

Las 5 generaciones de las computadoras

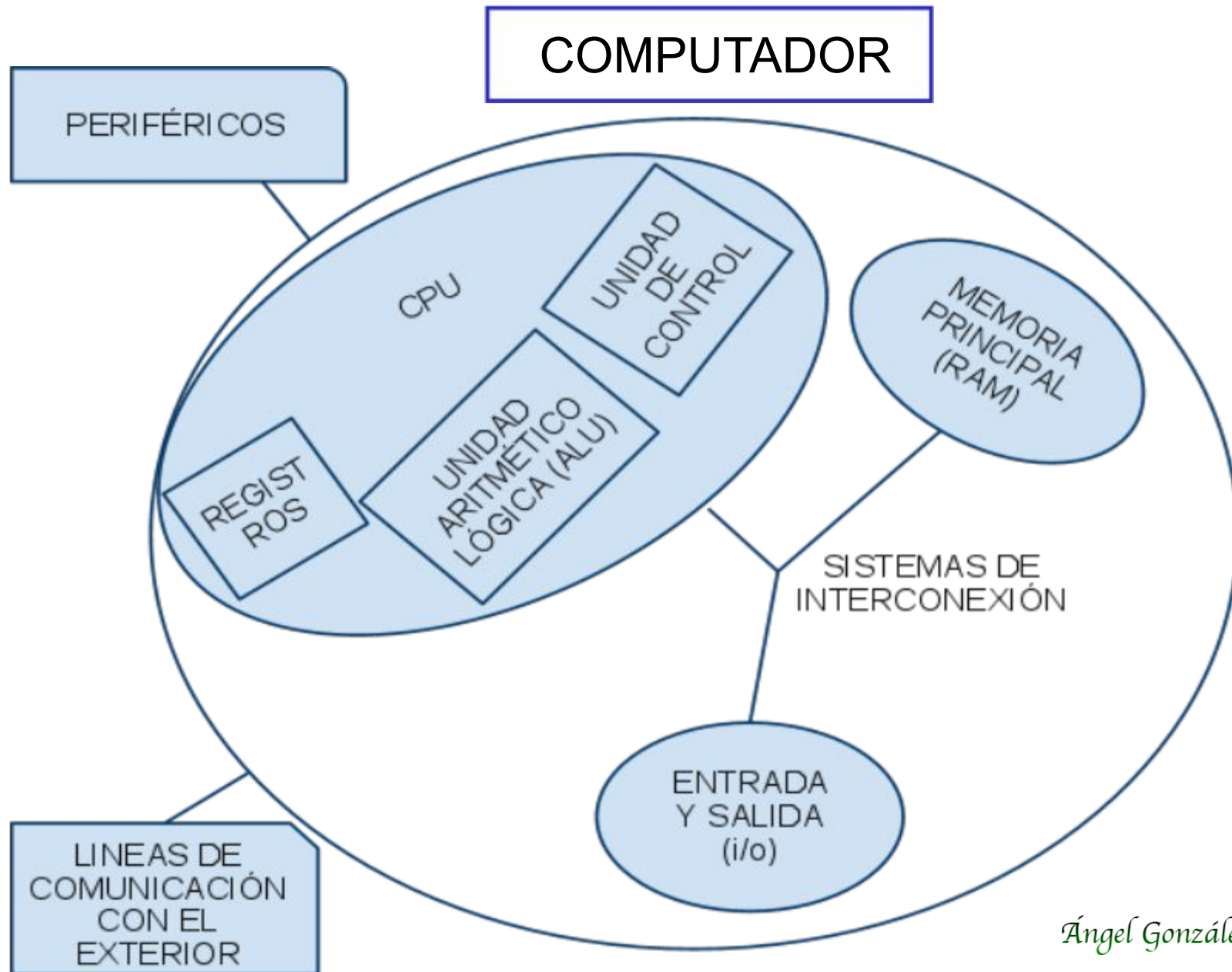
UN PASEO POR EL TIEMPO

¿Qué es un computador?

Según la RAE:

Máquina electrónica, analógica o digital, dotada de una memoria de gran capacidad y de métodos de tratamiento de información, capaz de resolver problemas matemáticos y lógicos mediante la utilización automática de programas informáticos.

Partes fundamentales de un computador



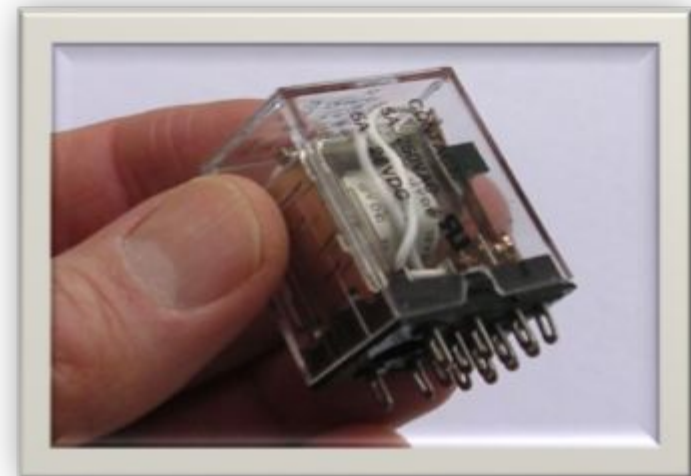
LAS 5 GENERACIONES DE LA INFORMÁTICA

GENERACION	TECNOLOGÍA
0	Sistemas mecánicos y electro-mecánicos
1	Los tubos/valvulas de vacío
2	Los transistores
3	Los circuitos integrados Escala integración: SSI / MSI
4	El microprocesador y el ordenador personal
5	El portatil y las grandes escalas de integración
6	??????

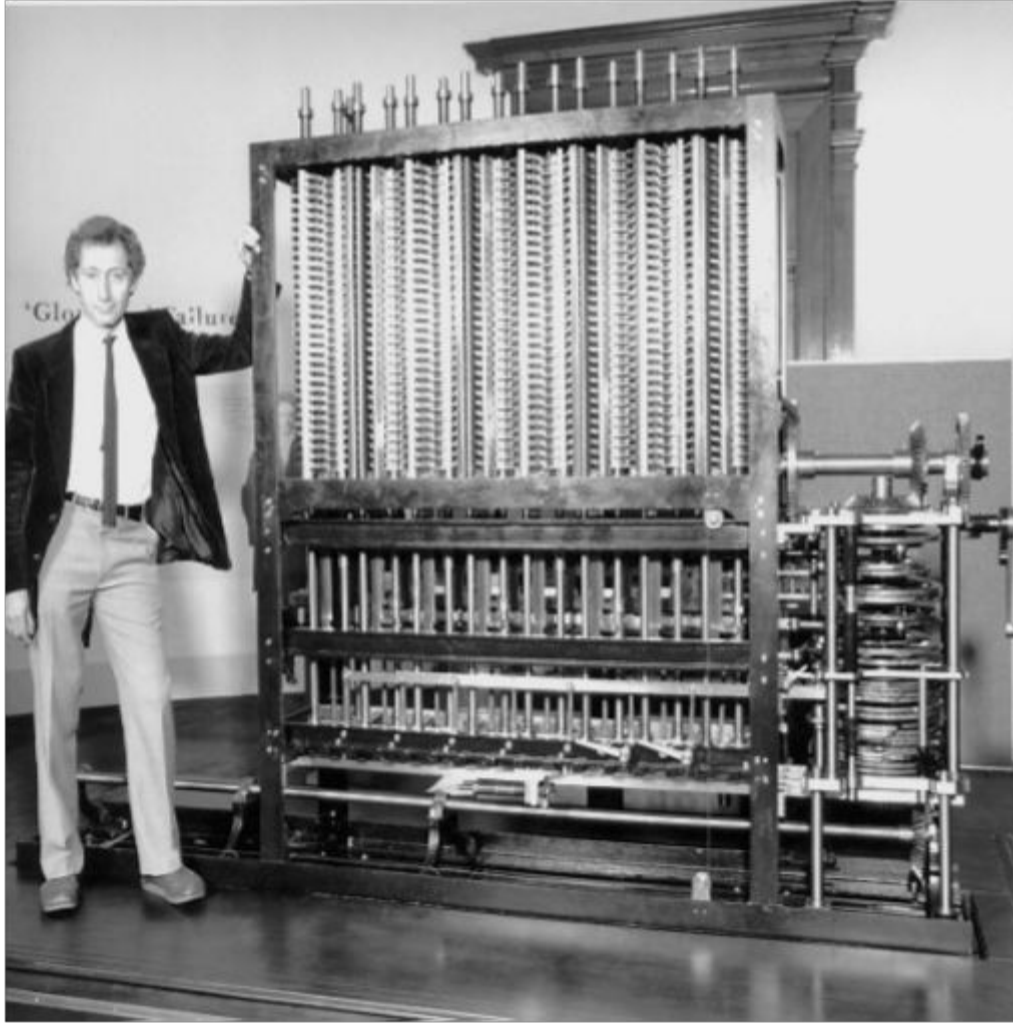
La generación 0 (hasta 1945)



- Ábacos
- Calculadoras mecánicas.
- Sistemas basados en relés.



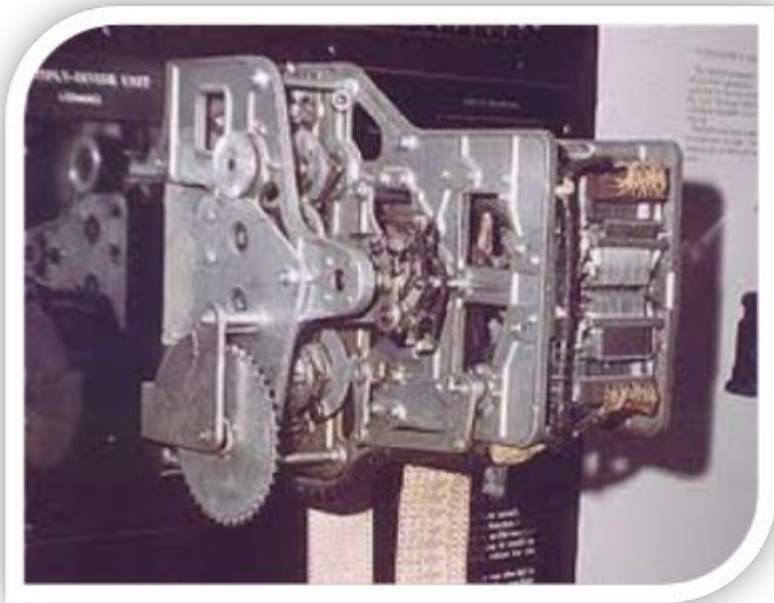
Difference Engine (1822)



Primera Computadora Digital (mecánica)
Usada para calcular tablas numéricas, calculaba cualquier función algebraica y almacenaba números.
Se programaba con tarjetas.
Charles Babbage y Ada Lovelace.

Harvard Mark I (1930)

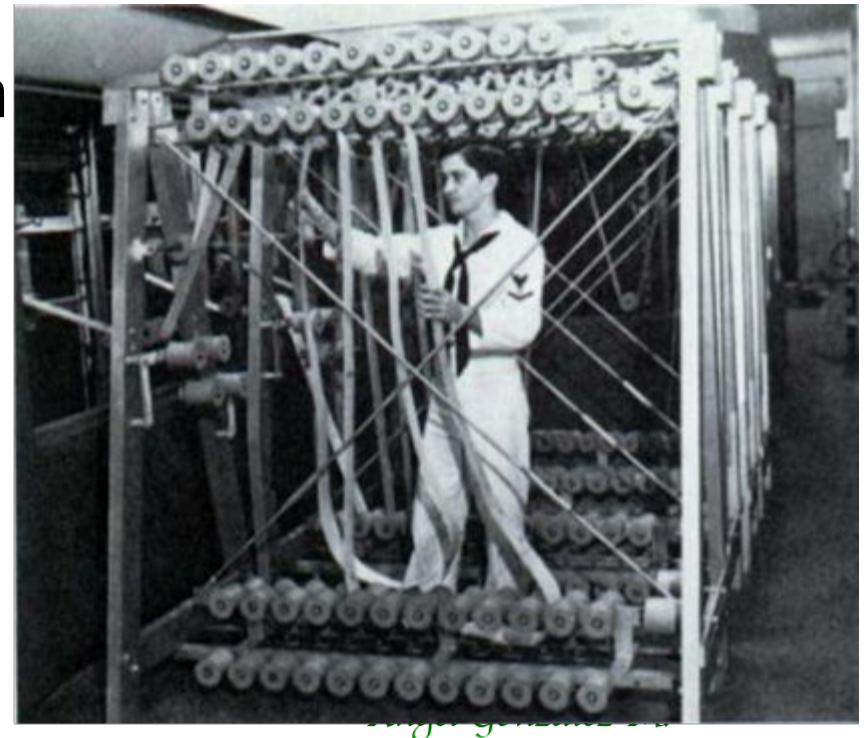
Usada para computar tablas matemáticas y de navegación.



Primera generación

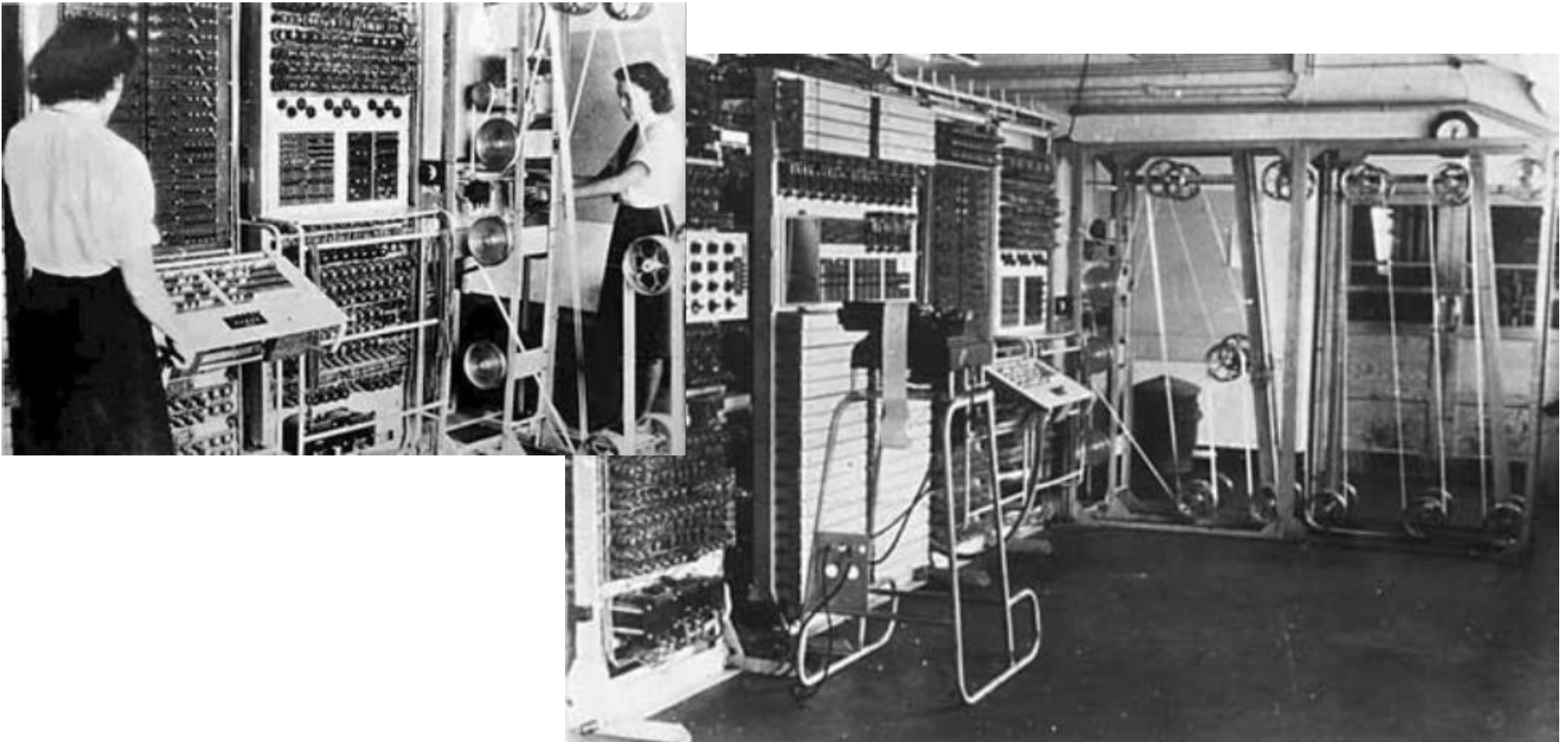
La primera generación (1940-1952)

- Se utilizan tubos al vacío
- Eran enormes (20.000 tubos) y lentas (un ciclo = 1 seg.)
- Un solo grupo diseñaba, construía, programaba, operaba y mantenía cada máquina.
- Toda la programación se hacía en lenguaje máquina (alambrando tableros por ejemplo).



Colossus (1945)

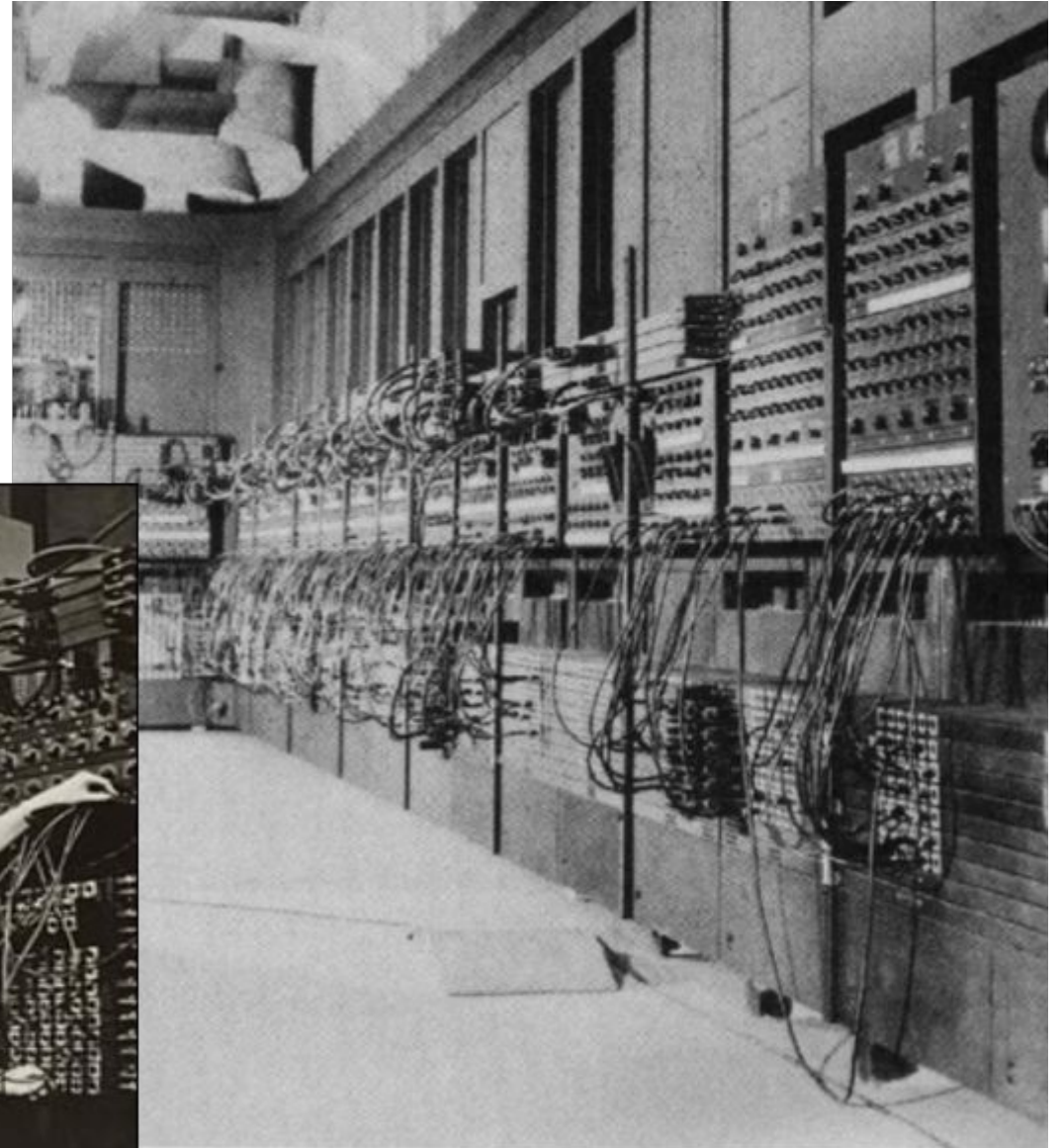
Usada en la Segunda Guerra Mundial para decifrar los mensajes de los alemanes.



ENIAC (1946)

El ENIAC fue construido en la Universidad de Pennsylvania por John Presper Eckert y John William Mauchly. Ocupaba una superficie de 167 m² y operaba con un total de 17.468 válvulas electrónicas o tubos de vacío que a su vez permitían realizar cerca de 5000 sumas y 300 multiplicaciones por segundo.

Primera computadora digital electrónica en la historia. No fue un modelo de producción, sino una máquina experimental. Tampoco era programable en el sentido actual.



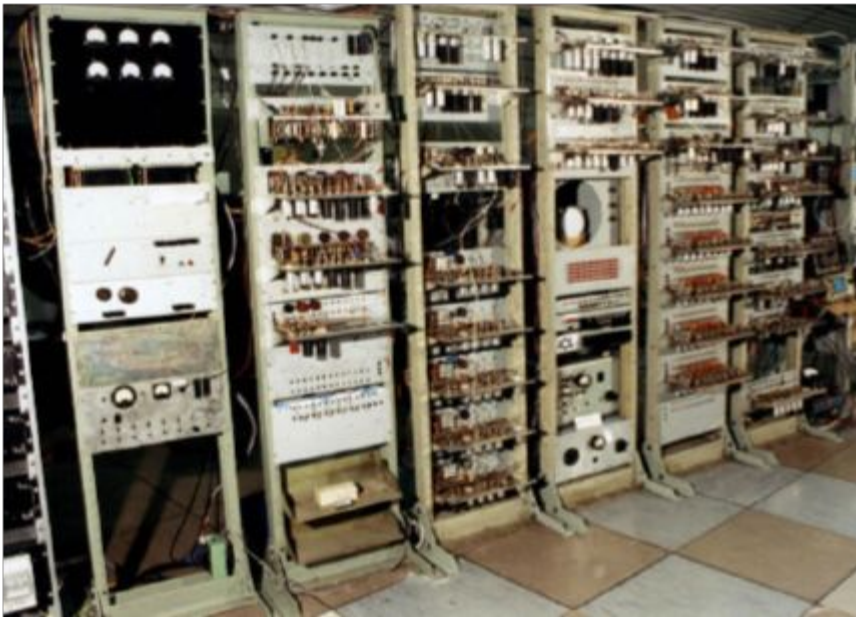
UNIVAC (1946)

- Fue la primera computadora comercial fabricada en Estados Unidos.
- El primer UNIVAC fue entregado a la Oficina de Censos de los Estados Unidos
- Estaba compuesta por 5000 tubos de vacío, y podía ejecutar unos 1000 cálculos por segundo. Era una computadora que procesaba los dígitos en serie. Podía hacer sumas de dos números de diez dígitos cada uno, unas 100000 por segundo.



Manchester Mark I (1948)

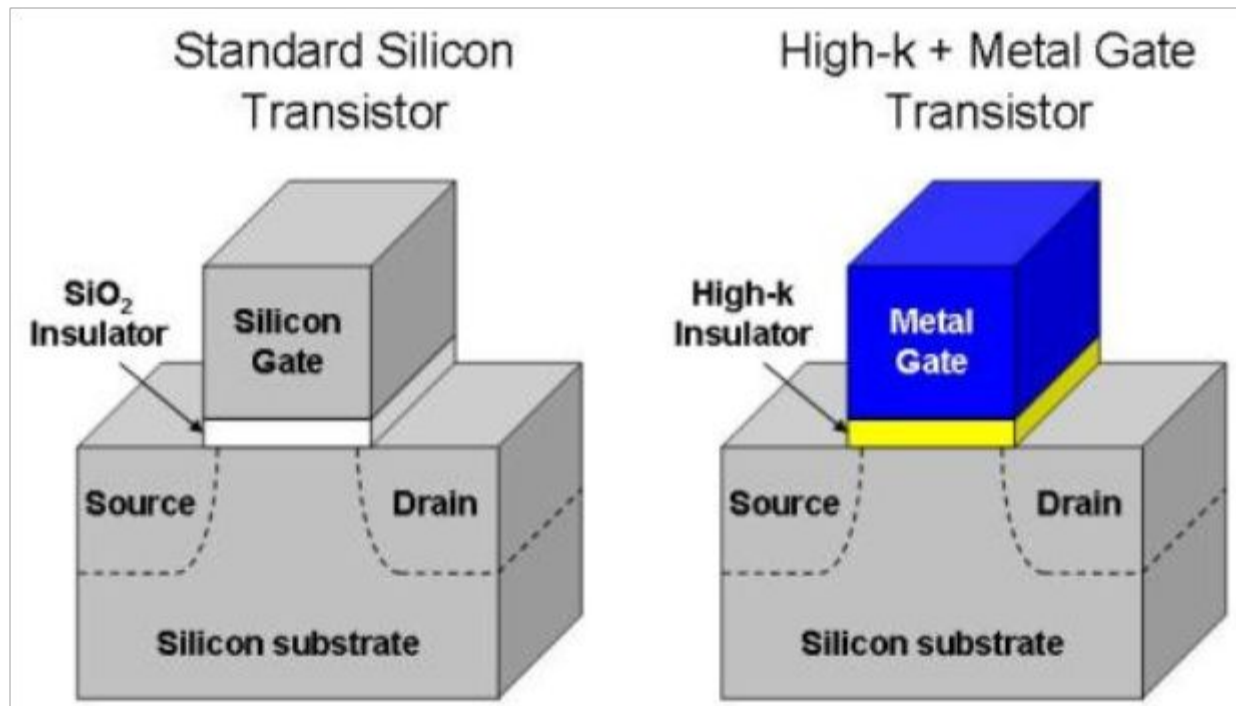
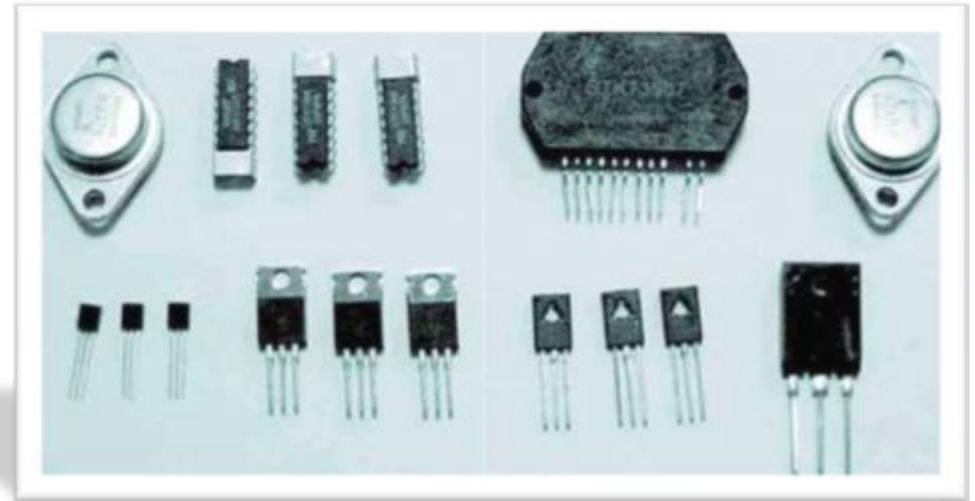
Primera máquina que funcionó con un programa almacenado.



John von Neumann, Princeton

Transistor 1948

La empresa Bell
Labs inventa el
transistor

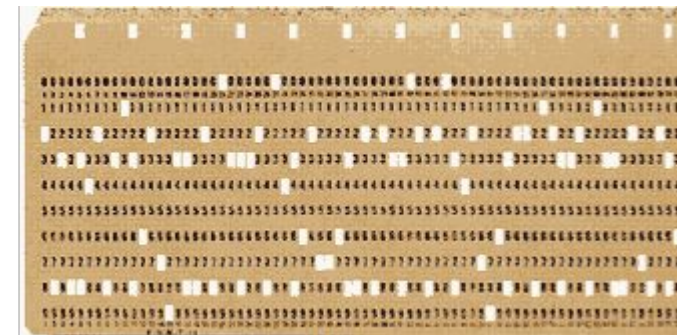


Segunda generación

Segunda Generación 1956-1964



- Se introduce el transistor.
- Distinción entre diseñadores, constructores, programadores, operadores y personal de mantenimiento.
- Se usaban tarjetas perforadas
- Aritmética en Punto Flotante.
- Lenguajes de Alto Nivel (Fortran, Algol, Cobol).
- IBM 7030, CDC 1604, Univac II.



JOHNNIAC (1954)

**Máquina que funcionaba
con tarjetas perforadas.**



IBM 704 (1955)



**Primera
máquina
comercial con
hardware
de punto
flotante
(5kFLOPS).**

Ángel González M.

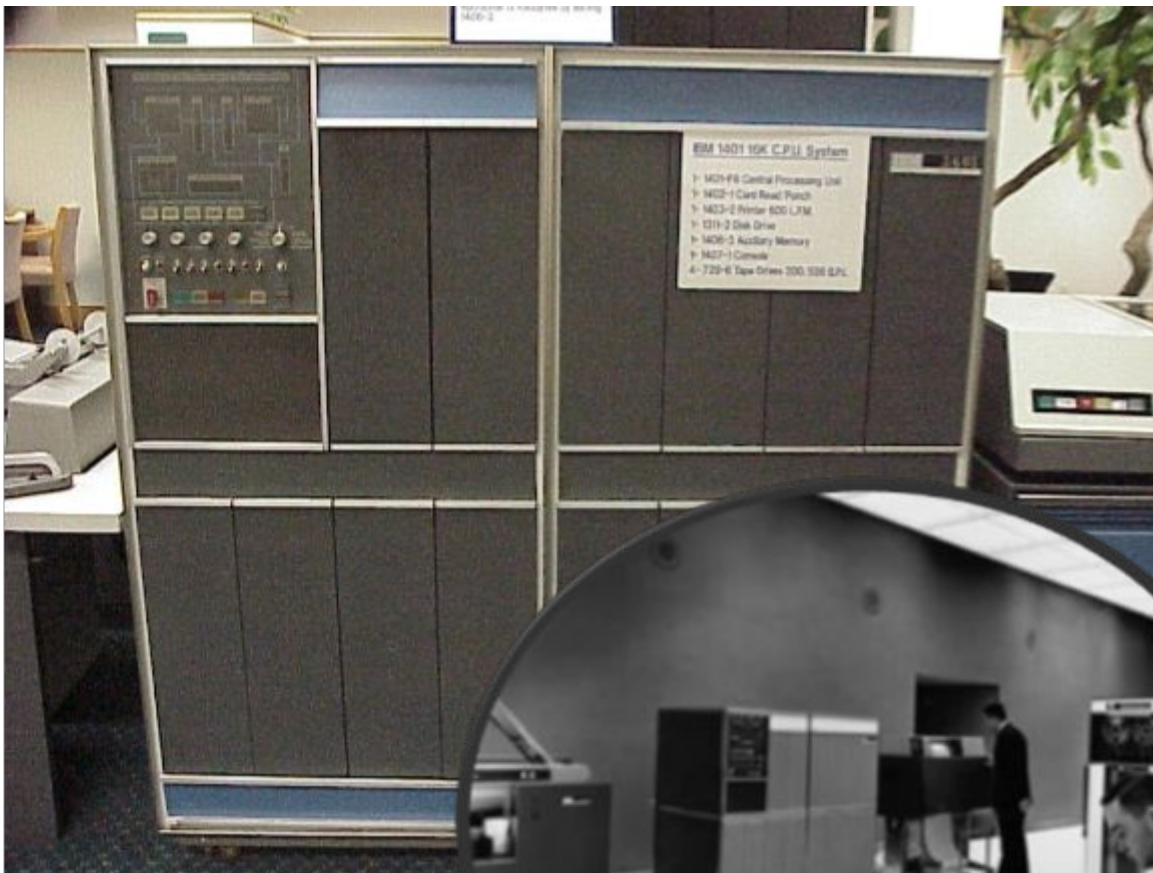
FORTRAN (1957)

- **Primer compilador
FORTRAN para
IBM 704
(Formula Translator)**

```
1      PROGRAM PRINCIPAL
2      PARAMETER (TAMMAX=99)
3      REAL A(TAMMAX)
4      10  READ (5,100,END=999) K
5      100  FORMAT(I5)
6           IF (K.LE.0.OR K.GT.TAMMAX) STOP
7           READ *,(A(I),I=1,K)
8           PRINT *,(A(I),I=1,K)
9           PRINT * , 'SUMA=', SUM(A,K)
10          GO TO 10
11      99  PRINT * , "Todo listo"
12          STOP
13          END
14  SUBPROGRAMA DE SUMATORIA EN C
15  FUNCTION SUM(V,N)
16      REAL :: V(N) ! Declaración de estilo nuevo
17      SUM = 0.0
18      DO 20 I = 1,N
19          SUM = SUM + V(I)
20      20  CONTINUE
21          RETURN
22          END
```

IBM 1401(1959)

**4KB de memoria
expandible
a 16KB.**



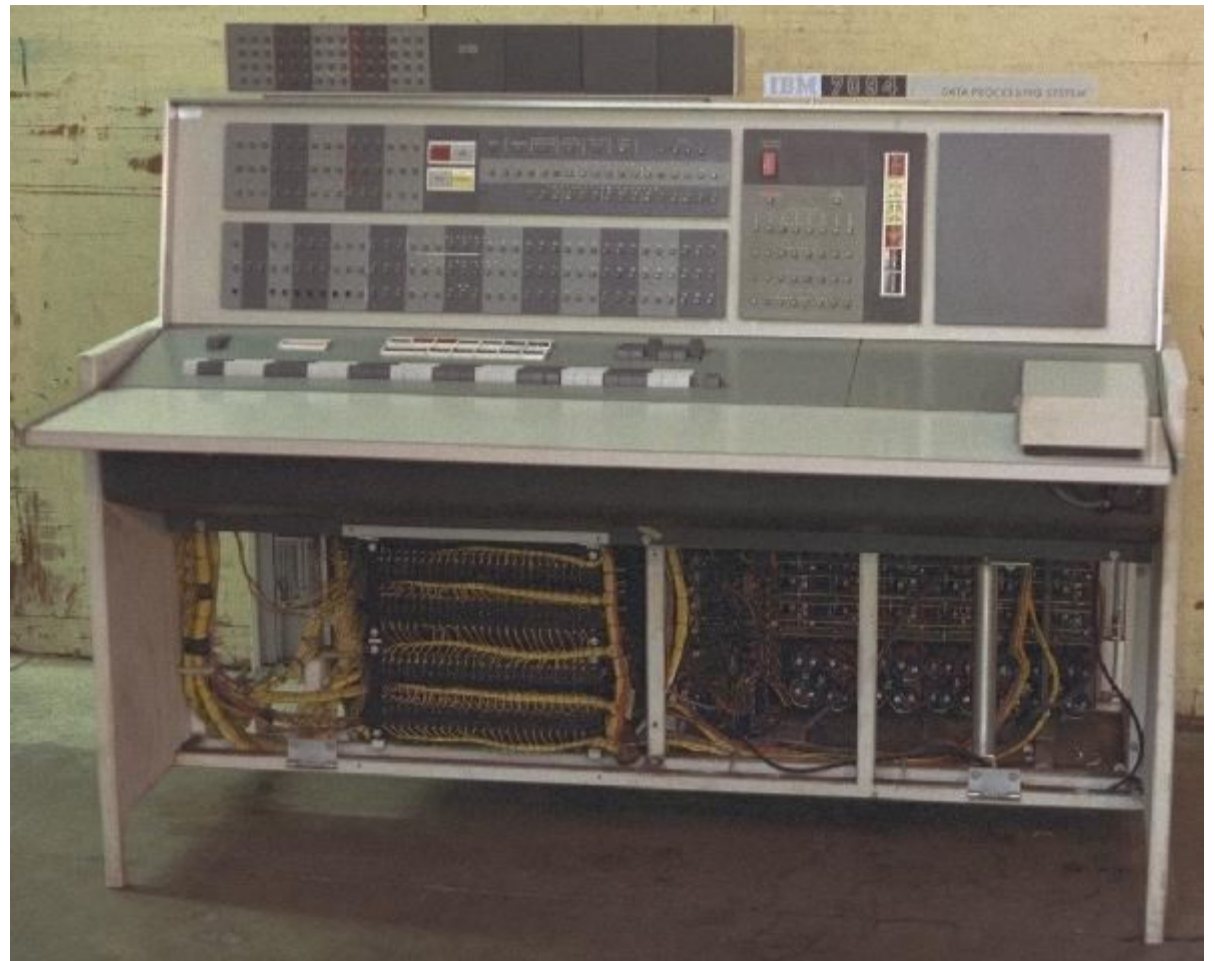
**Buena para leer
tarjetas,
copiar cintas e imprimir
resultados, pero mala
para cálculos
numéricos.
Se utilizaba con fines
comerciales (bancos,
etc.)**



Ángel González M.

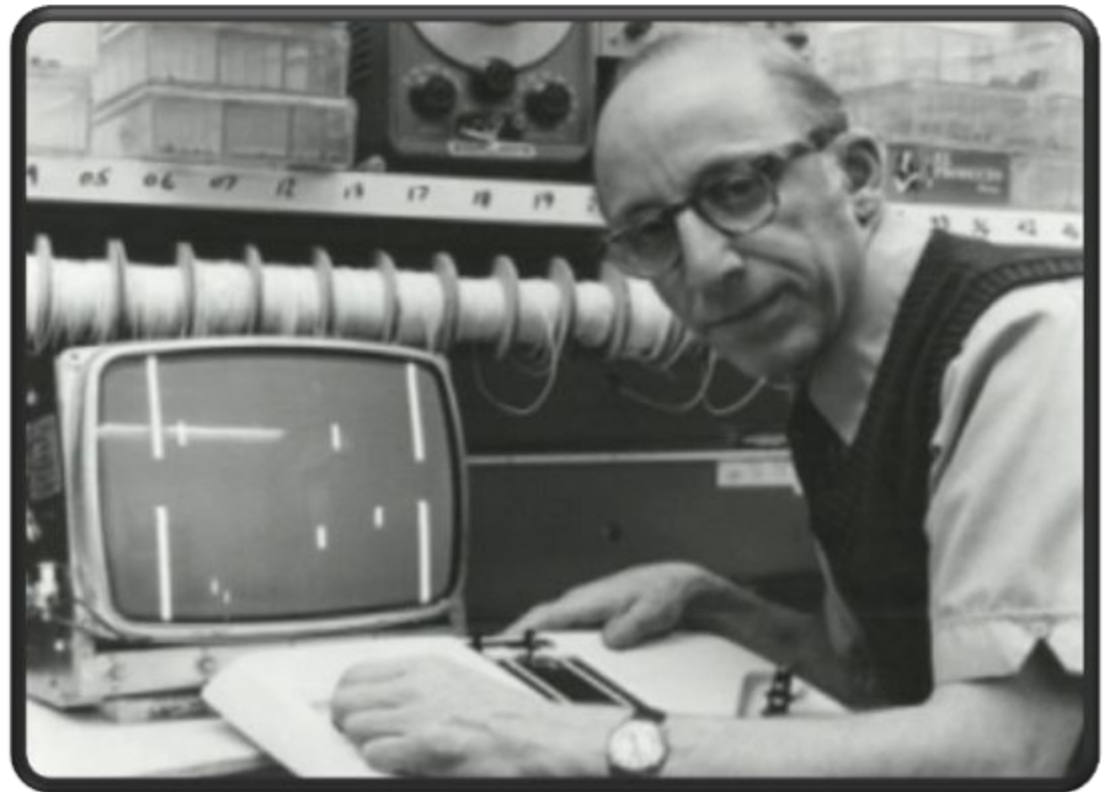
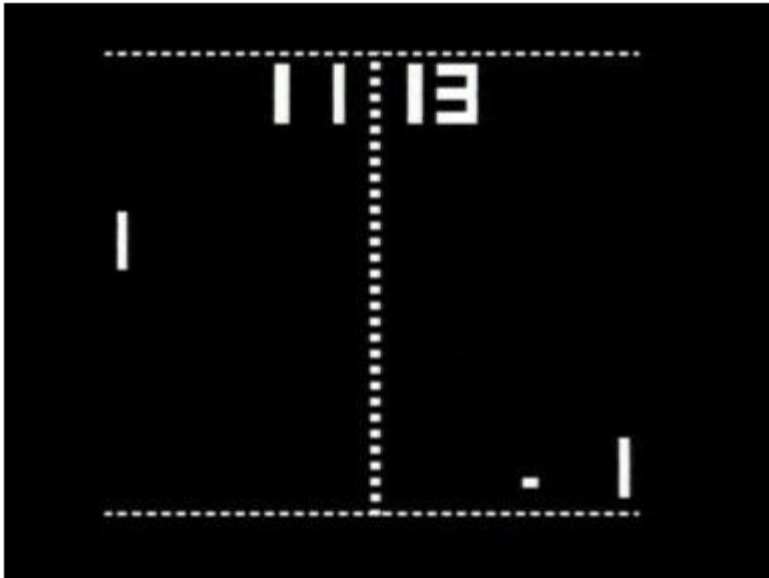
IBM 7094

- Buena para hacer cálculos, se utilizaba con fines científicos.



Primer video-juego.

Estudiantes de MIT (1962)



Tercera generación

Tercera Generación 1965-1971

- Se usan los circuitos integrados (chips)
- Escala integración: SSI / MSI
- Microprogramación, Segmentación, Memoria cache.
- Sistemas Operativos multiusuario.
- Aparecen los discos duros.
- IBM 360/370, CDC 6600, PDP-8.



Segmentación es dividir la memoria en trozos: código, datos, pila, ...

Ángel González M.

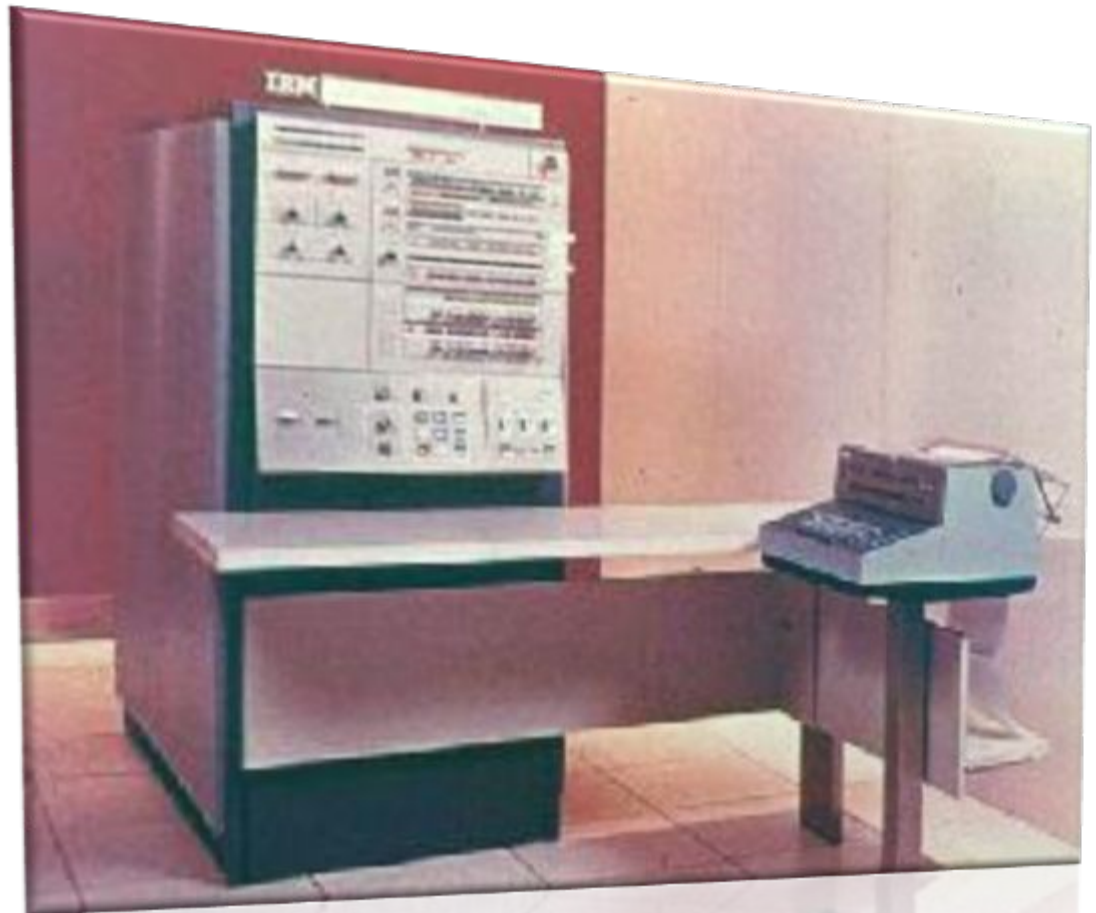
ESCALAS DE INTEGRACIÓN DE LOS CIRCUITOS LÓGICOS

- **SSI** (Short Scale Integration): Es la escala de integración mas pequeña de todas, y comprende a todos aquellos integrados compuestos por menos de 12 puertas
- **MSI** (Médium Scale Integration): Esta escala comprende todos aquellos integrados cuyo número de puertas oscila ente 12 y 100 puertas. Es común en sumadores, multiplexores,... Estos integrados son los que se usaban en los primeros ordenadores aparecidos hacia 1970.
- **LSI** (Large Scale Integration): A esta escala pertenecen todos aquellos integrados que contienen más de 100 puertas lógicas (lo cual conlleva unos 1000 componentes integrados individualmente), hasta las mil puertas.
- **VLSI**: (Very Large Scale Integration) de 1000 a 10000 puertas por circuito integrado, los cuales aparecen para consolidar la industria de los integrados y para desplazar definitivamente la tecnología de los componentes aislados y dan inicio a la era de la miniaturización de los equipos apareciendo y haciendo cada vez mas común la manufactura y el uso de los equipos portátiles.
- **ULSI** (Ultra Large Scale Integration): Tecnología de circuitos integrados que utiliza entre 100.000 y un millón de transistores por circuito integrado, equivalentes a 10.000 a 100.000 puertas lógicas. Actualmente se utiliza para fabricar microprocesadores complejos.

Ángel González M.

IBM 360 (1964)

- **Software compatible con IBM 7094, 1401 entre otros.**



Ángel González M.

GE 625 (1965)



Ángel González M.

DEC PDP-1 (1961)

- 4K de palabras de 18 bits.
- US\$ 120.000 < 5% del precio de la IBM 7094



Fundación de Intel (1968)



Laboratorio Bell desarrolla el lenguaje C (1972)

```
#include <stdio.h>
```

```
int main() {
```

```
    printf("Hola mundo");
```

```
    return 0;
```

```
}
```

```
#include <stdio.h>
```

```
int main() {
```

```
    int vector[10], i;
```

```
    for(i = 0; i < 10; i++) {
```

```
        vector[i] = i;
```

```
    }
```

```
}
```


MULTICS (1976)



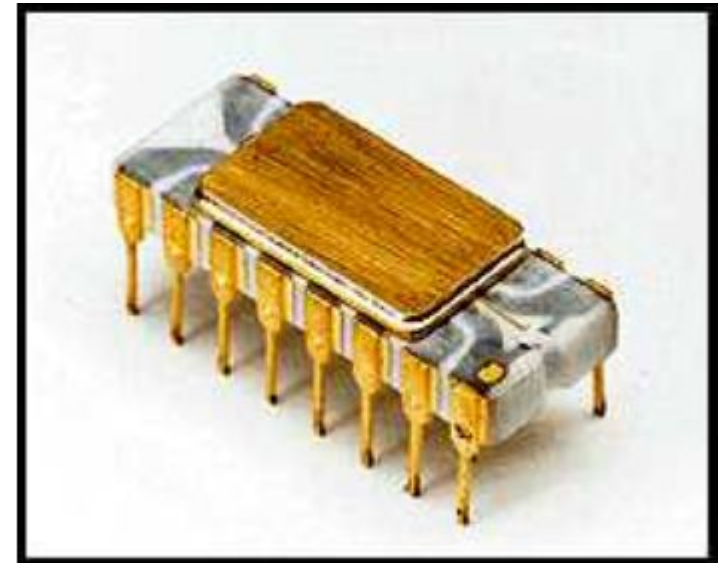
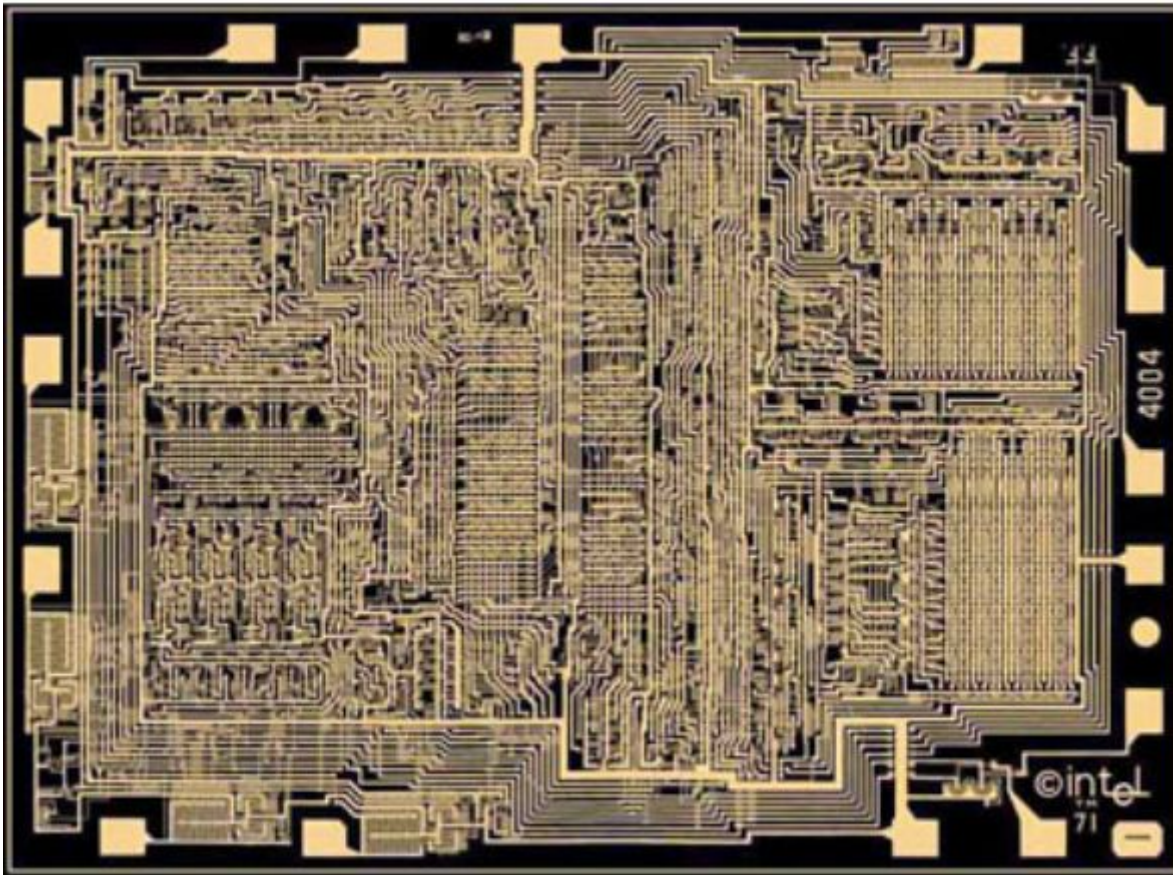
IEEE es una asociación técnico-profesional mundial dedicada a la estandarización, entre otras cosas

De MULTICS nace UNICS (UNiplexed Information and Computing Service) luego se cambió a UNIX. Era un sistema abierto lo que generó un caos. IEEE generó un estándar llamado POSIX.

Ángel González M.

Primer microprocesador en un chip

Intel 4004 (1971)

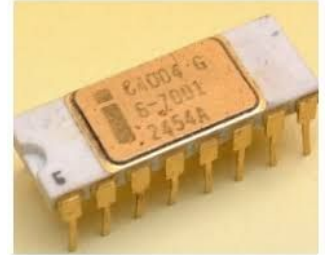


Ángel González M.

Cuarta generación

Cuarta Generación 1972-1980

- Se usa el microprocesador
- Aparecen los ordenadores personales
- Escala de integración: LSI / VLSI.
- Computadores paralelos.
- Lenguajes y Compiladores paralelos.
- VAX 9000, Cray X-MP, IBM 3090.



Appel I (1976)



ALTAIR 8800 (1975)



El primer lenguaje de programación para esta máquina fue el Altair BASIC, escrito por Bill Gates y Paul Allen, quienes inmediatamente después en 1978 fundarían Microsoft.

```
>LIST
 10 REM  INTEGER BASIC
 20 A=1/2
 30 PRINT "1/2=";A
 40 END

>RUN
1/2=0

>■
```



Apple II (1978)



Ángel González M.

Microsoft Corporation(1978)



IBM PC (1981)



```
C:\>dir
Volume in drive C is a_leyes
Volume Serial Number is D8DC-0616

Directory of C:\

27/01/2007  02:27 a.m.      <DIR>
16/01/2007  08:53 p.m.      <DIR>
21/02/2006  07:35 a.m.
05/12/2006  07:07 p.m.      12.24
06/12/2006  01:35 a.m.      12.24
21/02/2006  07:35 a.m.
26/11/2006  05:49 a.m.      <DIR>
26/11/2006  05:46 a.m.      <DIR>
26/11/2006  05:49 a.m.      <DIR>
```

**Procesador
Intel 8088**

Ángel González M.

MS-DOS (siglas de *MicroSoft* *Disk Operating System*)



- MS-DOS nació en 1981 al ser encargada Microsoft de producir un sistema operativo para la gama de computadores personales IBM PC de IBM.
- Rápidamente Microsoft compró los derechos de **QDOS**
- Fue el principal sistema para computadoras personales compatible con IBM PC en la década de 1980 y mediados de 1990

Commodore 64 (1982)



AT&T y Laboratorio Bell desarrollan C++ (1983)

```
#include  
main()  
{  
    char *s1, *s2;  
    par{  
        s1 = "Hello";  
        s2 = "world\n";  
    }  
    cout << s1 << s2 << endl;  
    return(0);  
}
```

IBM PC/AT (1983)

**Procesador
Intel 80286**



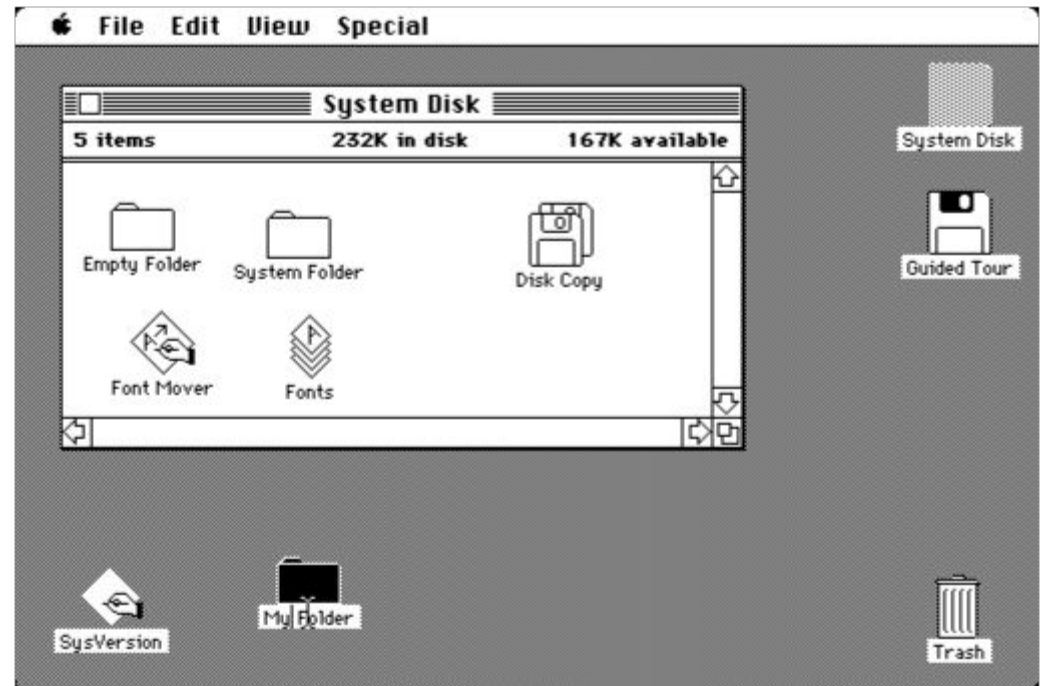
Sony introduce el CD (1984)



Commodore Amiga (1985)



Macintosh (1984)



Sparcstation (1989)



Quinta Generación 1983 a la actualidad

- Computadora portátil o laptop
- Escala de integración ULSI.
- Inteligencia artificial.
- Procesadores paralelos masivos (MPP).
- Rendimiento en Teraflops (10^{12} operaciones en punto flotante / segundo).
- Fujitsu VPP500, Cray/MPP, Intel Paragon.

Octubre de 1991 Nace Linux

“Estoy construyendo un sistema operativo gratuito (no es más que un hobby, no será una cosa grande y profesional como GNU) para clónicos AT (con un 386 o 346).”

Linus Torvalds, Helsinki, Oct. 91



Intel Pentium (1993)



Power Macintosh (1994)



Windows 95 (1995)



Java (1995)

- **Java** es un lenguaje de programación orientado a objetos, desarrollado por **Sun Microsystems** a mediados de los años 90. El lenguaje en sí mismo toma mucha de su sintaxis de C y C++, pero tiene un modelo de objetos más simple y elimina herramientas de bajo nivel, que suelen inducir a muchos errores, como la manipulación directa de punteros o memoria.
- En abril de 2009 **Oracle** compra **Sun**.

Facebook

Febrero de 2004, Cambridge, Massachusetts, Estados Unidos

Fundada por Mark Zuckerberg, junto con otros estudiantes de la Universidad de Harvard.



Iphone(2008)



Ipad(2010)



Explosión de dispositivos móviles



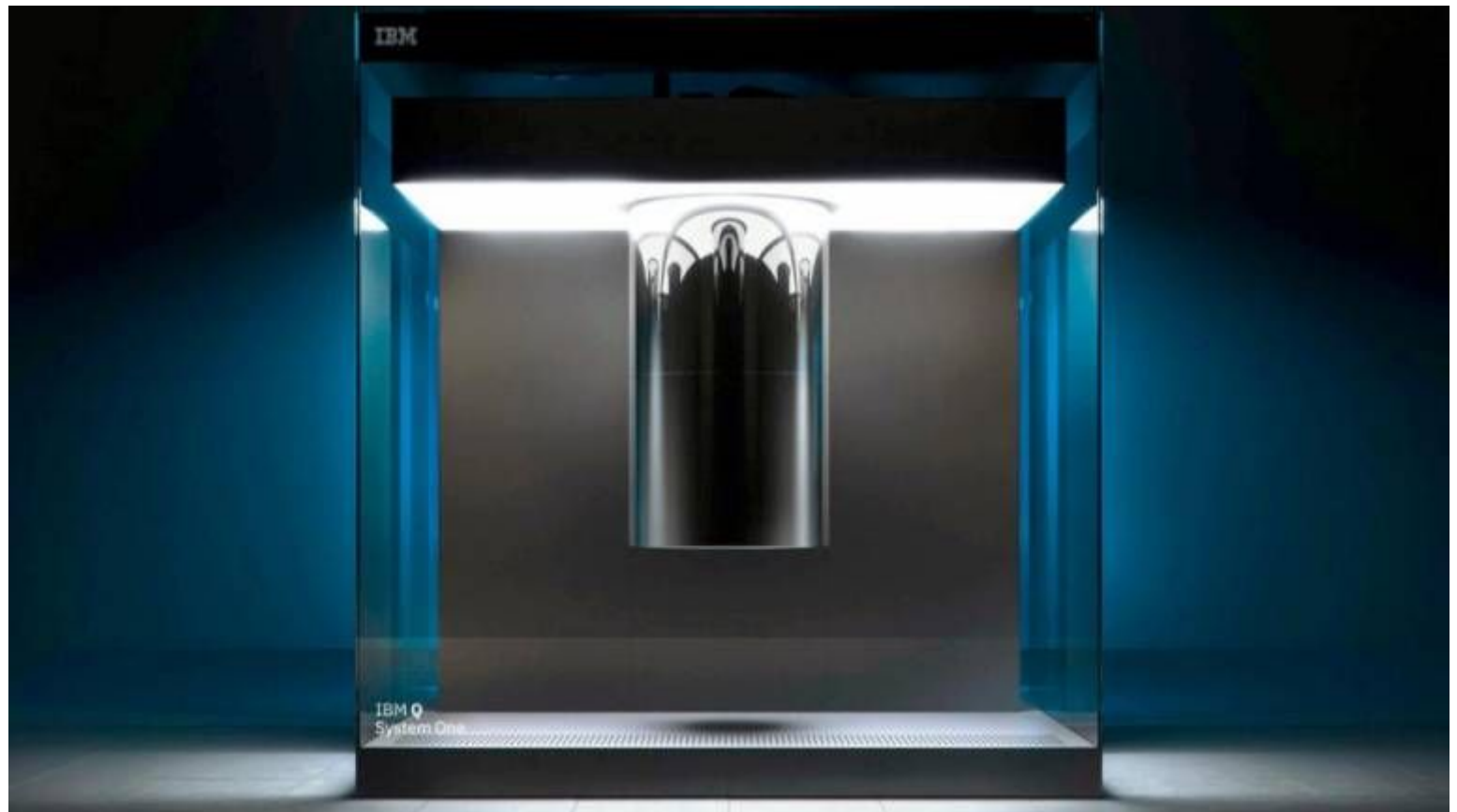
Ángel González M.

Sexta Generación <<FUTURO>>

- Se basará en la inteligencia artificial real.
- Ordenadores cuánticos: Qubits
- Ordenadores spintrónicos (parece ser que no es posible)
-

2019

IBM presenta el primer ordenador cuántico comercial



Ángel González M.