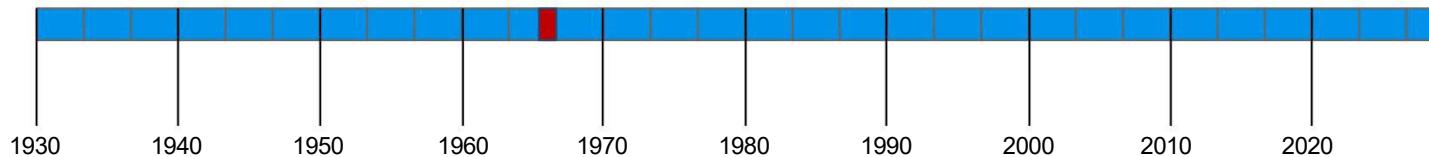
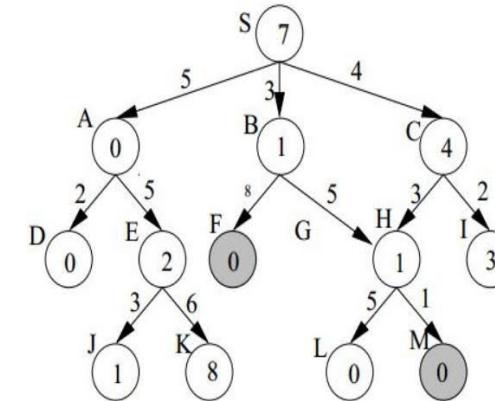
Antecedentes y perspectivas históricas.

Tercera generación (1964 - 1971)

Se crea el algoritmo A* (1968), que da lugar a la búsqueda heurística informada para la resolución de problemas de búsqueda, optimización y razonamiento.



7	6	5	6	7	8	9	10	11		19	20	21	22
6	5	4	5	6	7	8	9	10		18	19	20	21
5	4	3	4	5	6	7	8	9		17	18		20
4	3	2	3	4	5	6	7	8		16	17	18	19
3	2	1	2	3	4	5	6	7		15	16	17	18
2	1	0	1	2	3	4	5	6		14	15	16	17
3	2	1	2	3	4	5	6	7		13	14	15	16
4	3	2	3	4	5	6	7	8		12	13	14	15
5	4	3	4	5	6	7	8	9		11	12	13	14
6	5	4	5	6	7	8	9	10		12	13	14	15



Cuarta generación

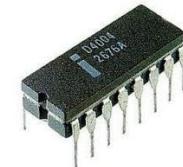
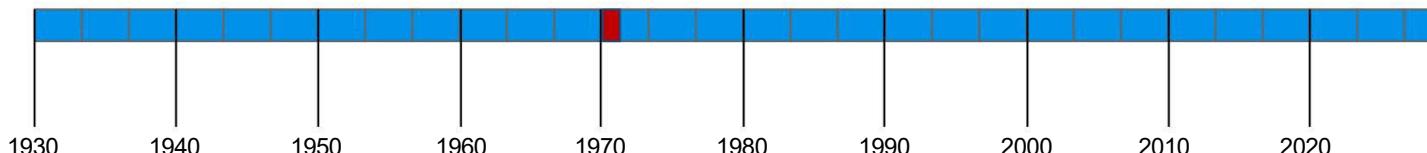
Microprocesadores y redes informáticas

Antecedentes y perspectivas históricas.

Cuarta Generación (1971 - 1981)

Microporcesador (1971), es un circuito integrado capaz de ejecutar instrucciones en lenguaje binario, realizando operaciones aritméticas y lógicas simples, tales como sumar, restar, multiplicar, dividir, lógica binaria (\wedge , \vee , etc) y accesos a memoria. Se compone de al menos dos elementos básicos:

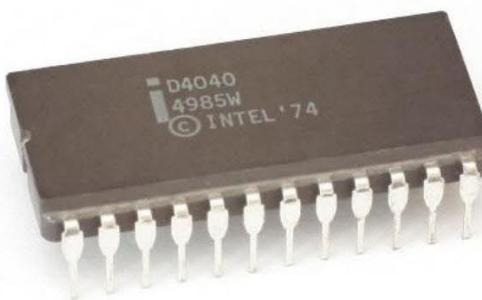
- Arithmetic Logic Unit (ALU): Circuito digital que permite ejecutar operaciones aritméticas y lógicas entre valores almacenados en los registros de la banda de registros.
- Banco de registros: es un conjunto de registros de memoria de pequeña capacidad y alta velocidad para el almacenamiento de operandos y resultados.



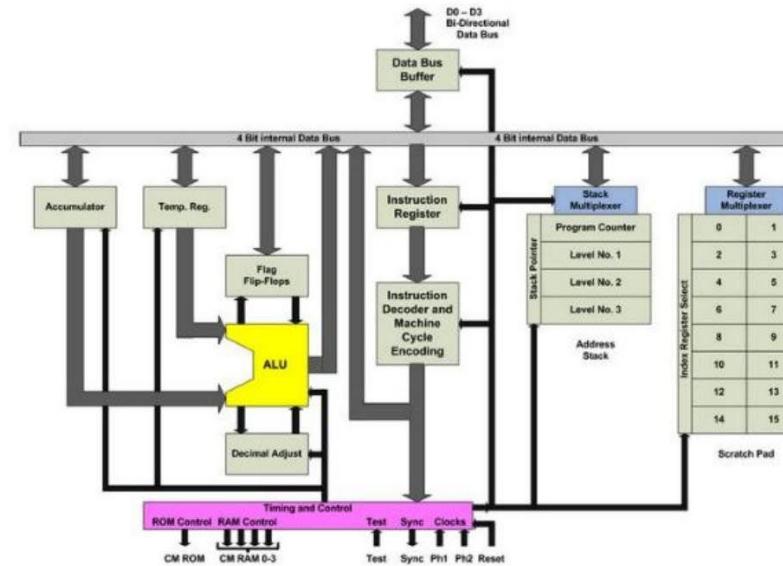
Antecedentes y perspectivas históricas.

Cuarta Generación (1971 - 1981)

El primer microprocesador, el Intel 4040, fue creado en 1971 por Intel para una calculadora con una CPU (Unidad Central de Proceso) de 4 bits que tenía una ALU, un banco de registros y un Bus de 4 bits en la misma ficha.



Intel 4040

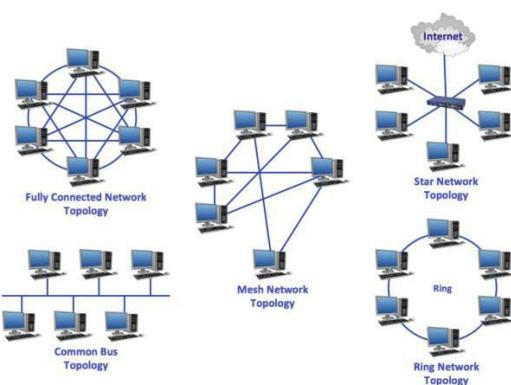


Antecedentes y perspectivas históricas.

Cuarta Generación (1971 - 1981)



Redes informáticas de alta velocidad: una red de alta velocidad se puede definir como una plataforma para el intercambio de datos y recursos compartidos entre diferentes sistemas.



- LAN (Red de área local): es una red de área local cableada para un pequeño conjunto de sistemas.
- MAN (Metropolitan Area Network): Es una red de tipo “metropolitana” que permite conectar redes de tipo LAN o WLAN entre sí a alta velocidad.
- WAN (Wide Area Network): Es una red de área amplia que conecta las redes LAN, WLAN y MAN entre sí. Este tipo de redes normalmente las implementan los proveedores de Internet (ISP, Internet Service Provider).
- WLAN (Wireless Local Area Network): Es una red de área local inalámbrica para un pequeño conjunto de sistemas para acceder a través de un punto de acceso inalámbrico.

Antecedentes y perspectivas históricas.

Cuarta generación (1971 - 1981)

UNIX (1971) es una familia de sistemas operativos de computadora multitarea y multiusuario. Los sistemas Unix se caracterizan por un diseño modular que a veces se denomina "filosofía Unix":

- Un sistema de archivos unificado y basado en nodos (el sistema de archivos Unix)
- Un mecanismo de comunicación entre procesos conocido como "tuberías" (pipes) sirve como el principal medio de comunicación.
- Shell de Unix se utiliza para combinar las herramientas para realizar tareas complejas y flujos de trabajo.

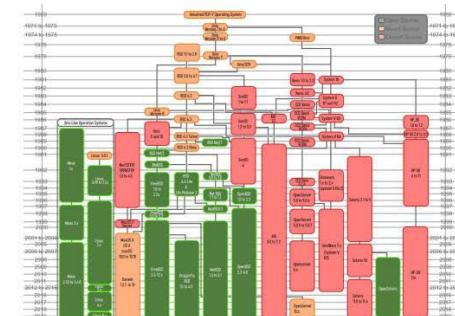
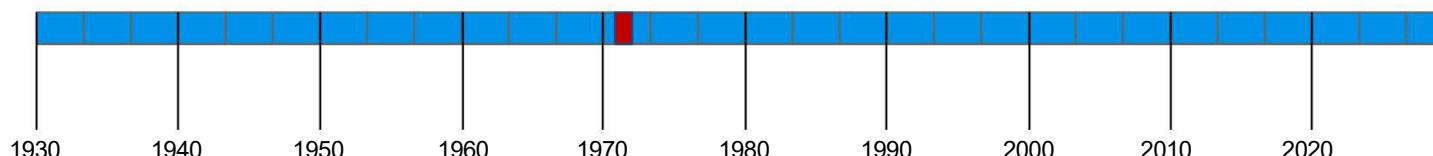


Dennis Ritchie (centro) y Ken Thompson (UNIX).

```
$ simh-pdp11 boot.ini
PDP-11 simulator V3.10-0
Disabling XQ
#@unix

UNIX/3.0.1: unixhptm
real mem = 262144 bytes
avail mem = 195776 bytes
unix
single-user
# init 2
# process accounting started
errdemon started
cron started
multi-user
type ctrl-d

login: root
UNIX Release 3.0
# uname -a
unix unix 3.0.1 hptm
#
```



Antecedentes y perspectivas históricas.

Cuarta Generación (1971 - 1981)

C (1972) es un lenguaje estructurado de propósito general de tipo imperativo basado en la programación B y BCPL. Se considera un lenguaje de bajo nivel ya que no implementa gestión de memoria ya que puede ser combinado con código ensamblador para optimizar el acceso a la memoria y otros dispositivos, aunque permite el uso de elementos y estructuras de datos de lenguajes de alto nivel.

```
#include <stdio.h>

/* print Fahrenheit-Celsius table
   for fahr = 0, 20, ..., 300; floating-point version */
main()
{
    float fahr, celsius;
    int lower, upper, step;

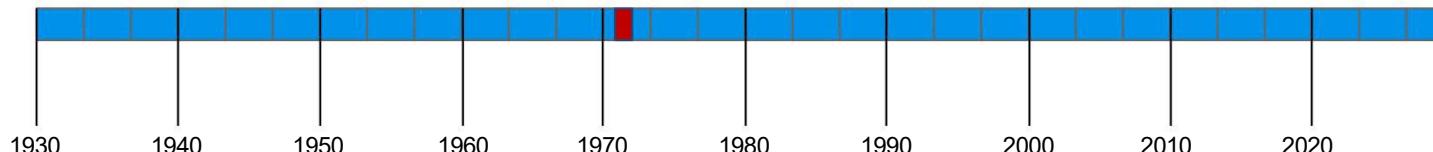
    lower = 0;      /* lower limit of temperature table */
    upper = 300;    /* upper limit */
    step = 20;      /* step size */

    fahr = lower;
    while (fahr <= upper) {
        celsius = (5.0/9.0) * (fahr-32.0);
        printf("%3.0f %6.1f\n", fahr, celsius);
        fahr = fahr + step;
    }
}
```

Es uno de los lenguajes de programación más utilizados para la construcción de Sistemas operativos, drivers, compiladores, etc.



Dennis Ritchie (centro)
Ken Thompson (UNIX).



Antecedentes y perspectivas históricas.

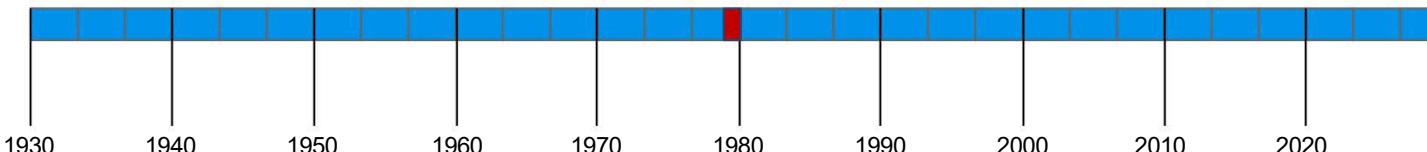
Cuarta Generación (1971 - 1981)

C++ (1979) es un lenguaje de propósito general de tipo imperativo orientado a objetos basado en C. Este lenguaje fue creado para extender el lenguaje de programación C al permitir que esté orientado a objetivos, convirtiéndolo en un paradigma híbrido idioma.

```
template <class Derived, bool containerMode, class... Args>
template <class Output>
void BaseFormatter<Derived, containerMode, Args...>::appendOutput(Output& out)
{
    const {
        auto p = str_.begin();
        auto end = str_.end();

        // Copy raw string (without format specifiers) to output;
        // not as simple as we'd like, as we still need to translate "}}" to }}"
        // and throw if we see any lone "}"
        auto outputString = [&out] (StringPiece s) {
            auto p = s.begin();
            auto end = s.end();
            while (p != end) {
                auto q = static_cast<const char*>(memchr(p, '}', end - p));
                if (!q) {
                    out(StringPiece(p, end));
                    break;
                }
            }
        };
        outputString(str_);
    }
}
```

Su nombre deriva de su propia sintaxis, ya que C++ significa incremento de C, indicando que C++ es una extensión de C





Quinta generación

El auge de Internet

Antecedentes y perspectivas históricas.

Quinta generación (1981 - 1995)

Una computadora personal (Personal Computer, PC) es una máquina digital programable que ejecuta una serie de comandos para procesar los datos de entrada, generando información que luego se envía a las unidades de salida.

- El uso de estaciones de trabajo individuales (PC) se hace popular.
- Aparecen aplicaciones de ejecución local más complejas y amigables a nivel personal y empresarial.
- Redes de área local (LAN)



Manzana II

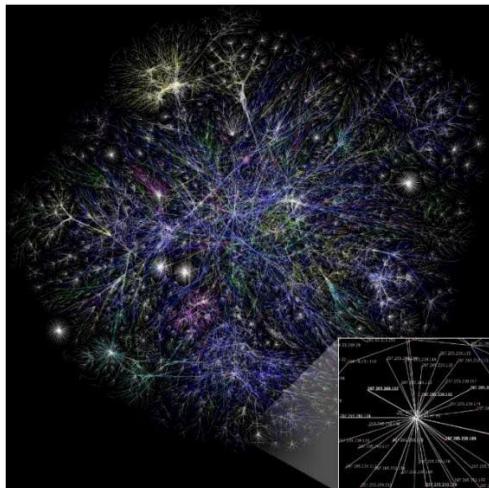


Personal de IBM
Computadora

Antecedentes y perspectivas históricas.

Quinta generación (1981 - 1995)

Internet es un conjunto descentralizado de redes interconectadas que utilizan el protocolo TCP/IP, que garantiza que las heterogéneas redes físicas que la componen constituyen una única red lógica con alcance global. Su origen se marcó en 1969, cuando se realizó la primera conexión de computadoras desde diferentes lugares, conocida como ARPANET, se estableció entre tres universidades de California.

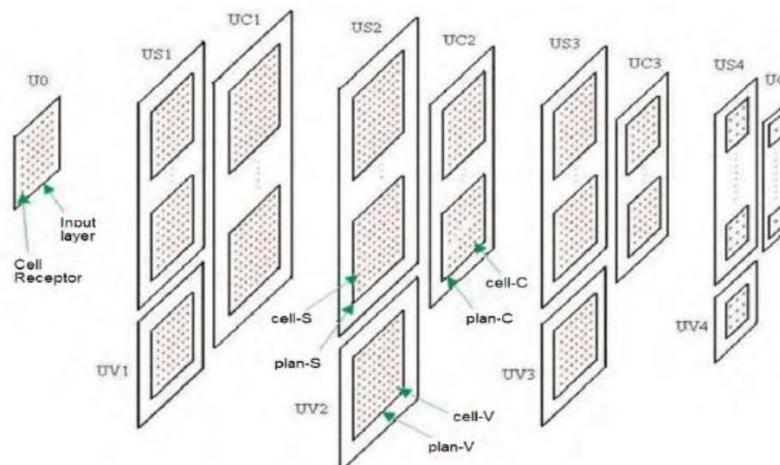


- Incremento masivo de aplicaciones tipo Cliente/Servidor.
- Amplia difusión de aplicaciones y servicios debido a la aparición de las primeras páginas web.
- Aparecen nuevos tipos de servicios basados en programación distribuida:
 - Comercio electrónico.
 - Correo electrónico.
 - Multimedia.
 - Aplicaciones médicas.
 - Supercomputación en Internet.

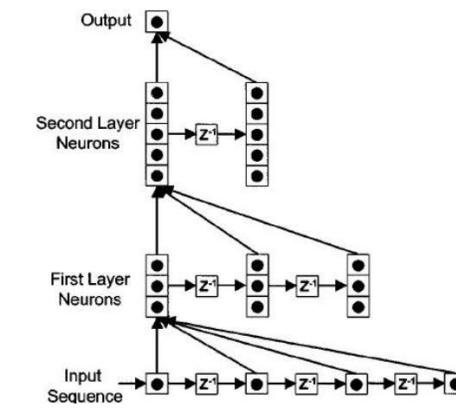
Antecedentes y perspectivas históricas.

Quinta generación (1981 - 1995)

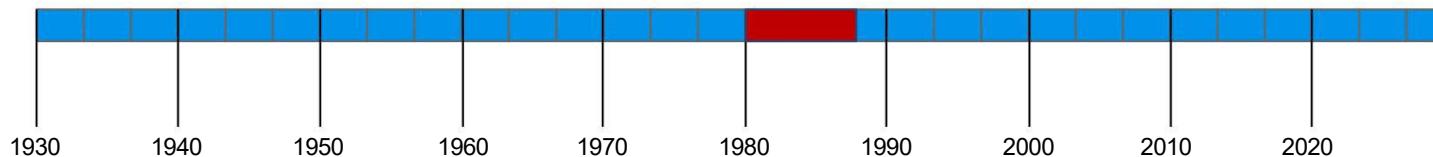
Primera Red Neuronal para Clasificación de Imágenes.



neocognitrón



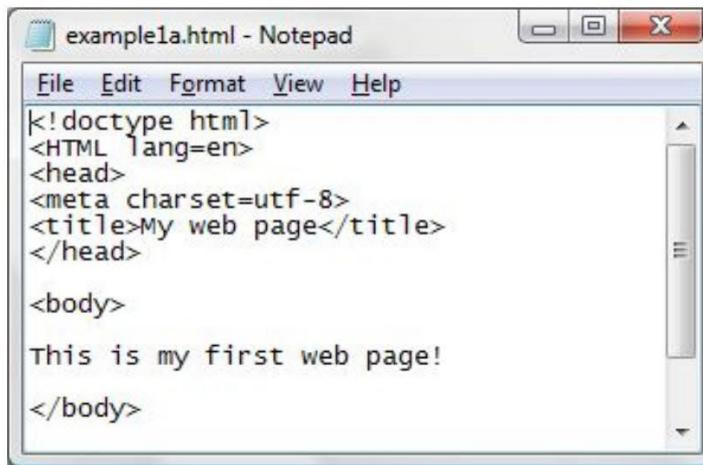
Red neuronal de retardo de tiempo



Antecedentes y perspectivas históricas.

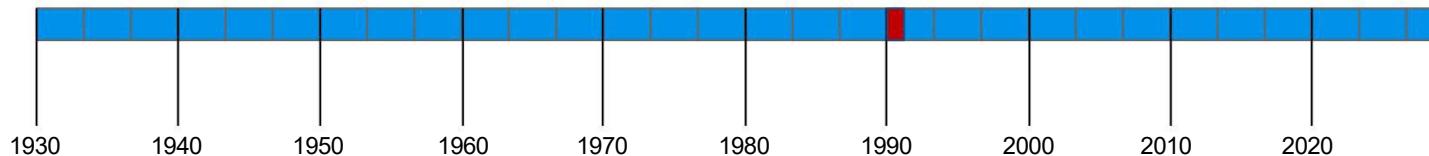
Quinta generación (1981 - 1995)

HTML (HyperText Markup Language, 1991) es un lenguaje de marcado general para definir la estructura de las páginas web mediante el uso de etiquetas (<head>) que definen el tipo de contenido. Actualmente es el estándar para la construcción de aplicaciones web.



```
example1a.html - Notepad
File Edit Format View Help
<!doctype html>
<HTML lang=en>
<head>
<meta charset=utf-8>
<title>My web page</title>
</head>

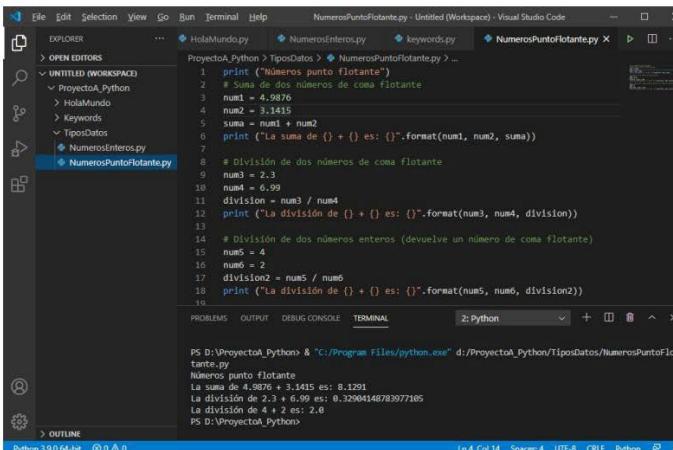
<body>
This is my first web page!
</body>
```



Antecedentes y perspectivas históricas.

Quinta generación (1981 - 1995)

Python (1991) es un programa híbrido de propósito general parcialmente funcional, orientado a objetos y de tipo imperativo, desarrollado para hacer que el código sea más fácil de leer para los programadores, simplificando así su uso.



The screenshot shows the Visual Studio Code interface with several tabs open: 'HolaMundo.py', 'TiposDatos.py', 'NumerosEnteros.py', 'keywords.py', and 'NumerosPuntoFlotante.py'. The 'NumerosPuntoFlotante.py' tab is active, displaying the following Python code:

```

print("Números punto flotante")
# Suma de los números de coma flotante
num1 = 4.9876
num2 = 3.1415
suma = num1 + num2
print("La suma de {} + {} es: {}".format(num1, num2, suma))

# División de dos números de coma flotante
num3 = 2.3
num4 = 6.99
division = num3 / num4
division2 = num5 / num6
print("La división de {} + {} es: {}".format(num3, num4, division))
print("La división de dos números enteros (devuelve un número de coma flotante)
num5 = 4
num6 = 2
division2 = num5 / num6
print("La división de {} + {} es: {}".format(num5, num6, division2))

```

The terminal below shows the execution of the script:

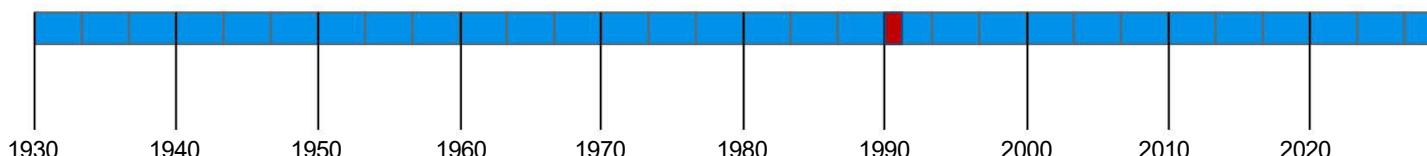
```

PS D:\ProyectoA_Python> & "C:/Program Files/python.exe" d:/ProyectoA_Python/TiposDatos/NumerosPuntoFlotante.py
Números punto flotante
La suma de 4.9876 + 3.1415 es: 8.1291
La división de 2.3 + 6.99 es: 0.3290414878397105
La división de 4 + 2 es: 2.0
PS D:\ProyectoA_Python>

```

- Multiparadigma: Orientado a objetos, imperativo y funcional.
- Lenguaje interpretado.
- Escritura dinámica.
- Multiplataforma.

Es el lenguaje más utilizado para la construcción de programas relacionados con Big Data e Inteligencia Artificial.





Sexta generación

Teléfonos móviles, robots e IA.

Antecedentes y perspectivas históricas.

Sexta generación (1995 Ahora)

Comienzan a venderse los primeros “Smartphones” (2009) que combinan las funciones de un celular y una computadora.



iPhone 3

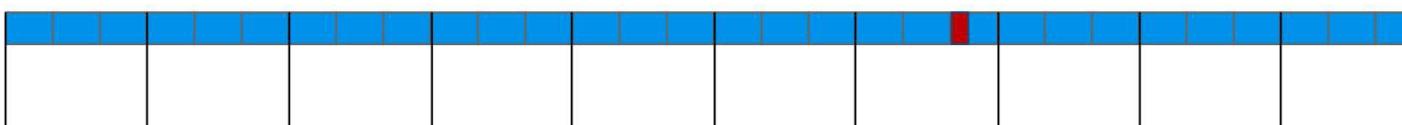
Antecedentes y perspectivas históricas.

Sexta generación (1995 Ahora)

IBM presenta Deep Blue (1997), una supercomputadora capaz de computación paralela, y se enfrenta dos veces al campeón de ajedrez (Kasparov).



Deepblue vs Kasparov en 1997: 42
Deepblue vs Kasparov en 1998: 60



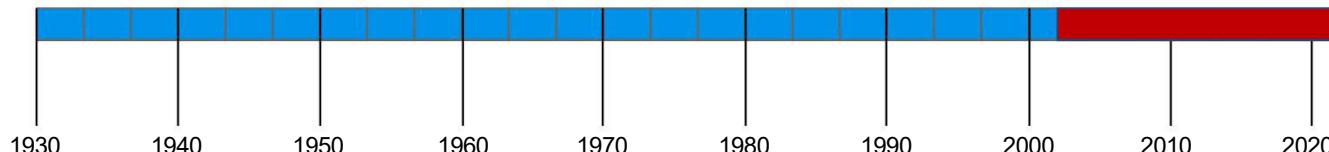
Antecedentes y perspectivas históricas.

Sexta generación (1995 Ahora)

Facebook fue creado (2004) por Mark Zuckerberg, Eduardo Saverin, Andrew McCollum, Dustin Moskovitz y Chris Hughes.



This screenshot shows a user profile for Scott Pearson. The header says 'Scott Pearson's Profile (This is you)' and 'Scranton'. The profile picture shows two men. The 'Information' section contains detailed account info: Name (Scott Pearson, BS), Member Since (January 12, 2005), Last Update (February 3, 2005), Email (pearson2@scranton.edu), Status (Alumnus/Alumna), Sex (Male), Year (2004), Concentrations (Computing Sciences, Mathematics), Phone (570-429-4018), High School (Dunmore HS '00), and Extended Info (Screenname: ScottPearP7, Looking For: Friendship, Dating, A Relationship, Random play, Whatever I can get). The 'Access' section indicates he is logged in from a non-residential location. There are also sections for 'Picture', 'Visualize My Friends', 'Edit My Profile', 'My Account Preferences', and 'My Privacy Preferences'.



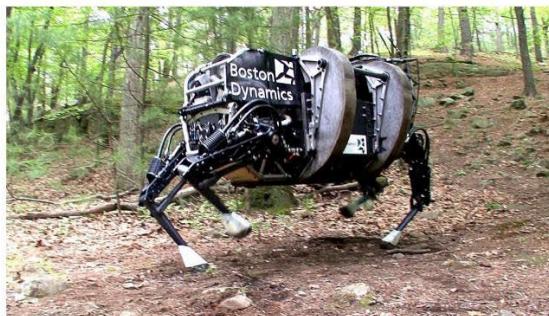
Antecedentes y perspectivas históricas.

Sexta generación (1995 Ahora)

La era de los robots asistentes comienza con la creación de AIBO, Roomba y ASIMO.



ASIMO 2000



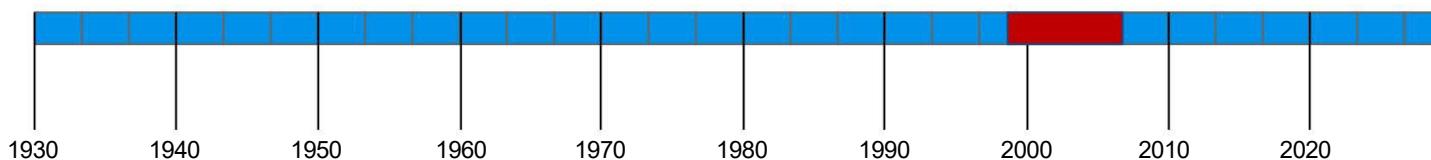
Perro grande 2005



Primera roomba
2002



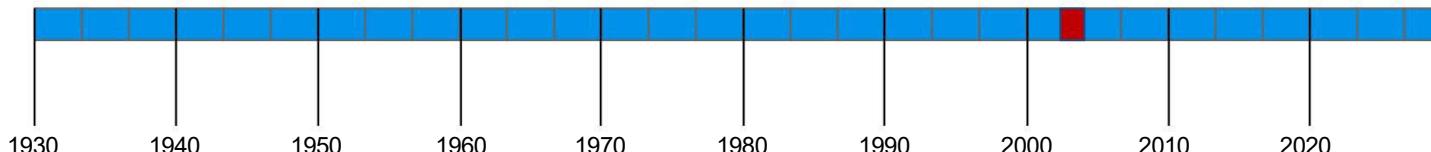
AIBO 1999



Antecedentes y perspectivas históricas.

Sexta generación (1995 Ahora)

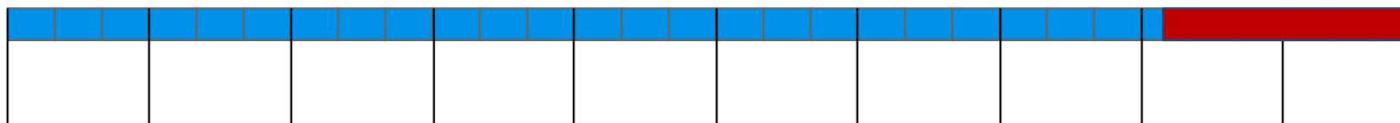
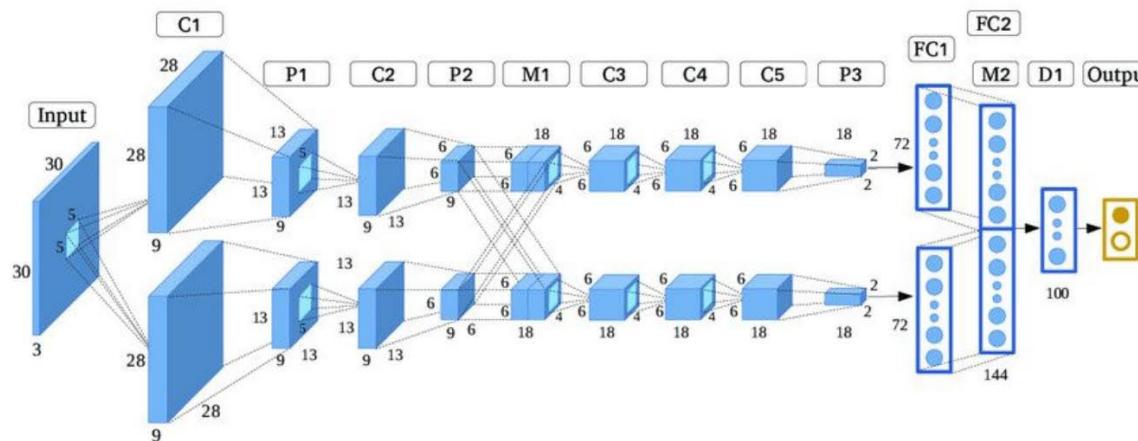
Creación del Desafío DARPA (2004). Concurso de vehículos autónomos organizado por DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency).



Antecedentes y perspectivas históricas.

Sexta generación (1995 Ahora)

Creación de las primeras redes neuronales profundas eficientes para la identificación de objetos mediante Artificial Visión. Alex Net (2012).



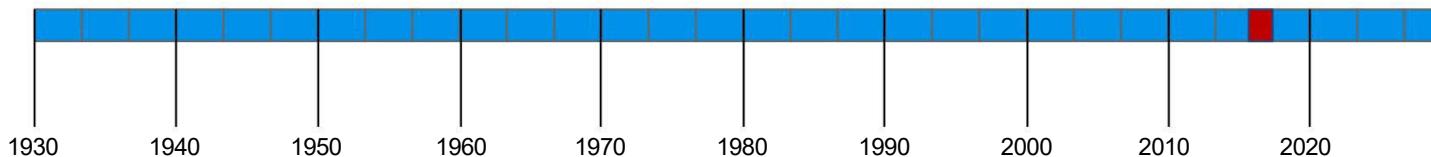
Antecedentes y perspectivas históricas.

Sexta generación (1995 Ahora)

AlphaGo (2016) un jugador de Go creado con Machine Learning que pudo derrotar al mejor jugador de Go del mundo.



<https://www.youtube.com/watch?v=WXuK6gekU1Y>



Antecedentes y perspectivas históricas.

Sexta generación (1995 Ahora)

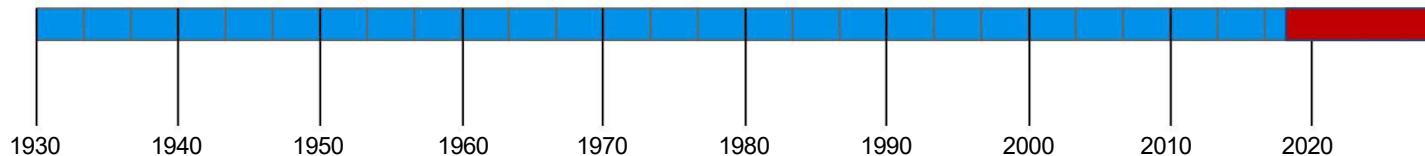
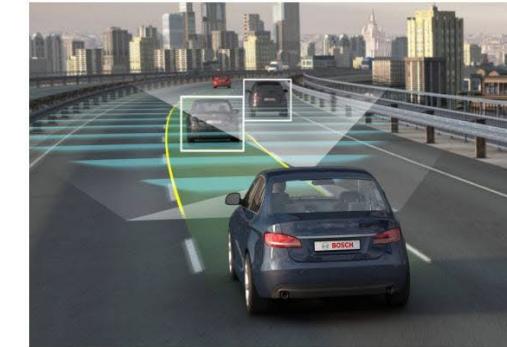
El desarrollo de aplicaciones se convierte en una de las industrias más importantes de la ingeniería informática.



Antecedentes y perspectivas históricas.

Sexta generación (1995 Ahora)

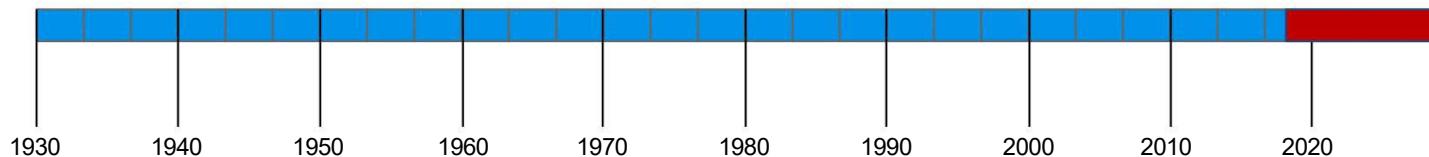
Desarrollo de diferentes vehículos autónomos.



Antecedentes y perspectivas históricas.

Sexta generación (1995 Ahora)

Diseño de los primeros robots que utilizan técnicas avanzadas de Inteligencia Artificial para poder interactuar y razonar con el entorno.



Antecedentes y perspectivas históricas.

Sexta generación (1995 Ahora)

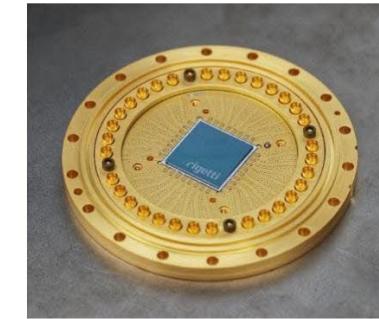
Construcción de las primeras computadoras cuánticas que utilizan Qubits en lugar de los bits tradicionales.



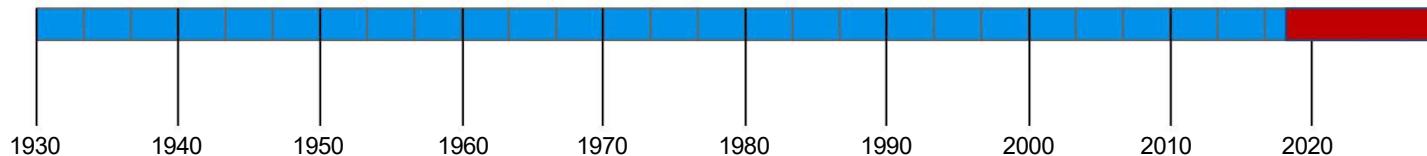
IBM – 50 cúbits



Google – 72 cúbits



Rigetti – 20 cúbits



Fundamentos de Ingeniería Informática

Módulo I - Unidad 2 El contexto actual de la Informática.

Profesores: Héctor Molina García



Universidad
Francisco de Vitoria
UFV Madrid

*Grado en Ingeniería Informática
Escuela Politécnica Superior*

Alguna pregunta importante.

Algunas preguntas importantes....

Pensando en

¿Qué es la informática?

¿Qué es la Ingeniería Informática?

¿Qué hace un ingeniero informático?

¿Qué tiene que hacer él o ella?

¿Cómo es el trabajo hoy?



Algunas preguntas importantes....

Pensando en

¿Qué es la informática?

El estudio de **las computadoras y la computación**, incluidos sus fundamentos teóricos y algorítmicos, hardware y software, y sus usos para procesar información. La disciplina de las ciencias de la computación incluye el estudio de algoritmos y estructuras de datos, diseño de computadoras y redes, modelado de datos y procesos de información e inteligencia artificial.

Algunas preguntas importantes....

Pensando en

¿Qué es la Ingeniería Informática?

La ingeniería informática es una rama de la ingeniería eléctrica que integra varios campos de **la informática** y la ingeniería electrónica necesarios para desarrollar hardware y software informático.

Algunas preguntas importantes....

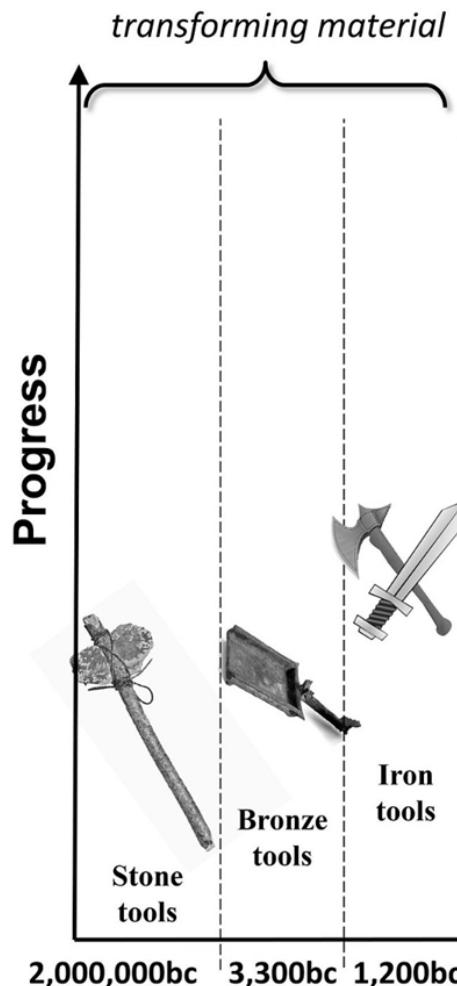
Pensando en

¿Qué hace un Ingeniero en Computación?

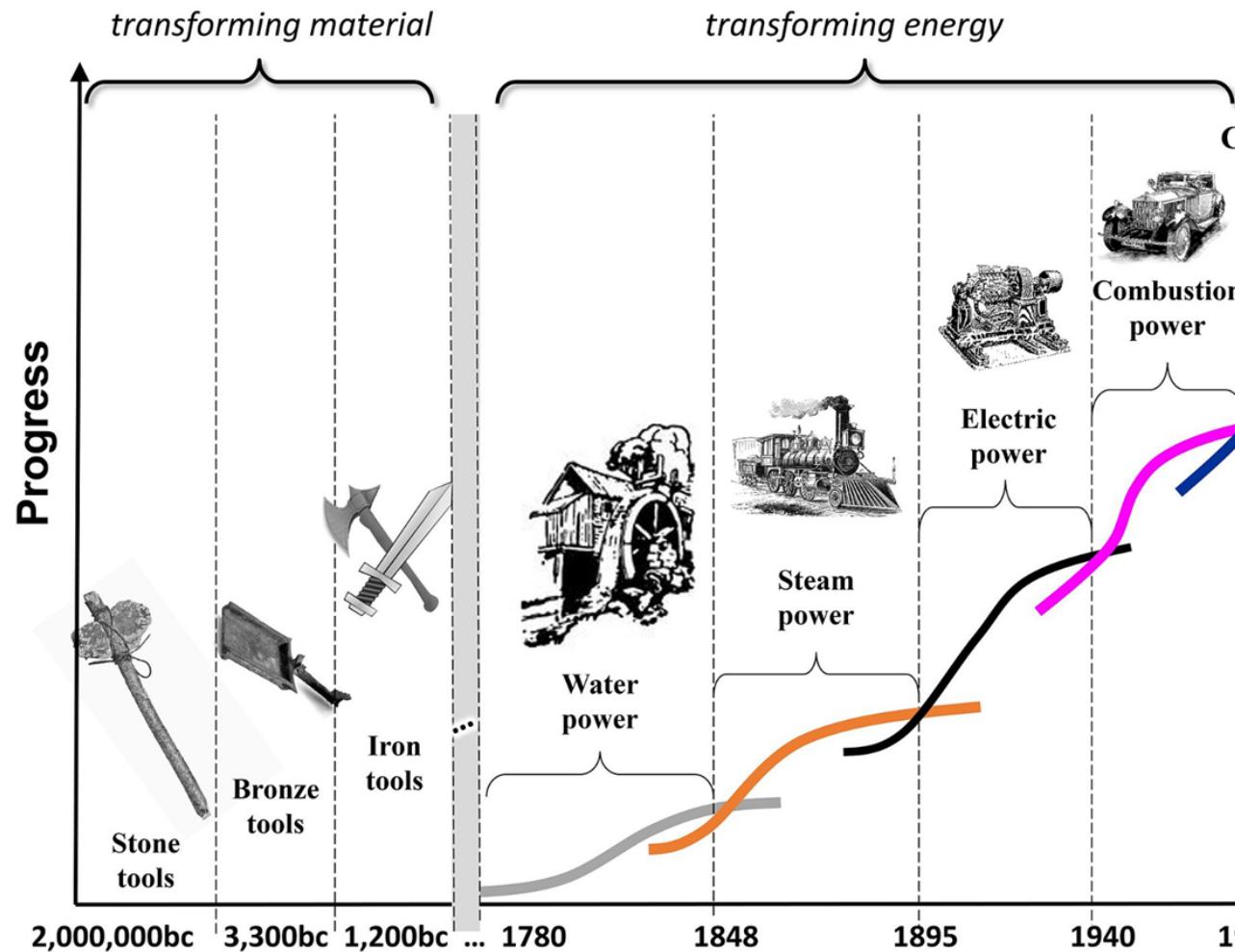
Los ingenieros informáticos están involucrados en muchos aspectos de hardware y software de la informática, desde el diseño de microcontroladores, microprocesadores, computadoras personales y supercomputadoras individuales, hasta el diseño de circuitos. Los ingenieros informáticos escriben **software** y **firmware** para **microcontroladores integrados**, diseñan **chips**, diseñan **sensores analógicos**, diseñan placas de circuito de señal mixta, diseñan **sistemas operativos**, **sistemas robóticos**, **sistemas de control** y **sistemas de IA**.

¿Por qué estamos aquí?

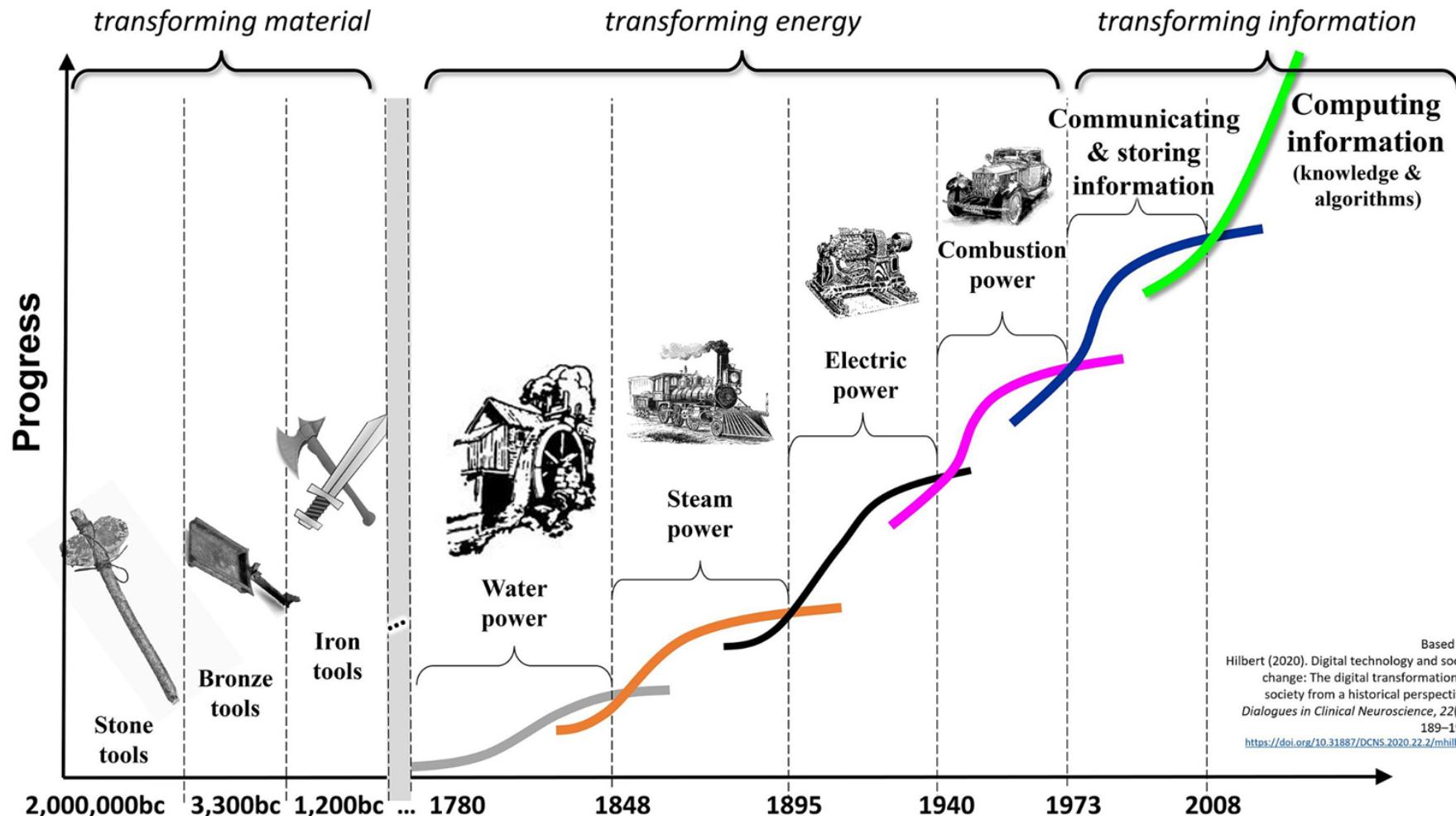
¿Por qué estamos aquí?



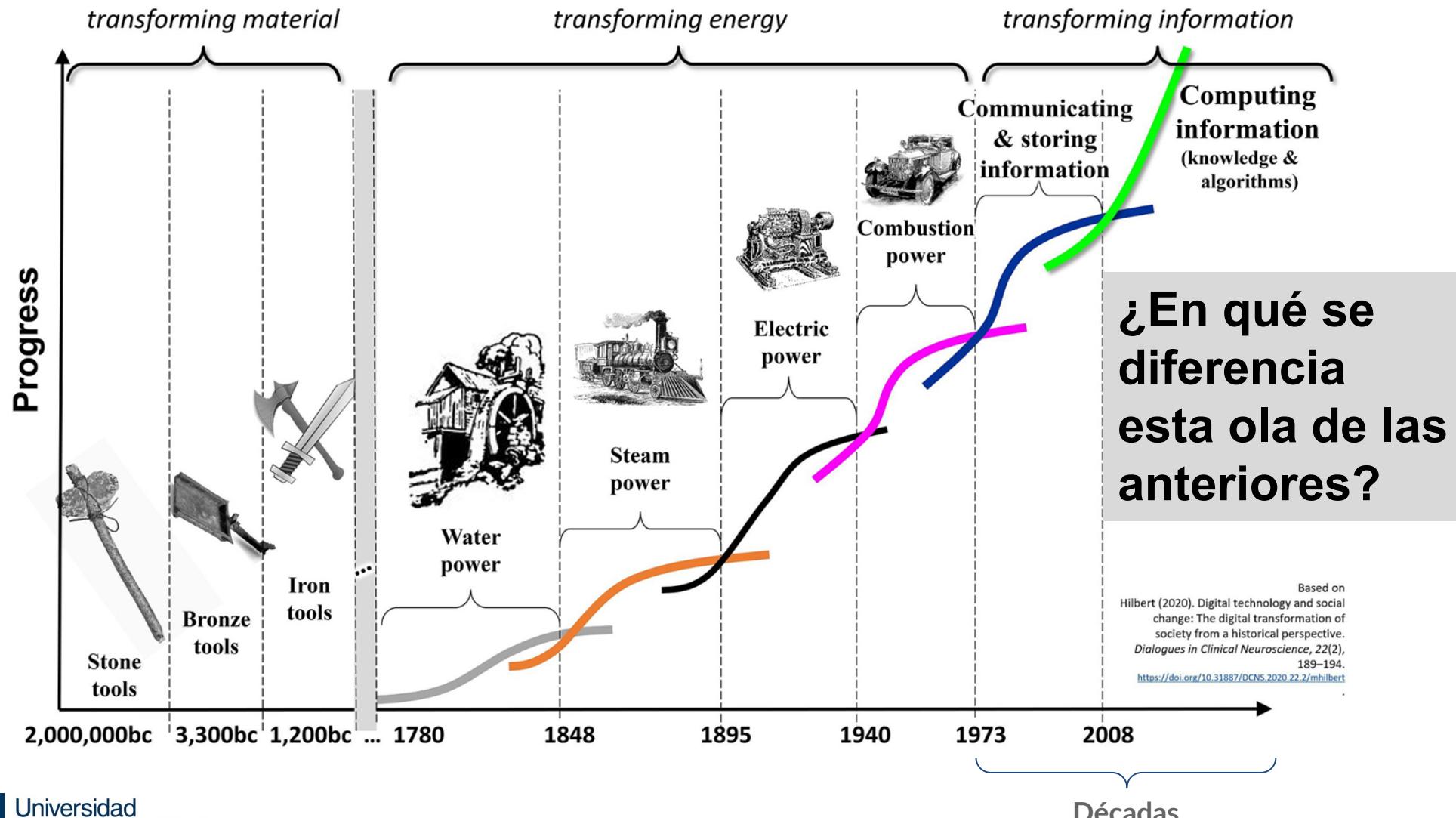
¿Por qué estamos aquí?

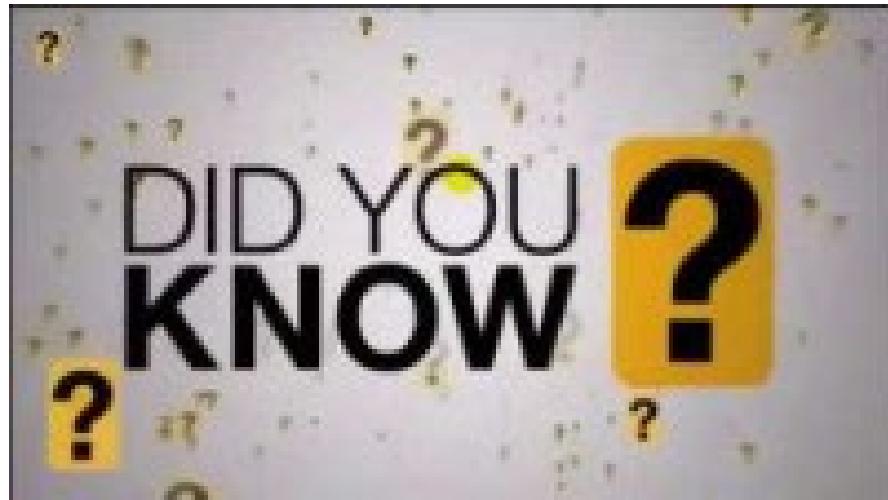


¿Por qué estamos aquí?



¿Por qué estamos aquí?





La ola tecnológica

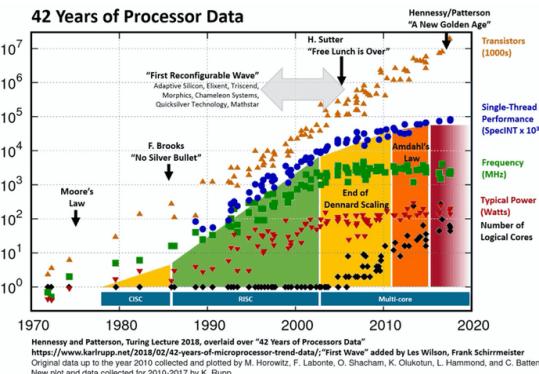
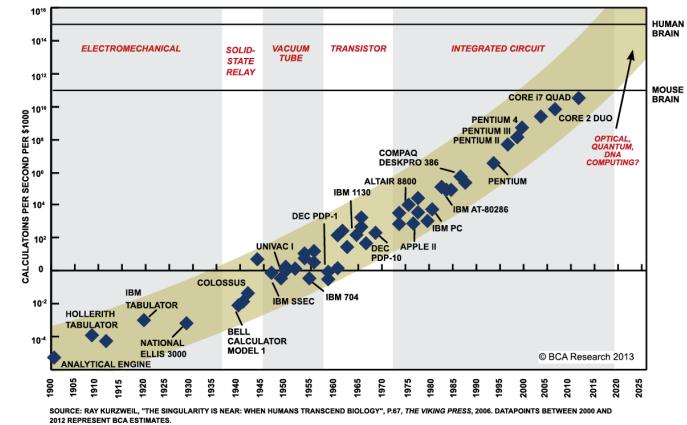
La ola tecnológica

Ley de Moore

En 1965, **Gordon Moore** postuló que aproximadamente cada dos años, la cantidad de transistores en los microchips se duplicará. Comúnmente conocido como la Ley de Moore, este fenómeno sugiere que el progreso computacional será significativamente más rápido, más pequeño y más eficiente con el tiempo.

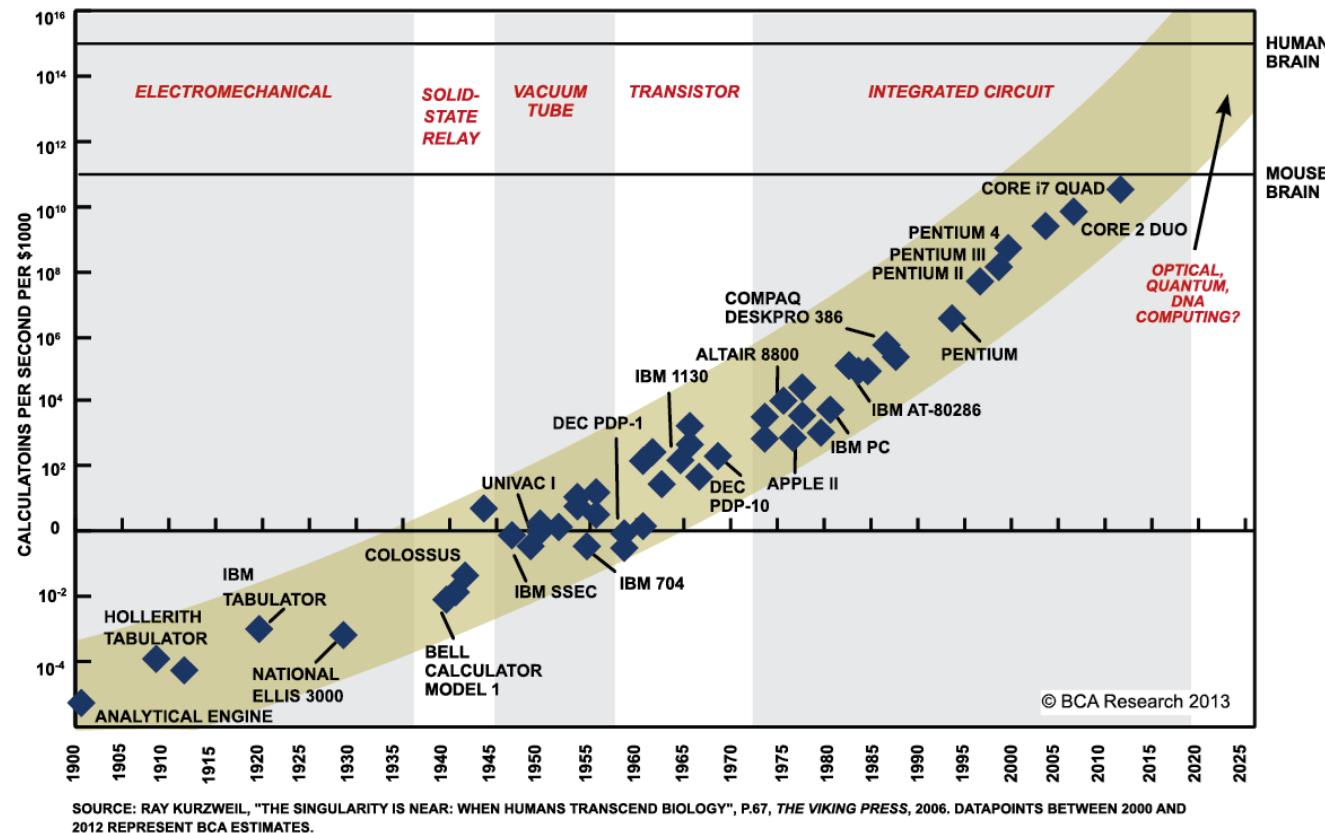
Se estima que la Ley de Moore terminará en algún momento de la década de 2020.

Los transistores no podrán operar dentro de circuitos más pequeños a temperaturas cada vez más altas. Esto se debe al hecho de que enfriar los transistores requerirá más energía que la energía que pasa a través del propio transistor.



La ola tecnológica

Ley de Moore



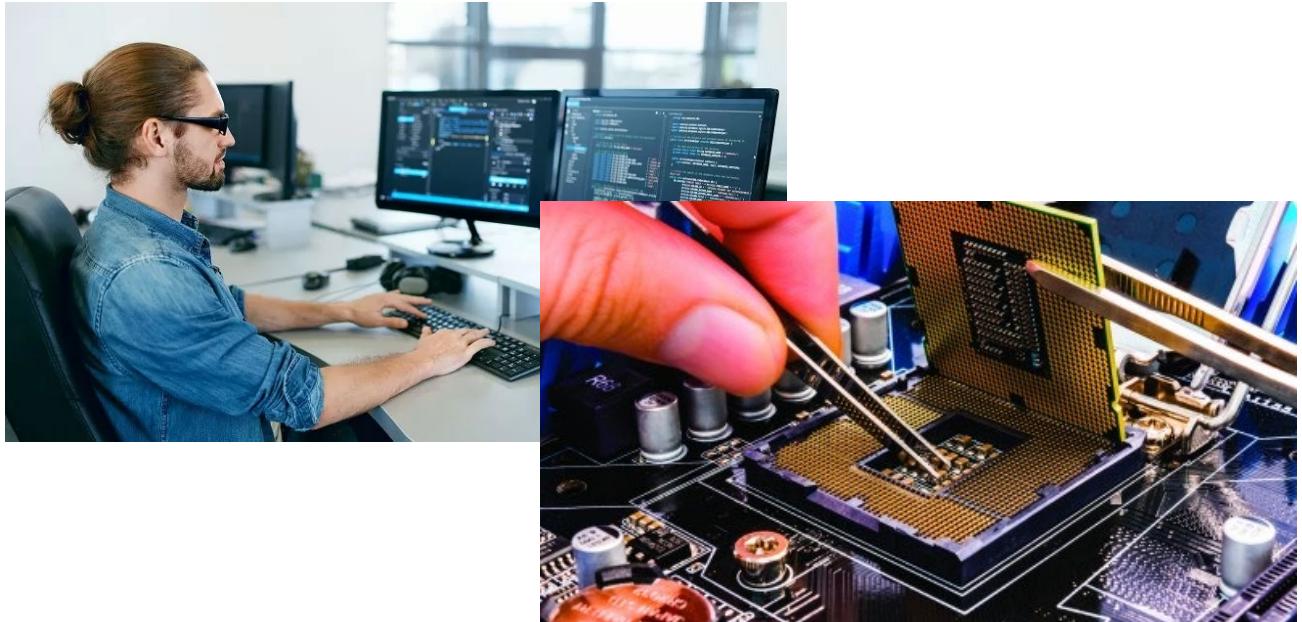
¿Qué es un Ingeniero informático?

Ingeniero informático

¿Qué es Ingeniero en Computación?

Los ingenieros informáticos brindan soluciones de TI (que involucran información digital) para satisfacer las necesidades de individuos y organizaciones basadas en:

- Hardware
- Software



Cuales son los beneficios que las TIC brindan a las personas?

Ingeniero Informático - Beneficios

¿Cuáles son los beneficios?

Permiten ahorrar tiempo

Asisten a las personas

Transmisión cultural

Favorecen el acceso a la información

Seguridad

Nuevas formas de ocio

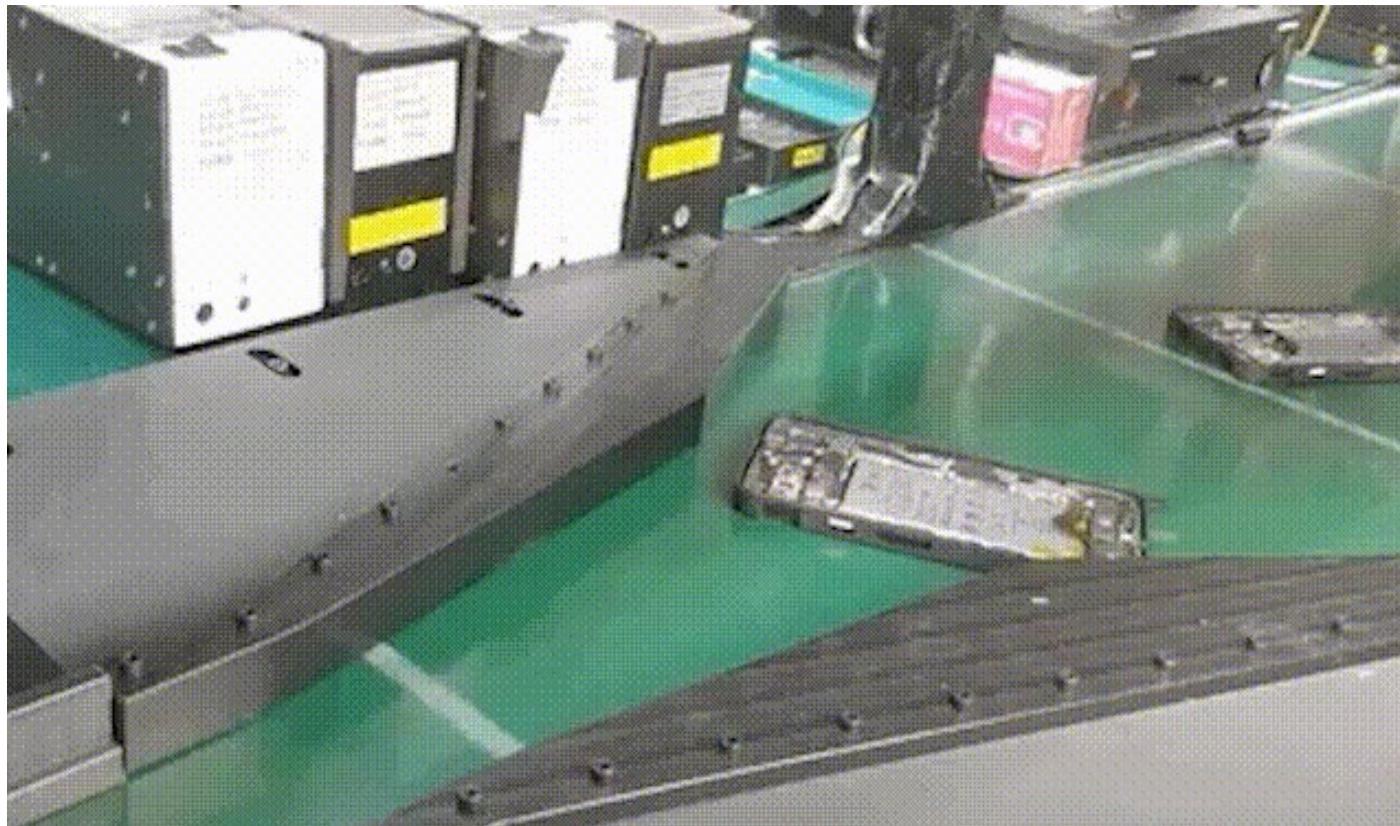
Otras formas de aprender



Ingeniero Informático - Beneficios



Ingeniero Informático - Beneficios



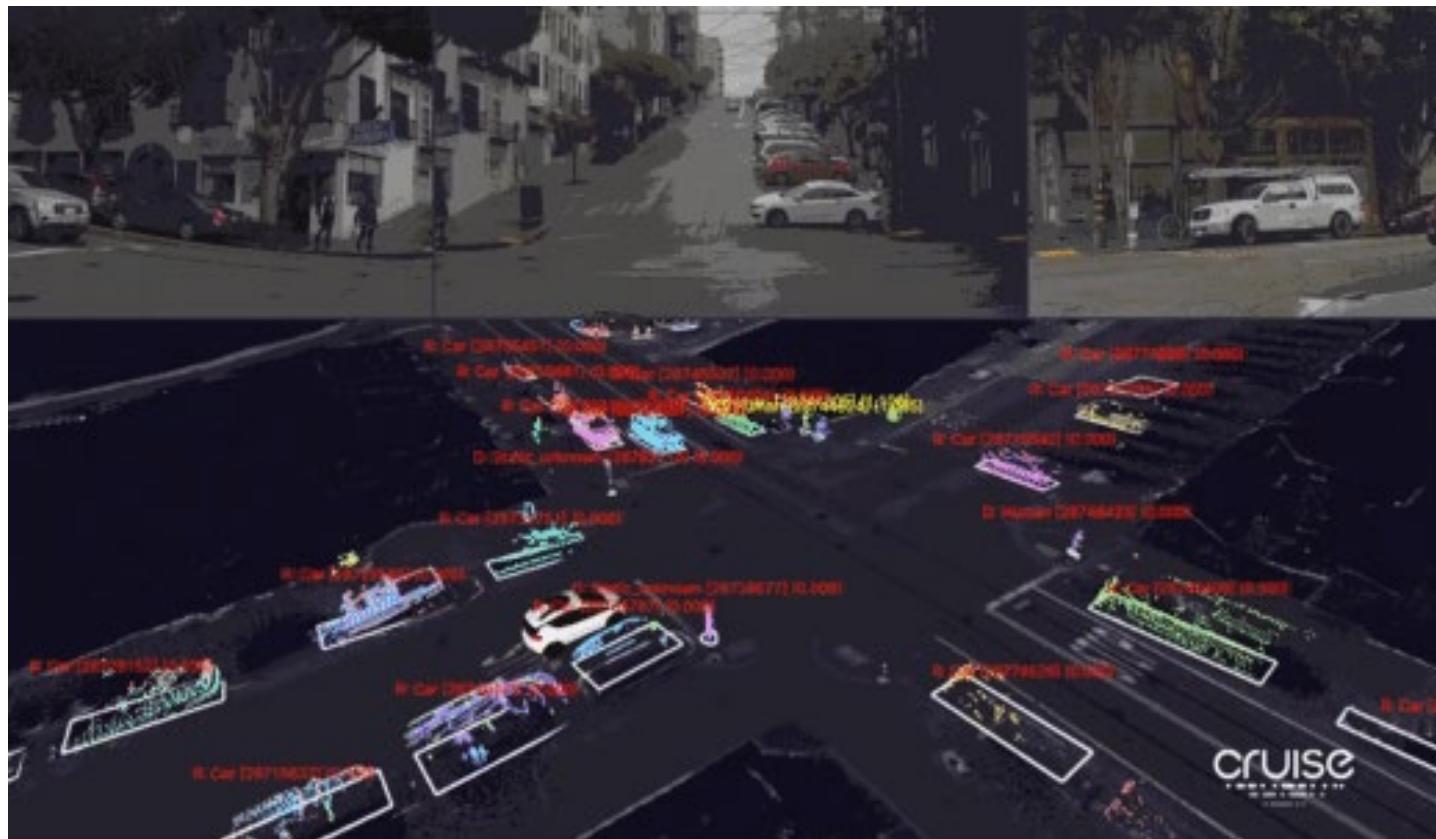
Ingeniero Informático - Beneficios



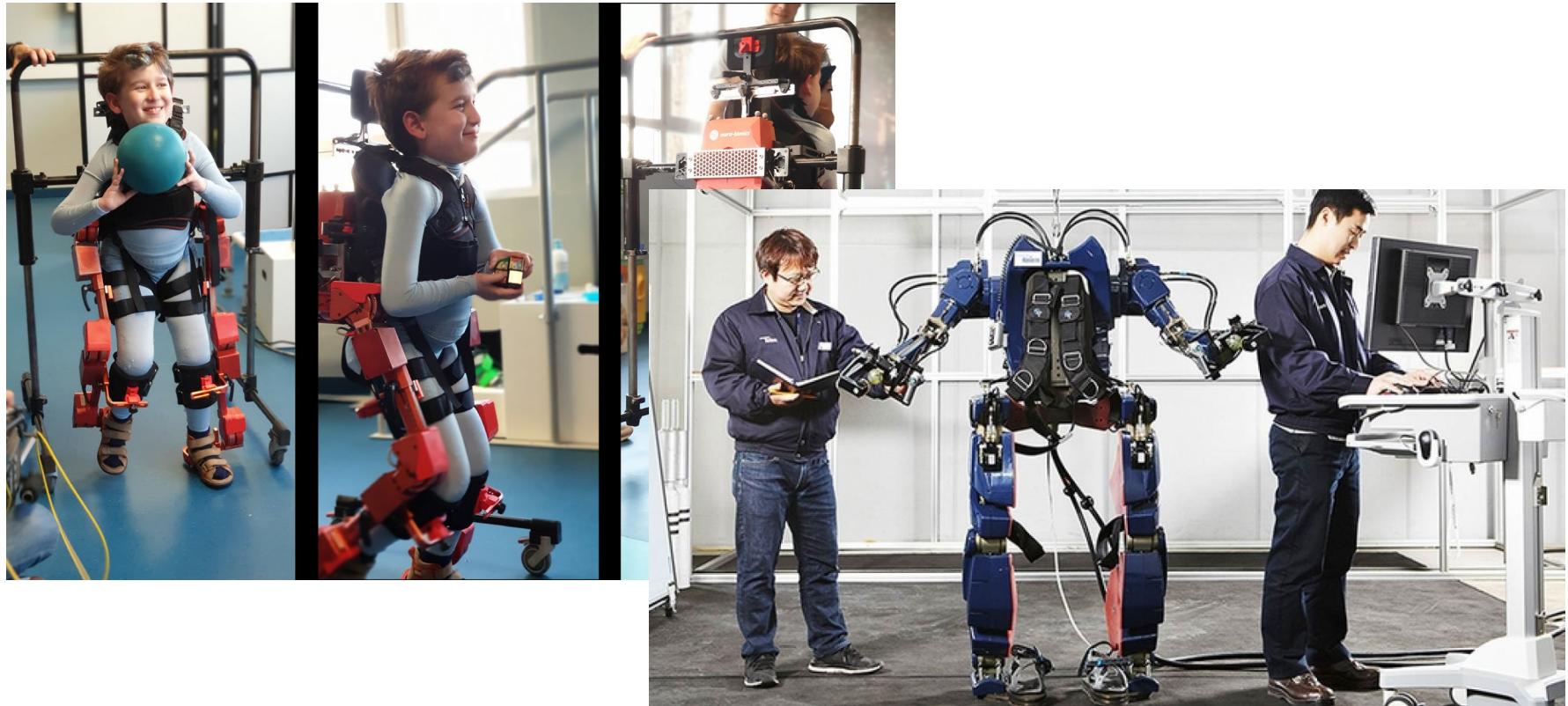
Ingeniero Informático - Beneficios



Ingeniero Informático - Beneficios



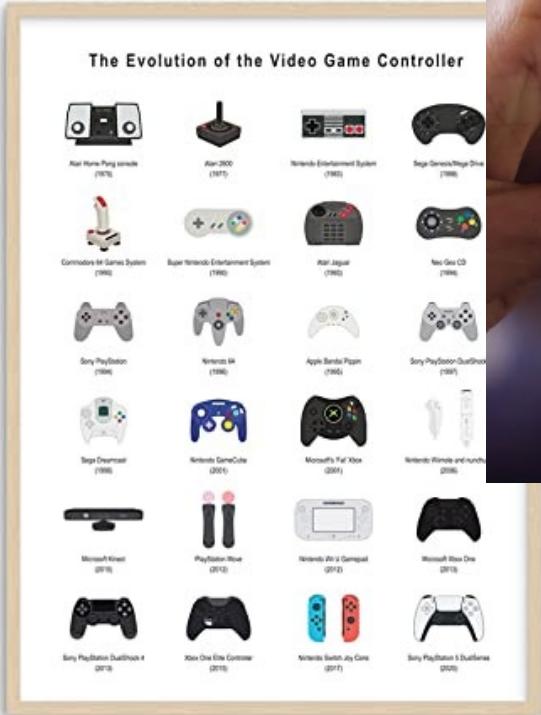
Ingeniero Informático - Beneficios



Ingeniero Informático - Beneficios



Ingeniero Informático - Beneficios



Ingeniero Informático - Beneficios

Main Page – Wikipedia, the free encyclopedia

http://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page

Welcome to Wikipedia,
the free encyclopedia that anyone can edit.
1,089,349 articles in English

navigation

- Main Page
- Community Portal
- Featured articles
- Current events
- Recent changes
- Random article
- Help
- Contact Wikipedia
- Donations

search

Go Search

toolbox

- What links here
- Related changes
- Upload file
- Special pages
- Printable version

Done

LIBRARY LIBRARY OF CONGRESS

This Collection Search Loc.gov

Library of Congress > Digital Collections > United States Congressional Web Archive > About this Collection

Subscribe Share/Save

COLLECTION United States Congressional Web Archive

About this Collection Collection Items

Featured Content

Viernes, 22 de Abril de 2005

BUSCAR

BIBLIOTECA NACIONAL de ESPAÑA

La Biblioteca Contactar Mapa Web Test de evaluación Nuestra web Privacidad

Historia La biblioteca

Funciones

Estructura de gobierno

Desarrollo de las colecciones

Estadísticas de uso

Cooperación

Publicaciones

Sede de Alcalá de Henares

PEF-Especial para profesionales

DÍAS 1, 2 Y 3 DE MAYO

el QUIJOTE BIBLIOTECA NACIONAL

1ª Jornada de Puertas Abiertas
23 de abril 2005

COLECCIONES

CATÁLOGOS

SERVICIOS

BIBLIOTECA DIGITAL



Broaden and Improve our opportunities for a successful life

Save time

New ways to
understand the
world

New technologies
that help people

New technologies
that help people

Access to
information

Security

New ways to
entertainments

New ways
to learning

La Ingeniería Informática en la sociedad actual: Amenazas

La Ingeniería Informática en la sociedad actual: Amenazas

Cuestiones pertinentes

Información en las redes sociales

¿Eres consciente de la información que publicas?

¿Lees los contratos de licencia de todas las aplicaciones?

¿Hay alguna ley que nos proteja?



La formación integral del Ingeniero Informático

Cuestiones pertinentes

¿Cómo debe ser un ingeniero informático que cumple su misión en el mundo actual?

¿Qué tipo de habilidades debe tener?

¿Qué tipo de experiencias son buenas?

Soft skills, ¿qué es eso?



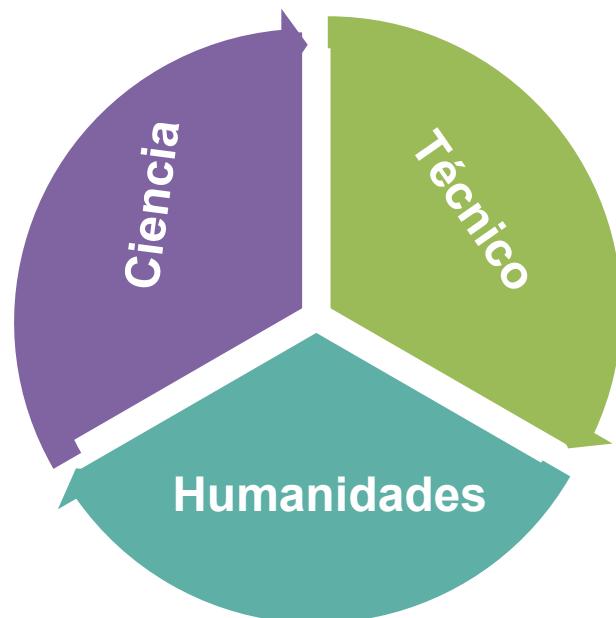
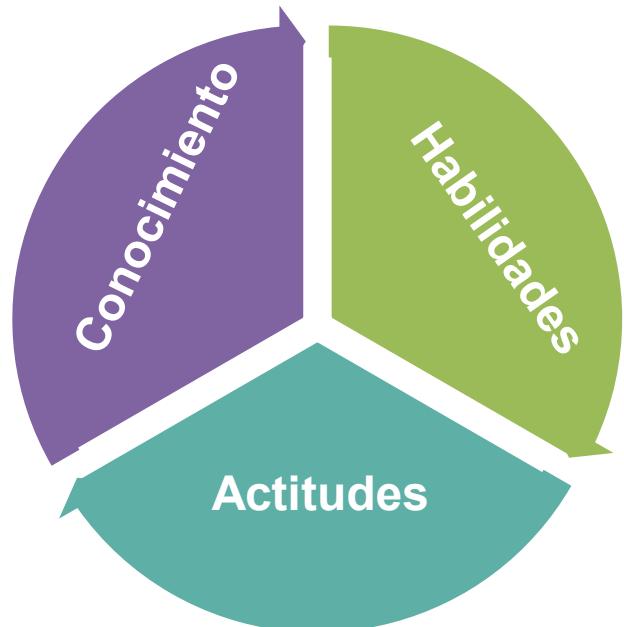
Cuestiones pertinentes

- Su objetivo es brindar a los ingenieros una formación más amplia que les permita no solo idear **soluciones técnicas a un problema**, sino también leer la vida de las personas, leer la sociedad para **identificar los desafíos y las necesidades** a las que pueden responder con su profesión.
- Busca ampliar la visión del mundo y el papel de la ingeniería informática y **la tecnología en la sociedad**: no todo se reduce a la **tecnología** y nuestro campo de conocimiento.
- Su objetivo es ayudar a los futuros ingenieros a desarrollar una carrera profesional acorde con su **proyecto de vida** y que les permita desarrollarse **como personas** y como profesionales.

La formación integral

Cuestiones pertinentes

- Desarrollar integralmente al futuro ingeniero, sabiendo que las competencias personales y profesionales implican mucho más que conocimientos.



Fundamentos de Ingeniería Informática



Unidad 3 La Ingeniería Informática como Carrera y Profesión

Objetivos



- Conocer la situación general del empleo en nuestro sector
- Conocer el plan de estudios del Grado en Ingeniería Informática de la UV. ¿Qué materias comprende? ¿Para qué nos prepara? ¿Qué competencias vamos a adquirir?
- Acercarse a la profesión del Ingeniero informático a través de las competencias, perfiles y empresas clave del sector.

Contenidos



- Situación del empleo en el sector
- Enfoque del plan de estudios
- Perfiles y competencias del Ingeniero Informático
- Empresas clave del sector y salidas profesionales

Contenidos

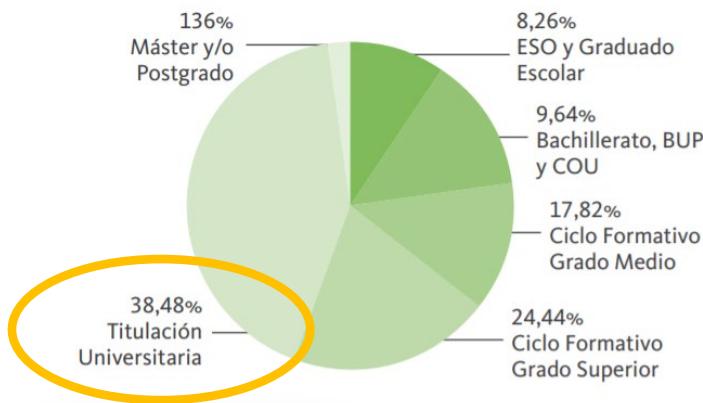


- Situación del empleo en el sector
- Enfoque del plan de estudios
- Perfiles y competencias del Ingeniero Informático
- Empresas clave del sector y salidas profesionales

Situación de empleo en el sector



Nivel formativo solicitado (*Tabla 1.0.13*)



Titulaciones universitarias más demandadas en la oferta de empleo

2018	Titulación universitaria	% Sobre el total de ofertas de empleo	% Sobre la oferta de empleo para titulados universitarios
Administración y Dirección de Empresas	3,46%	9,00%	
Ingeniería Informática	1,57%	4,09%	
Ingeniería Industrial	1,52%	3,95%	
Ciencias del Trabajo, Relaciones Laborales y Recursos Humanos	0,97%	2,52%	



Áreas funcionales con mayor escasez de talento

Comercial y ventas	30,74%
Tecnología, informática y telecomunicaciones	26,15%
Ingeniería y producción	19,79%
Atención al cliente	11,31%
Inteligencia de negocio y Big Data	8,83%

Niveles retributivos ofertados por área funcional

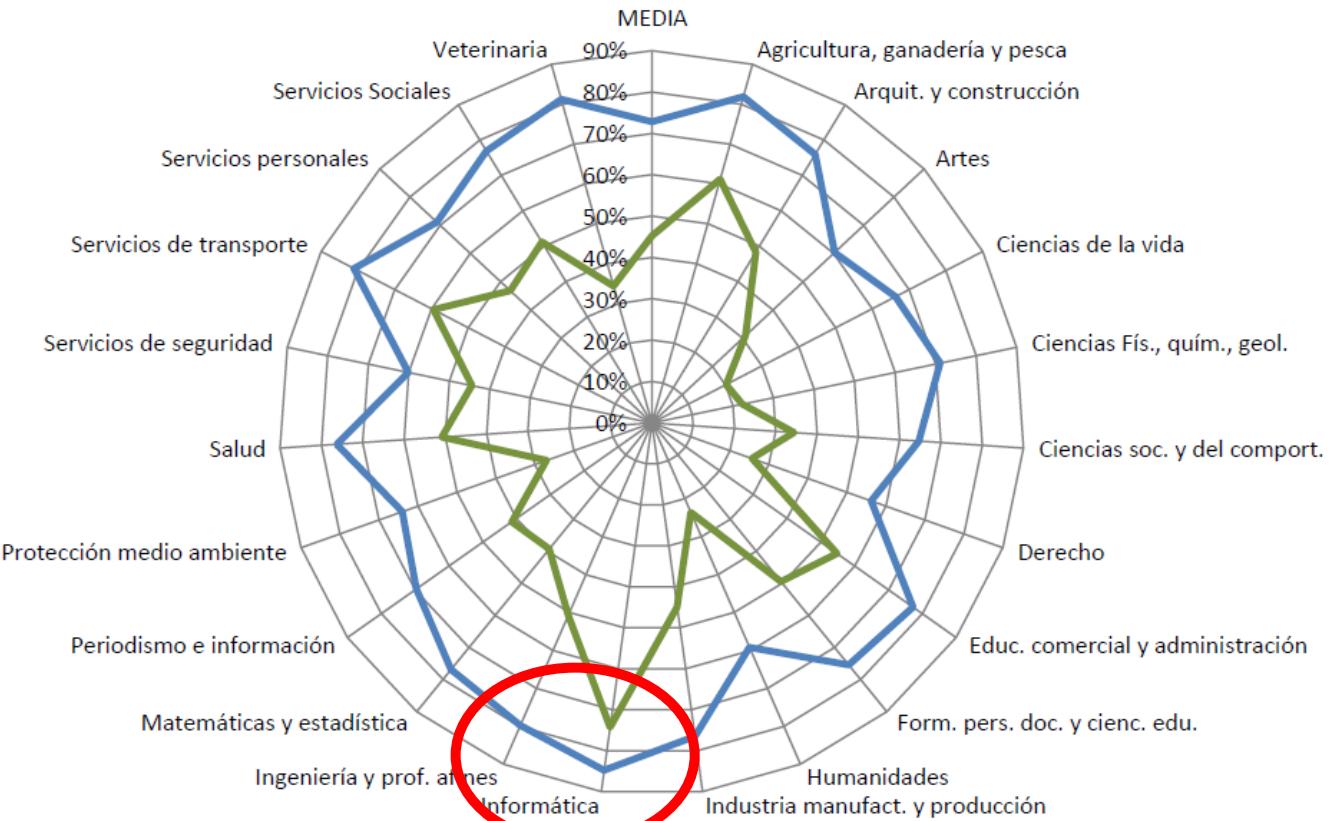
Área funcional	2018
Dirección y gerencia	45.186,21 €
Tecnología, informática y telec.	30.613,07 €
Legal	28.761,76 €
Marketing, comunicación y contenidos	26.115,49 €
Administración y finanzas	25.915,18 €
Calidad, I+D, PRL y medio ambiente	25.319,70 €
Diseño y maquetación	25.159,35 €

Situación del empleo en el sector



G.11. Tasas de afiliación de los egresados universitarios de Grado por ámbito de estudio el primer y el cuarto año después de egresar. Total egresados curso 2013-14.

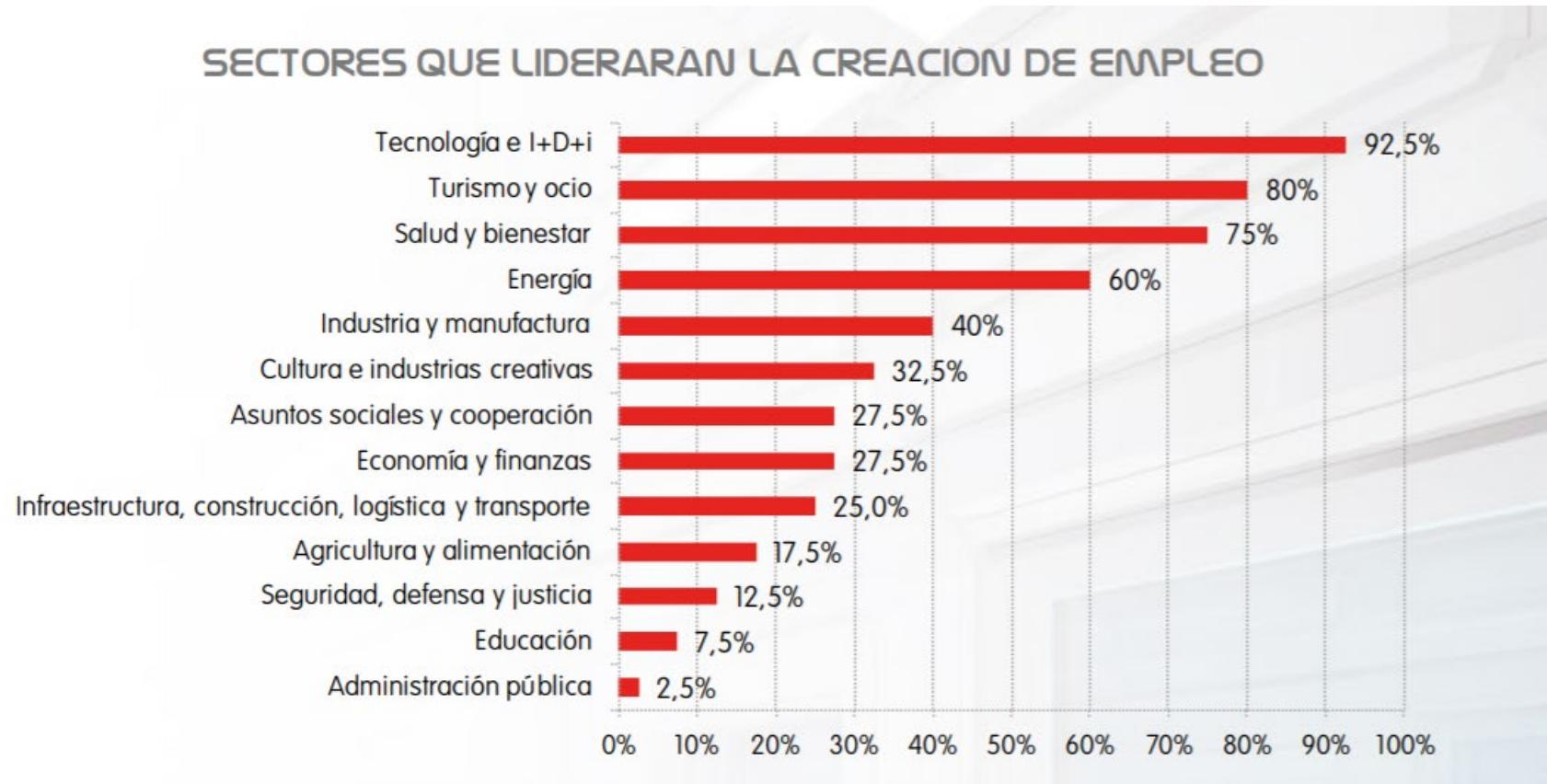
Unidad: Tasa (%)



Situación del empleo en el sector



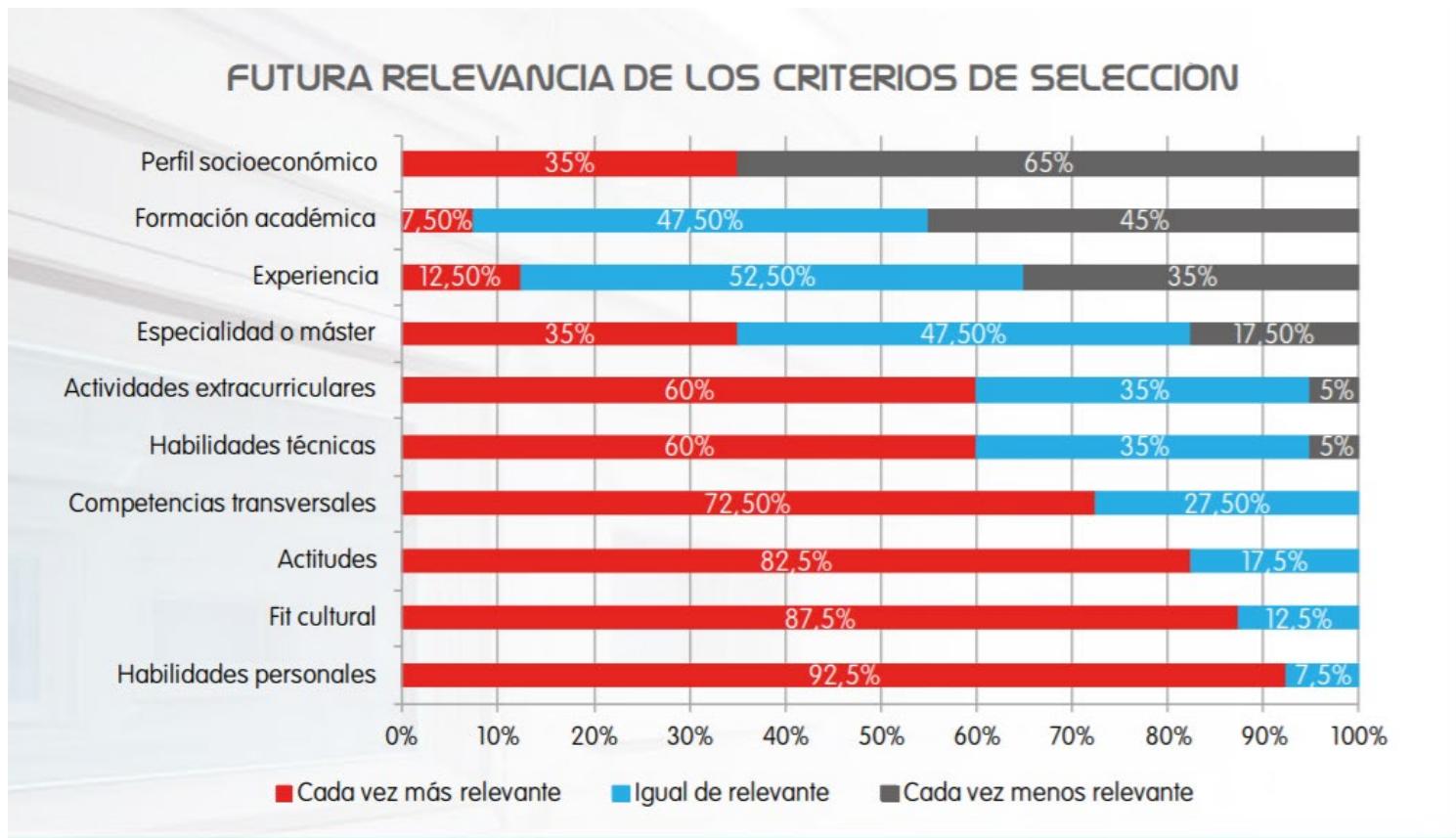
- Proyección a futuro, tendencias en la empleabilidad



Situación del empleo en el sector



- Proyección a futuro, tendencias en la empleabilidad



Situación del empleo en el sector



Valores sociales. Las competencias que van a volver a tener gran importancia son aquellas que están ligadas a valores como la ética, la fidelidad y el juego limpio.

Habilidades internacionales. La globalización hace que se trabaje con profesionales de muchos países y con distintos idiomas.

Trabajo en equipo. Saber construir con otros para aportar más valor.

Flexibilidad y adaptación al cambio. En un mercado cambiante es importante ser capaz de adaptarse a nuevos contextos.



Intraemprendimiento e innovación. Tener la capacidad de imaginar el futuro, innovar y aportar, son acciones que cada vez toman más valor.

Trabajo de forma remota. Manejar las herramientas para el trabajo colaborativo online.

Comunicación y habilidades sociales, tanto a nivel escrito como a nivel oral.

Habilidades para el s XXI

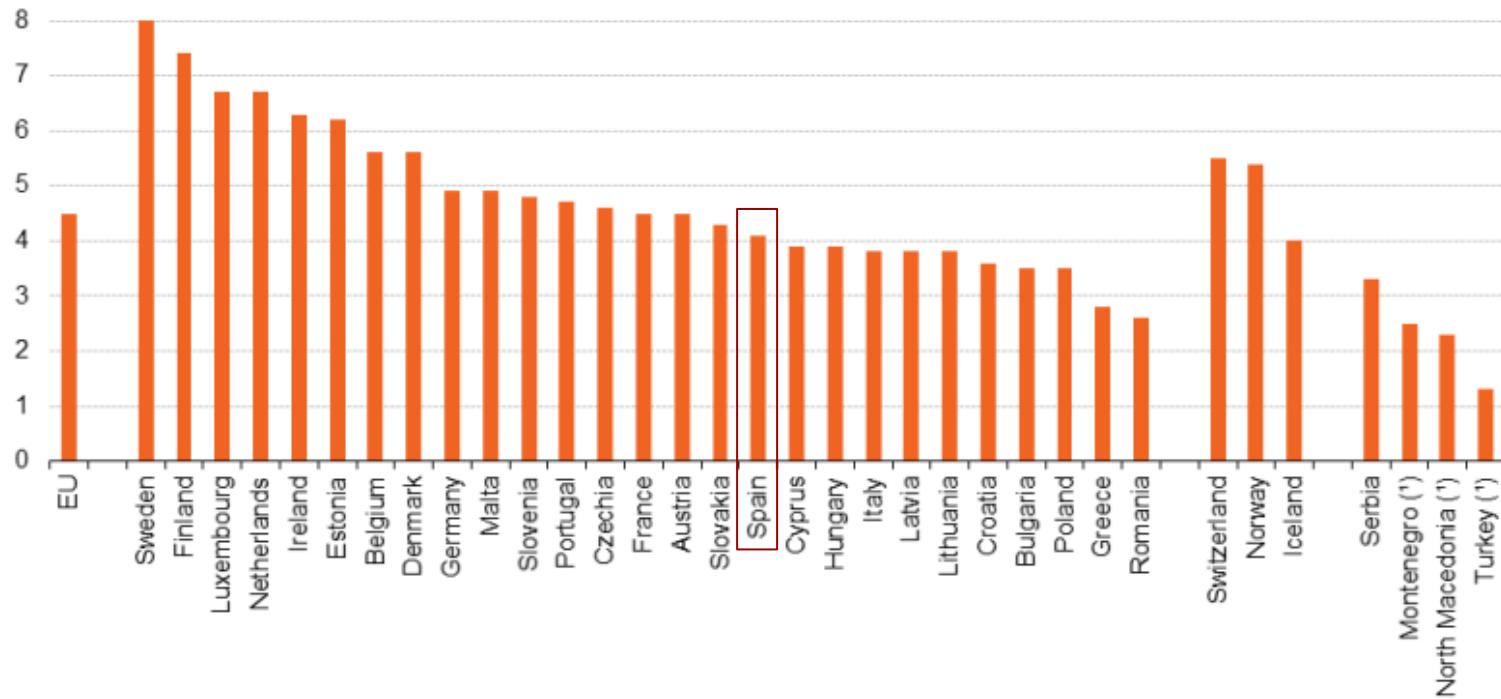
Aprendizaje constante y curiosidad. Estar aprendiendo siempre y reinventándose, en constante crecimiento

¿Qué está pasando en el mundo?

What is happening in Europe?

Proportion of ICT specialists in total employment, 2021

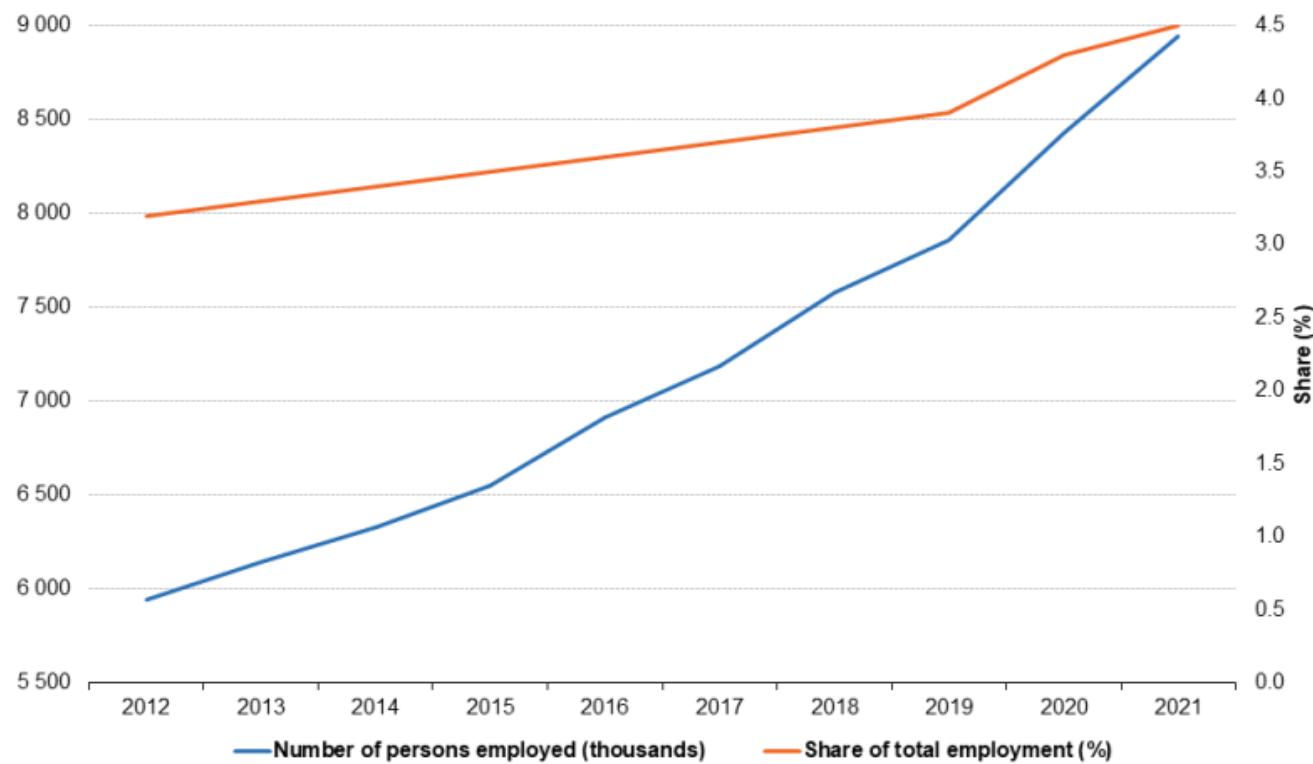
(%)



Source eurostat

What is happening in Europe?

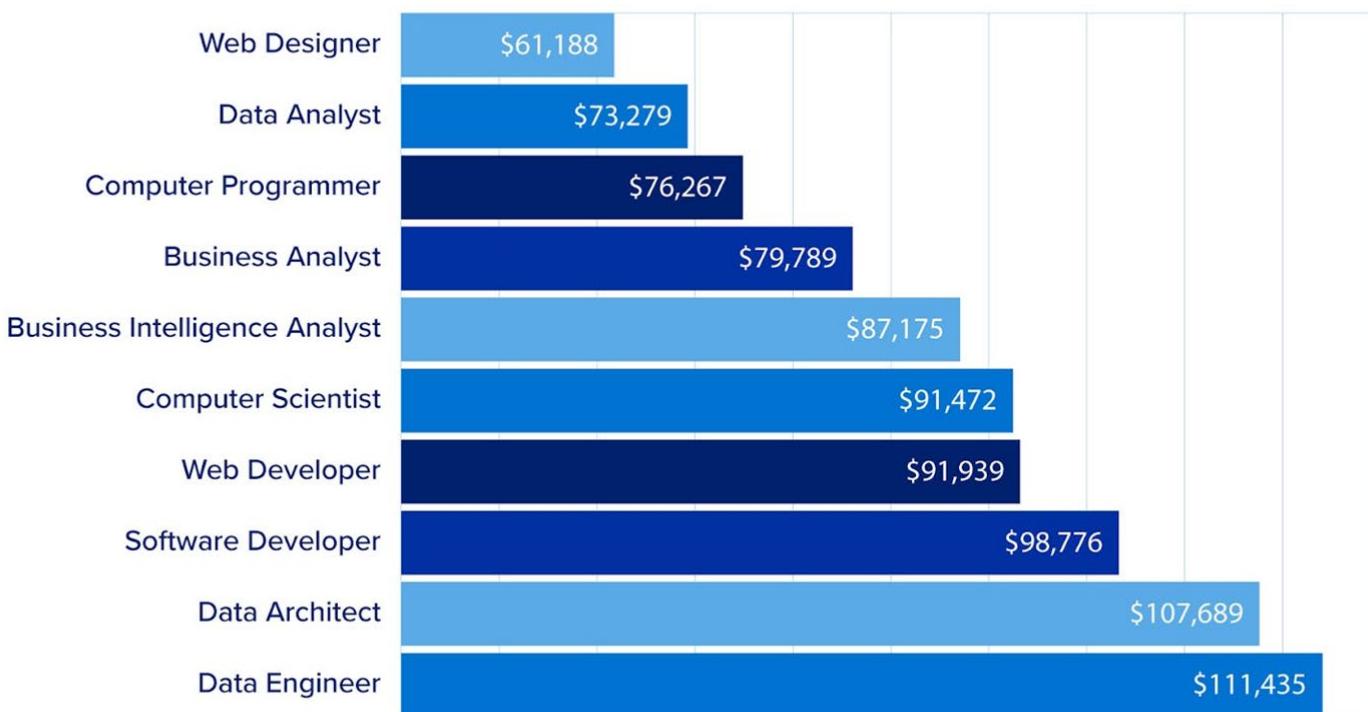
ICT specialists, EU, 2012-2021



Source eurostat

What is happening in the world?

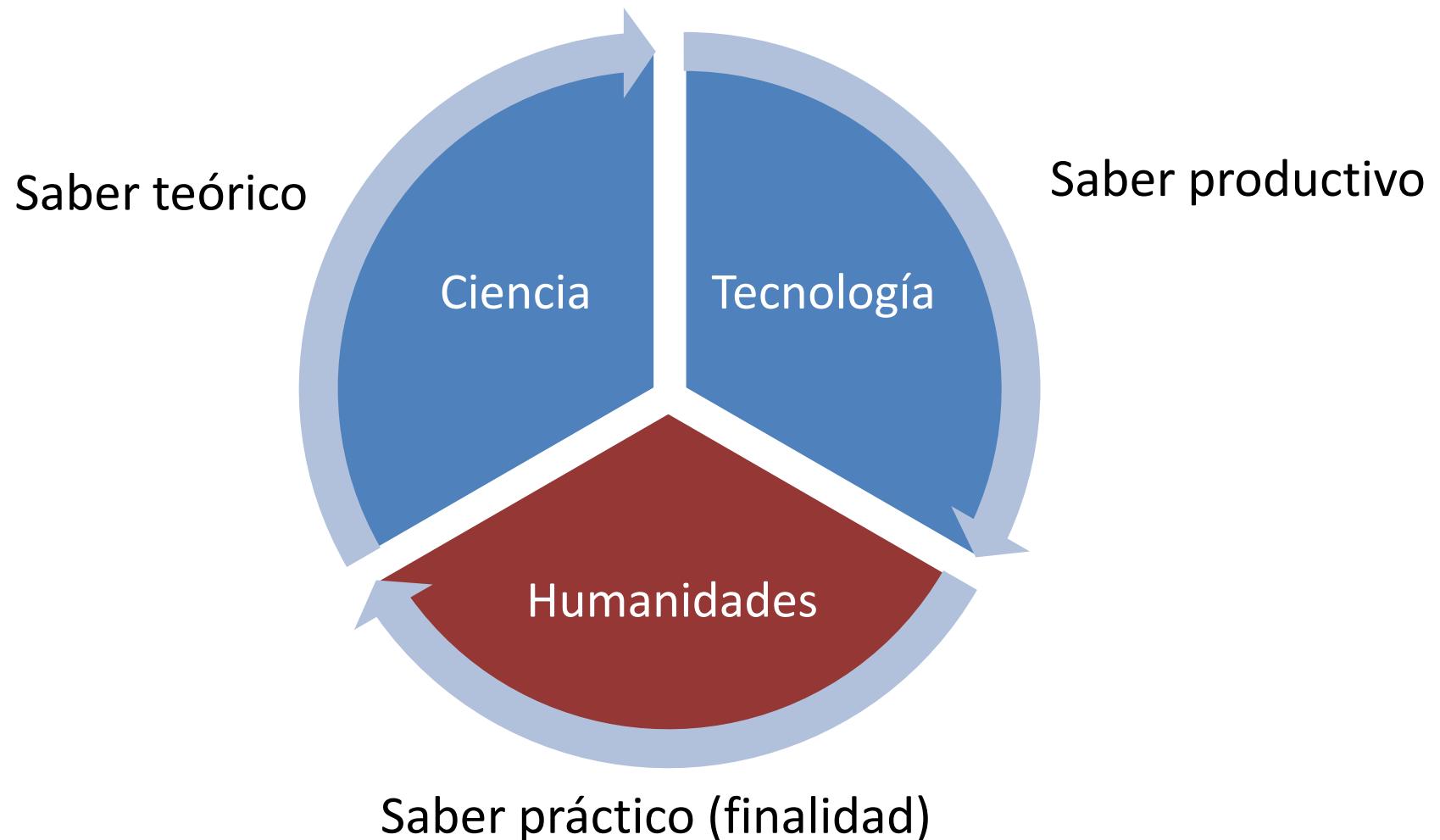
Computer Science Salaries



ng Glass Technologies, "Labor Insight Real-Time Labor Market Information Tool."

2 <http://www.burning-glass.com>

Enfoque del plan de estudios



Enfoque del plan de estudios



EMPRESA, HISTORIA, ÉTICA...

CIENCIA

TECNOLOGÍA

Tecnologías de la Información

Sistemas de Información

Ingeniería del Software

Ingeniería del Hardware

Ciencias de la Computación

Ciberseguridad

Enseñanza
de la
Ingeniería
Informática
(ACM
Curricula)

Contenidos



- Situación del empleo en el sector
- Enfoque del plan de estudios
- Perfiles y competencias del Ingeniero Informático
- Empresas clave del sector y salidas profesionales

Enfoque del plan de estudios



- Consultar el Plan de Estudios en la [web](#)
 - Contiene asignaturas de los tres ámbitos, mayoritariamente en el Técnico
 - Contiene asignaturas de los seis itinerarios establecidos en la ACM

Contenidos



- Situación del empleo en el sector
- Enfoque del plan de estudios
- **Perfiles y competencias del Ingeniero Informático**
- Empresas clave del sector y salidas profesionales

Perfiles y competencias del Ingeniero Informático



- Fin del Ingeniero Informático

Contribuye a la **mejora de sociedad**, facilita una vida más feliz y **amplía las posibilidad para una vida plena**, mediante el desarrollo, **con otros**, de **soluciones informáticas**.

HARDWARE

SOFTWARE

REDES

Perfiles y competencias del Ingeniero Informático



- Perfiles que pueden intervenir en la producción de una solución informática



Desarrollo del cuerpo de conocimiento (TIC)
Utilización de las TIC para dar una *solución integral* a una necesidad

Perfiles y competencias del Ingeniero Informático



- Retos de Ingeniero Informático



Velar porque el **progreso tecnológico preserve los valores** humanos y favorezca el desarrollo de las personas y las civilizaciones



Hacer que las tecnologías y sistemas **impulsen el desarrollo de las personas y las organizaciones**

Investigación, Consultoría, desarrollo, innovación

Perfiles y competencias del Ingeniero Informático



- ¿Qué competencias necesita el Ingeniero Informático para afrontar esos retos?
 - Competencias básicas, generales y específicas definidas en el Plan de Estudios (disponibles en la [web](#))
 - Competencias transversales propias de la UFV (disponibles en el documento Misión del Grado en Ingeniería Informática)



Competencias UFV

- ***Sentido ético y orientación a la persona:*** se regirá en el desempeño de su profesión por un claro concepto de lo que es el **bien** y un deseo de procurar el bien a los demás. Por ello orientará su actividad, en los fines y en los medios, hacia las personas.
- ***Creatividad e innovación:*** no estará limitado por las tecnologías y procedimientos que ya conoce para solucionar los problemas actuales de sus clientes, sino que pondrá **el foco en las personas** y tendrá capacidad para **innovar en la búsqueda de soluciones**, desarrollando nuevas técnicas y herramientas, o combinando de forma original las ya existentes.



Competencias UFV

- ***Curiosidad y aprendizaje autónomo:*** mostrará un espíritu de búsqueda constante y tendrá capacidad y gusto por aprender, mejorando continuamente sus habilidades y conocimientos para dar una mejor respuesta a las necesidades de sus clientes y de la sociedad en su conjunto.
- ***Trabajo en equipo y habilidades sociales:*** tendrá la capacidad relacionarse con otras personas, especialmente en sus equipos de trabajo pero también con clientes o proveedores, **promoviendo el encuentro** y poniendo como valores **la diversidad, la tolerancia y el respeto.**

Perfiles y competencias del Ingeniero Informático



Competencias UFV

- ***Liderazgo y responsabilidad social***: podrá y querrá ser **agente de cambio y transformación social**, comprometido con los propios objetivos y los de su equipo, así como con su entorno social, respondiendo a una vocación de servicio y **contribución al bien común**, con humildad e integridad.
- ***Liderazgo personal y excelencia***: protagonista de su vida, estará **orientado a la acción** y la búsqueda de caminos para poder desarrollar su propio **proyecto de vida** y, de forma más concreta, su proyecto profesional, dando respuesta a su vocación, y buscando la **excelencia**.

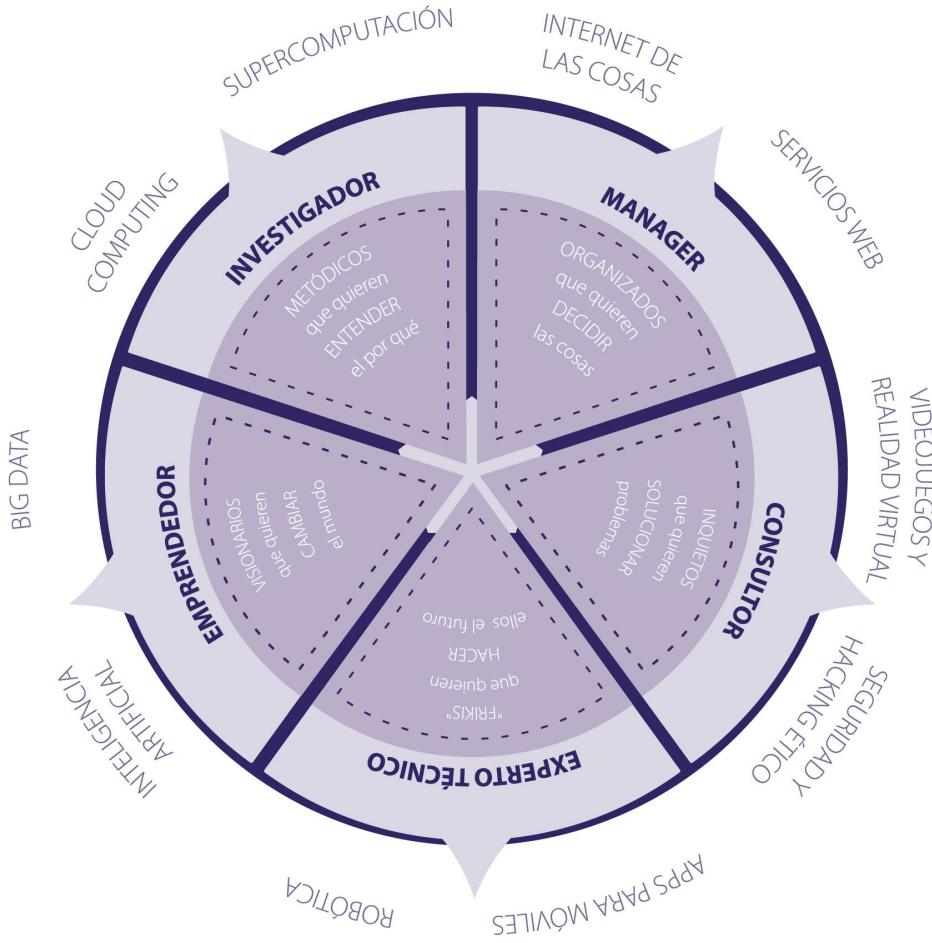
Perfiles y competencias del Ingeniero Informático



- Perfiles profesionales
 - Existen cinco perfiles que pueden dar lugar a diferentes desarrollos profesionales



Perfiles y competencias del Ingeniero Informático



Enorme variedad de perfiles y áreas

Education Sector privado
España Sector público
Extranjero - público
Banca Multinacional
Ocio Start-up
Tecnología Salud
Pyme

Contenidos



- Situación del empleo en el sector
- Enfoque del plan de estudios
- Perfiles y competencias del Ingeniero Informático
- Empresas clave del sector

Empresas claves del sector



- Las empresas vinculadas al sector de las TIC pueden clasificarse en
 - Empresas que producen tecnología y herramientas propias (Microsoft, Oracle, IBM, Google, HP,...)
 - Empresas que integran tecnologías de otras para ofrecer soluciones a terceros, entre las que se encuentran las llamadas consultoras (PwC, Deloitte, Accenture,...)
 - Empresas de Telecomunicaciones (Telefónica, Vodafone...)

Empresas clave del sector



- Algunas empresas clave del sector:

ORACLE

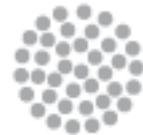
IBM

 Microsoft

 ONO

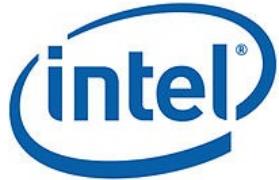
 *Telefónica*

 software AG

 Indra

 Cisco Systems

 everis
attitude makes the difference

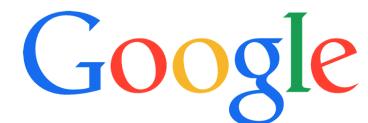
 intel

accenture >

 Tecnocom

 Atos

 FUJITSU

 Google

 Capgemini
CONSULTING TECHNOLOGY OUTSOURCING

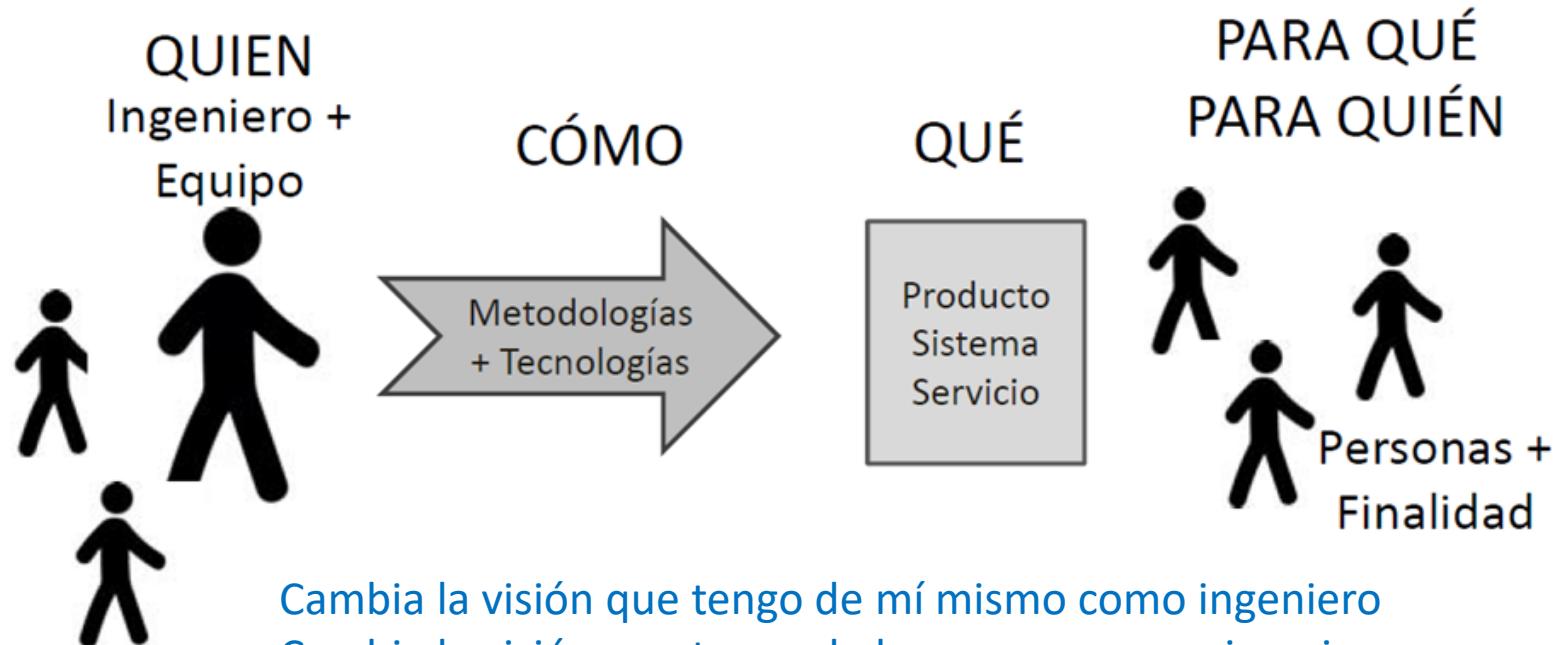
 Deloitte.

 amazon

Factores Antropológicos y Éticos



- ¿Por qué estudiar antropología y ética?



Cambia la visión que tengo de mí mismo como ingeniero
Cambia la visión que tengo de las personas en mi equipo
Cambia la visión que tengo de las personas para las que creo soluciones y sistemas

Código Deontológico ACM



- En la UFV tenemos una misión, formar para transformar y trabajar la visión del Ingeniero. No podemos desentendernos de la finalidad de las cosas que creamos, éstas deben orientarse al bien. Debemos ser conscientes de los riesgos del mal uso y del impacto que tiene lo que hacemos. Debemos procurar un desarrollo sostenible. Actuar con rigor ético va mucho más allá de respetar un **código deontológico** o de conducta, es regirse por valores que anteponen siempre el bien y el respeto a otras personas ante todo lo demás.
- <https://www.acm.org/about-acm/code-of-ethics-in-spanish>

Referencias



- Informes consultados
 - Informe Infoempleo-Adecco 2019 (disponible en <https://cdn.infoempleo.com/infoempleo/documentacion/Informe-infoempleo-adecco-2019.pdf>)
 - Informe Adecco sobre el futuro del trabajo en España (disponible en https://adecco.es/wp-content/uploads/2017/11/informe_futuro_adecco.pdf)
 - Documentos relacionados con el Plan de Estudios publicados en la web de la UV (Competencias asociadas al título, asignaturas, ..)