

3.2 Los inicios de la informática comercial, 1945-1956.

3.2.1 Introducción.

3.2.2 El contexto del UNIVAC.

3.2.3.- Tarjetas perforadas.

3.2.4.- El principio de almacenamiento de programas.

3.2.5.- El papel de John Von Neumann.

3.2.6.- El significado de la arquitectura Von Neumann.

3.2.7.- Del ENIAC al UNIVAC: primera transformación.

3.2.8.- UNIVAC.

3.2.9.- El UNIVAC en acción.

3.2.10.- La respuesta de IBM.

3.2.11.- Engineering Research Associates.

3.2.12.- Las máquinas de tambor.

3.2.13.- CRC 102A

3.2.14.- Las últimas máquinas de tambor, 1953-1956.

2.3.15. Resumen

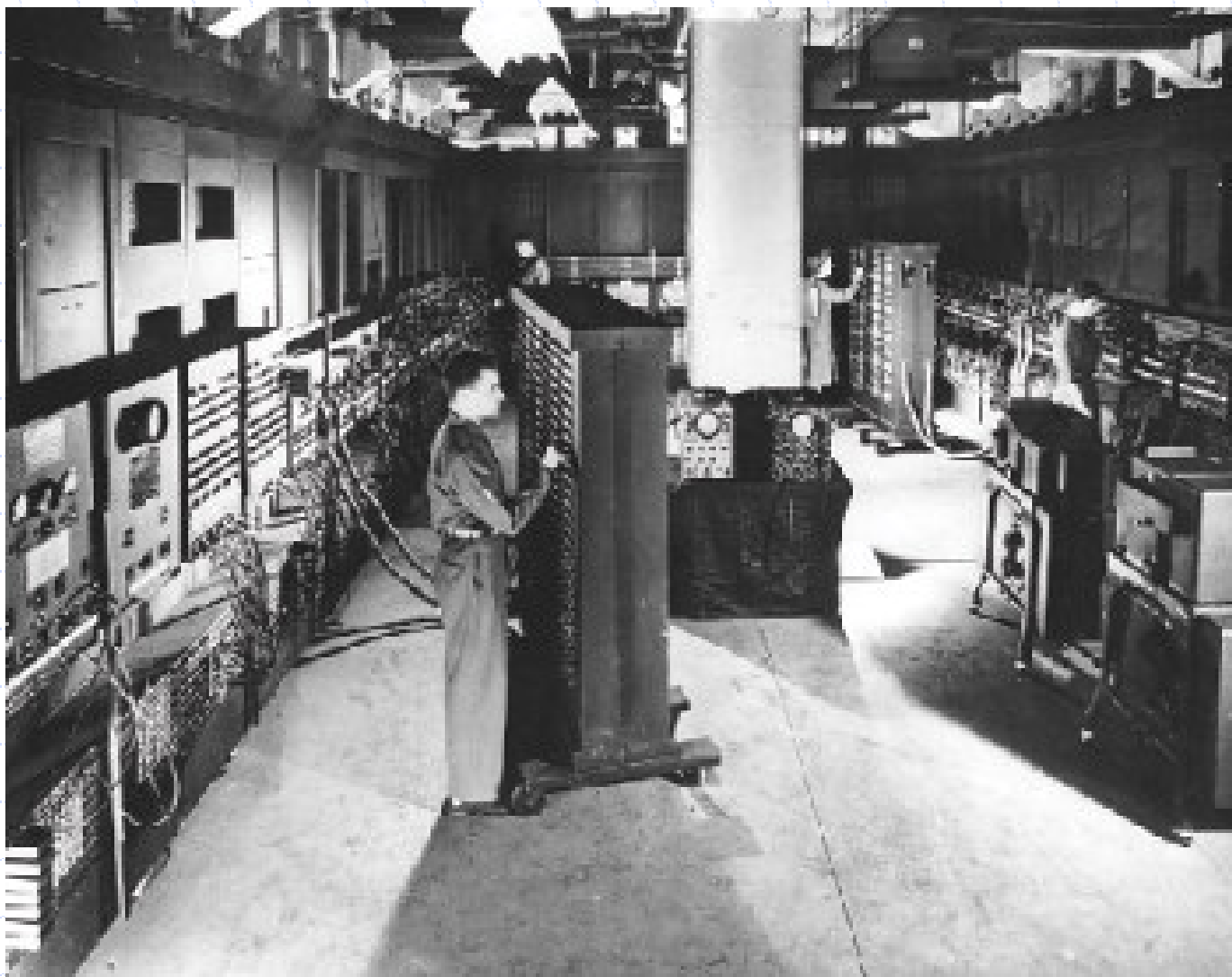
3.2.1.- Introducción.

- ❑ 1945
- ❑ Eckert y Mauchly
 - ❑ instrumento científico → producto comercial.
- ❑ Años 50 década se introducen en las empresas
- ❑ Años 60 realización de gran número de acciones. A mediados
- ❑ Años 70, un ordenador personal.
- ❑ Años 80 producto de consumo, la era del software
- ❑ Años 90, medio de comunicación.
- ❑ Este proceso de invención y redefinición todavía continúa.

3.2.2.- El contexto del UNIVAC.

- ❑ Eckert y Mauchly 1951
- ❑ UNIVAC,
 - ❑ "Computador Automático Universal"
- ❑ Universal
 - ❑ Problemas de científicos, ingenieros y empresas.
- ❑ Automático
 - ❑ sin requerir la intervención constante de una persona, ordenador
- ❑ máquinas de calcular existentes,
 - ❑ Deficiencias.
- ❑ ENIAC
 - ❑ Segunda Guerra Mundial,
 - ❑ Escuela Moore. Universidad de Pennsylvania.
 - ❑ Calculadora electrónica
 - ❑ las tablas de tiro

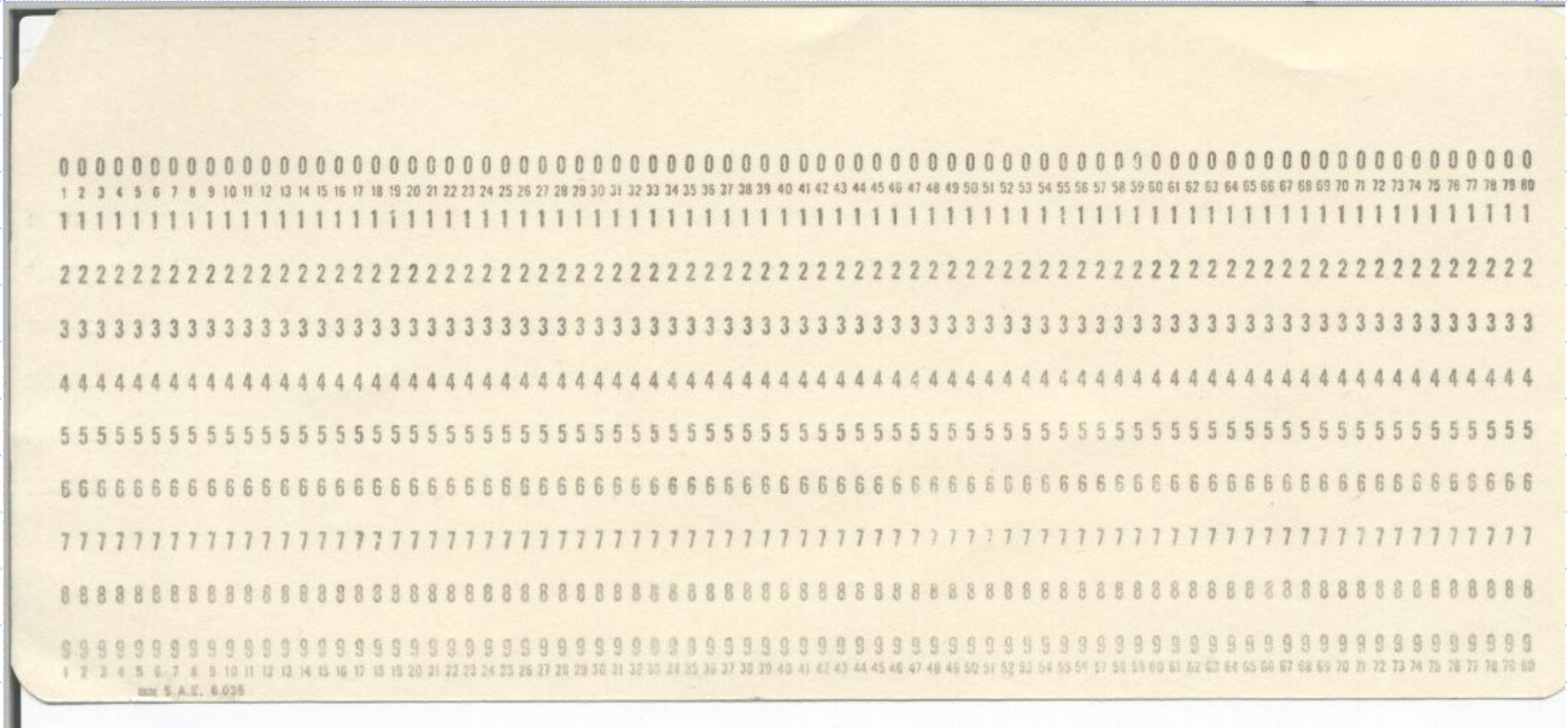
ENIAC



3.2.3.- Tarjetas perforadas.

- ❑ Uso amplio en empresas de las máquinas de tarjetas perforadas.
- ❑ Sistema diferente al de las calculadoras científicas
- ❑ Uso por astrónomos en 1930
- ❑ 1940 Wallace Eckert –*Punched card methods in Scientific Computation*,
- ❑ "están diseñadas para realizar cálculos en que cada operación se realiza en varias tarjetas antes de comenzar a realizar la siguiente operación"
- ❑ Máquina especializada *switch* de control
- ❑ acumular hasta 12 operaciones con la misma tarjeta antes de leer la siguiente.
- ❑ Siguiendo su recomendación, IBM contruyó dos máquinas especiales de tarjetas "Aberdeen Relay Calculators".
- ❑ IBM 60 –construido en 1935 -, de 5.000 entre 1948 y 1958.

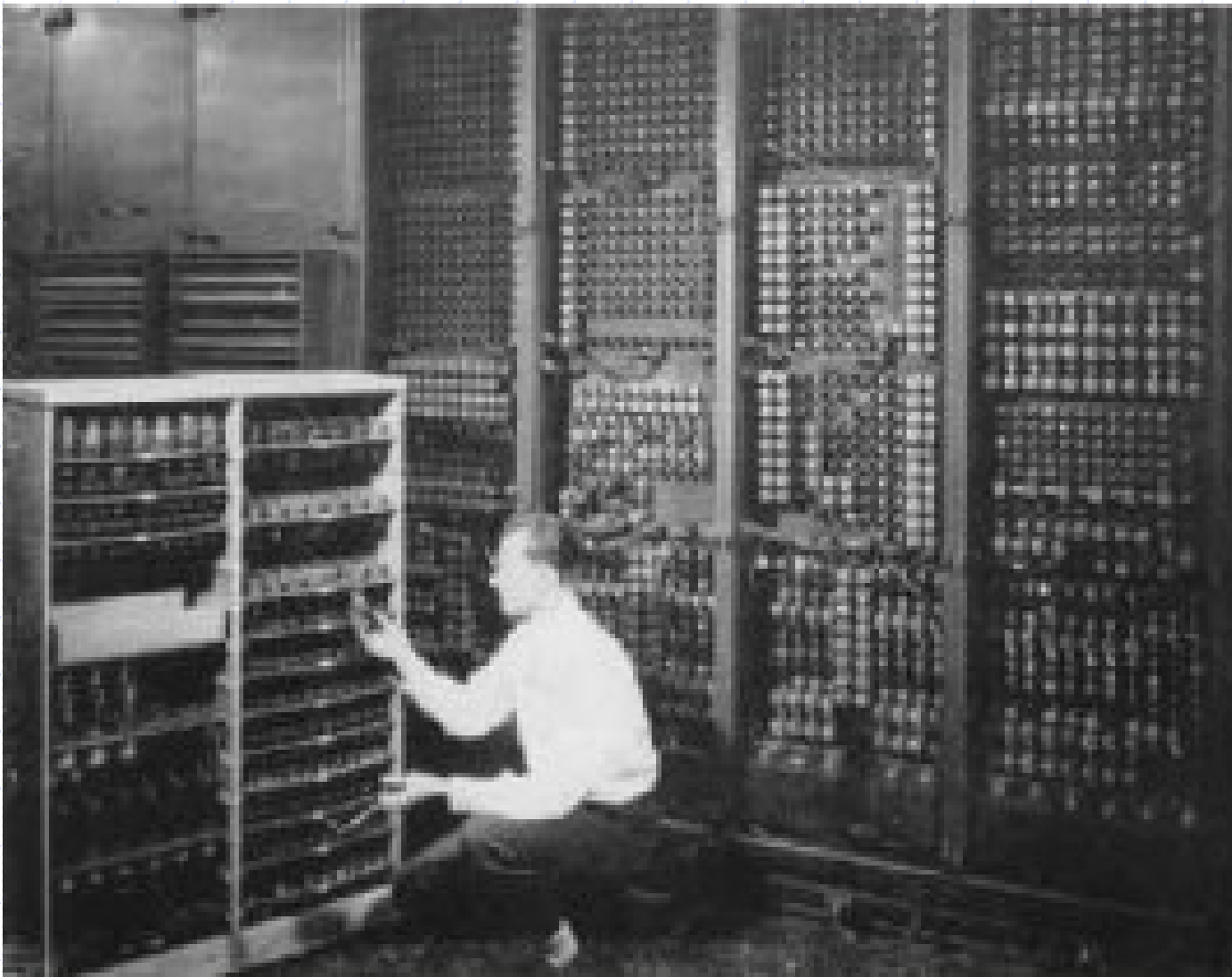
Tarjeta perforada



3.2.4.- El principio de almacenamiento de programas.

- ❑ *SET UP*, en el ENIAC
 - ❑ Llevaba días, aunque calculara en pocos minutos.
 - ❑ Enchufar cables, levantar interruptores.
- ❑ EDVAC (Electronic Discrete Variable Computer).
 - ❑ *"una característica importante de este dispositivo es que las instrucciones y tablas de funciones se almacenarán en el mismo tipo de dispositivo que los usados para almacenar números"*.
- ❑ Programación separada del diseño del hardware.
- ❑ El UNIVAC recoge estas ideas.

SET UP en el ENIAC



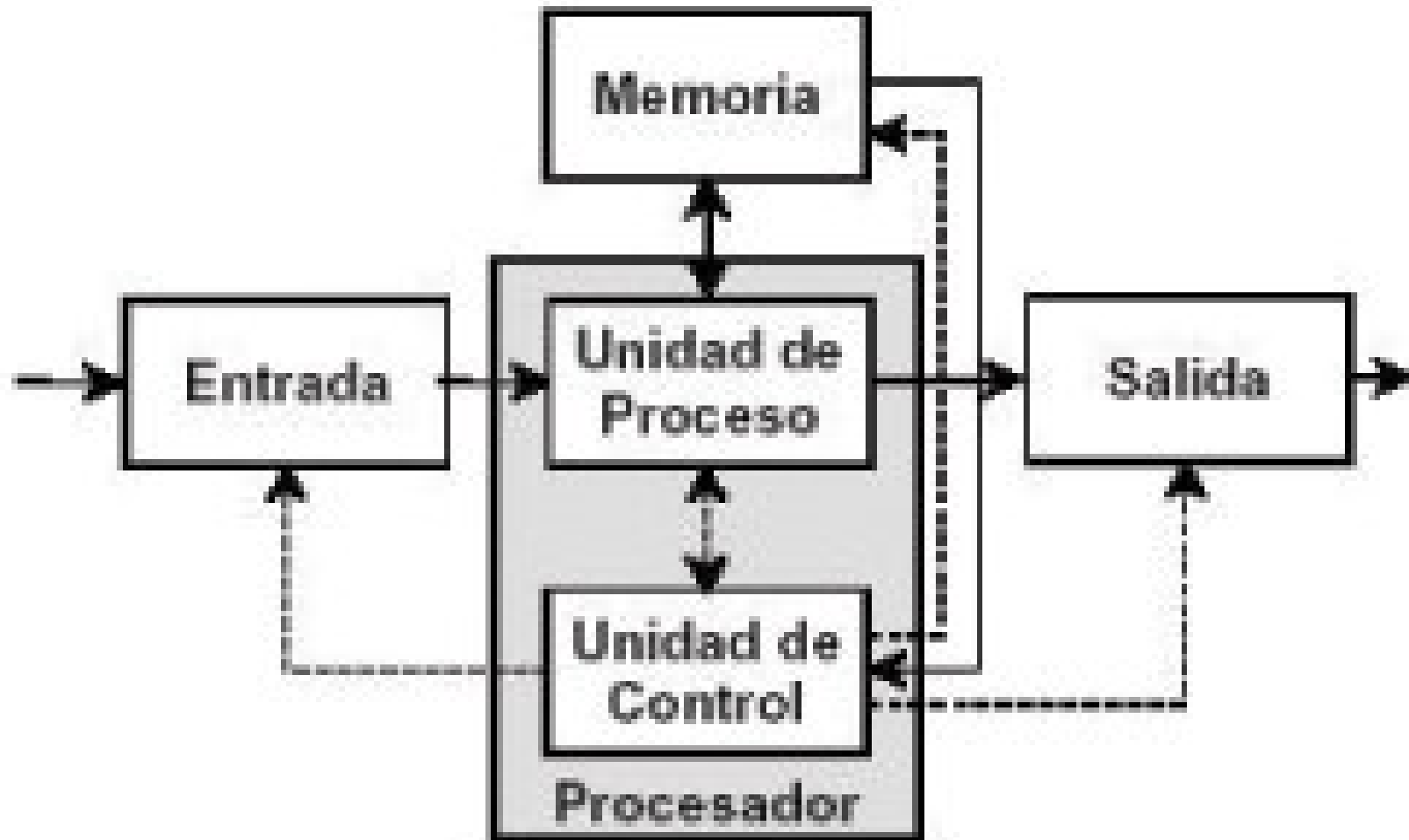
3.2.5.- El papel de John Von Neumann.

- ❑ Encuentro con el oficial Herman Goldstine
 - ❑ Estación de tren de Aberdeen, verano 1944
- ❑ *"Disclosure of a Magnetic Calculating Machine"*
 - ❑ *Uso de discos y tambores magnéticos.*
- ❑ 30 de Junio de 1945 *Von Neuman*
 - ❑ *"First Draft of a Report on the EDVAC"* De Septiembre de 1945,
 - ❑ Configuración lógica.
- ❑ Eckert y Mauchly en septiembre de 1945
 - ❑ instrucciones y los datos en la misma memoria
- ❑ verano de 1946 curso de la escuela Moore
 - ❑ *"Teorías y técnicas para el diseño de ordenadores electrónicos digitales"*.

3.2.6.- El significado de la arquitectura Von Neumann.

- ❑ Almacenamiento interno de los programas
- ❑ Separación entre almacenamiento y procesamiento
- ❑ unidad de almacenamiento del UNIVAC
- ❑ 1000 palabras,
 - ❑ número (11 dígitos y signo),
 - ❑ caracteres (12 caracteres por palabra) o
 - ❑ instrucciones (seis caracteres por instrucción, dos instrucciones por palabra).
- ❑ Ciclo de proceso secuencial con bifurcaciones.
 - ❑ Transferencia de la instrucción del almacenamiento al procesador
 - ❑ Decodificar las instrucción
 - ❑ Ejecución con los datos de la memoria
 - ❑ Siguiete instrucción

Arquitectura Von Neumann



3.2.7.- Del ENIAC al UNIVAC: primera transformación.

- ❑ EDVAC era una máquina de propósito general.
- ❑ Intereses contrarios.
 - ❑ La Universidad de Pensilvania estaba contra la comercialización
 - ❑ Eckert y Mauchly abandonaron la Universidad en 1946
- ❑ Electronic Control Company
- ❑ Eckert y Mauchly Computer Corporation
- ❑ Escepticismo en el equipo de ingenieros
 - ❑ *"las bases lógicas de una máquina desarrollada para la resolución numérica de ecuaciones diferenciales fuera la misma que la de una máquina que hiciera facturas en un almacén".*
- ❑ 38 empresas y organismos interesados en 1948

3.2.8.- UNIVAC

- ❑ Remington Rand adsorbió Eckert y Mauchly Computer Corporation
- ❑ 31 de marzo de 1951 primer UNIVAC para Oficina del Censo
- ❑ Segundo para el Pentágono
- ❑ Hasta 1954 se vendieron 20
- ❑ Precio de un millón dólares/equipo
- ❑ Equipo de 12 técnicos.

Características

- ❑ 4 bits por dígito decimal
- ❑ 4 acumuladores de propósito general
- ❑ Palabra de 45 bits
 - ❑ 11 dígito y signo
 - ❑ 2 instrucciones
- ❑ 2,55 MHz
- ❑ 465 multiplicaciones/seg
- ❑ Disponibilidad del 81% del tiempo (robusta y fiable)
- ❑ 5000 tubos de vacío
- ❑ Líneas de retardo de mercurio.
- ❑ Procesamiento alfanumérico y numérico
- ❑ Bit adicional de control
- ❑ Buffers
- ❑ Cintas magnéticas de memoria interna

Instalación UNIVAC

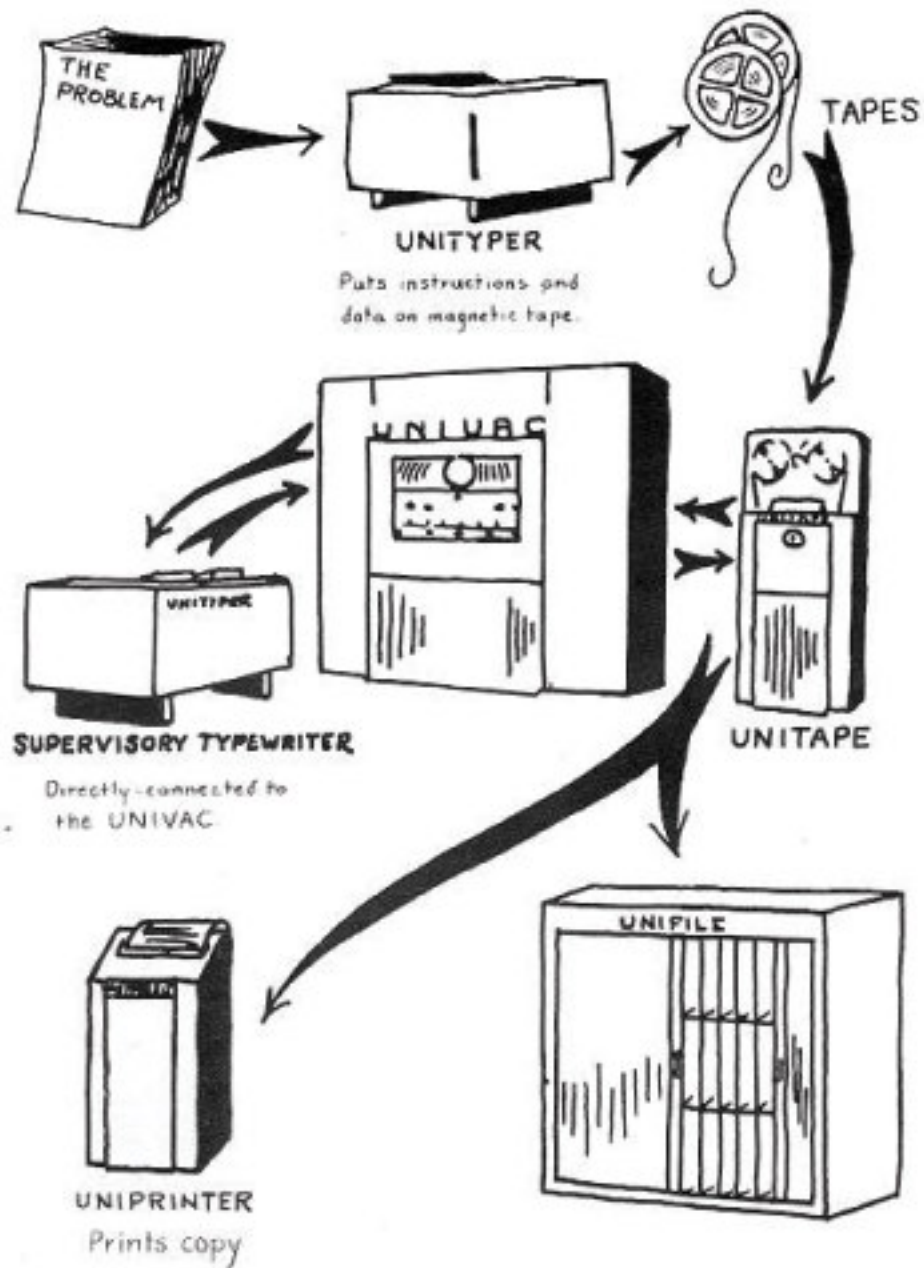


3.2.9.- EL UNIVAC en acción.

- ❑ Uso en empresas privadas
- ❑ En el departamento de defensa
 - ❑ Inventario y logística
- ❑ Cambio de tarjetas por cintas magnéticas.
 - ❑ Desaparecen operadores
- ❑ Sistemas de proceso de Información
 - ❑ Separación del censo de 4 estados, de 5 millones de hogares
 - ❑ Equivalía a 11 millones de tarjetas
- ❑ UNIVAC 2
 - ❑ Proyecto SCOOP (Scientific Computation of Optimun Problems)
 - ❑ programación lineal
 - ❑ High Speed Printer imprimía líneas de 130 caracteres.
- ❑ Univac 5
 - ❑ Elecciones de 1952, predicción de la victoria de Eisenhower.

FLOW CHART FOR UNIVAC OPERATION

UNIVAC SYSTEM



- ❑ GE Appliance Park Louisville, K
 - ❑ Primer ordenador en empresa. 1954
 - ❑ 4 aplicaciones: nóminas, inventario, facturación y contabilidad.
 - ❑ Impresión de los cheques de las nóminas



Hessington Rand presents

THE ELECTRONIC ERA FOR BUSINESS WITH **UNIVAC**^{*}
FACT-TROLLER

...THE FIRST UNIVERSAL
ELECTRONIC SYSTEM DESIGNED
FOR BUSINESS MANAGEMENT
AND SCIENCE

A DEVELOPMENT OF THE ELECTRONIC COMPUTING CENTER

3.2.10.- La respuesta de IBM.

- ❑ Había apostado por las calculadoras.
- ❑ IBM 701. Máquina electrónica de proceso de datos.
 - ❑ Basado en IAS de Princeton.
 - ❑ 1º Oficinas de New York. Diciembre 1952
 - ❑ 2º en Los Álamos. 1953
- ❑ 19 modelos instalados
 - ❑ 15.000 \$ mensuales. Coste 1 millón
- ❑ Usos:
 - ❑ Diseño de armas, trayectorias, criptografía,
 - ❑ Facturación, contabilidad, logística.
 - ❑ Reelección de Eisenhower.

Características 701

- ❑ Memoria recogía los datos a la vez.
- ❑ Tubos Williams de vacío de 3"
 - ❑ Problemas de funcionamiento. Ej. Flashes
- ❑ 30 minutos periodo entre fallos
- ❑ 1 Tubo
 - ❑ 1024 bits
 - ❑ Array con 72 tubos: 2048 palabras de 36b.
 - ❑ Cinta de plástico con FeO
 - ❑ 2000 multiplicaciones/seg. 4X Univac

IBM 701



IBM 702

- ❑ Prototipo Tape Processing Machine TPM. 1950
 - ❑ Sustituto de las máquinas de tarjetas.
- ❑ Base del 702. 1955
 - ❑ Memorias de ferrita.
 - ❑ Solo 14 instalaciones.

3.2.11.- Engineering Research Associates.

- ❑ Origen Grupo de decodificación
 - ❑ Howard Engstrom y William Norris
 - ❑ Con el financiero John E. Parker
 - ❑ En Twin Cities
- ❑ Task 13 descriptación para defensa. Proyecto Atlas. Descalificado.
 - ❑ Diciembre 1951. Modelo 1101, 13 binario.
- ❑ Fue adquirida por Remington Rand en 1952
- ❑ 1103. 20 unidades.
 - ❑ Núcleos de ferrita.
 - ❑ Palabra 36 bits
 - ❑ Lógica binaria
 - ❑ Characton. Monitor 7" 6x6 caracteres.
 - ❑ Interrupción.

THE RELIABLE ELECTRONIC MEMORY



MAGNETIC DRUM STORAGE SYSTEMS



AUTOMATIC PROCESS CONTROL SYSTEMS



or other HIGH SPEED DATA HANDLING REQUIREMENTS

Advantages
Speed (200
Programs/Day/Day
Advantages
Low Cost
Low Power
Low Maintenance
Low Noise

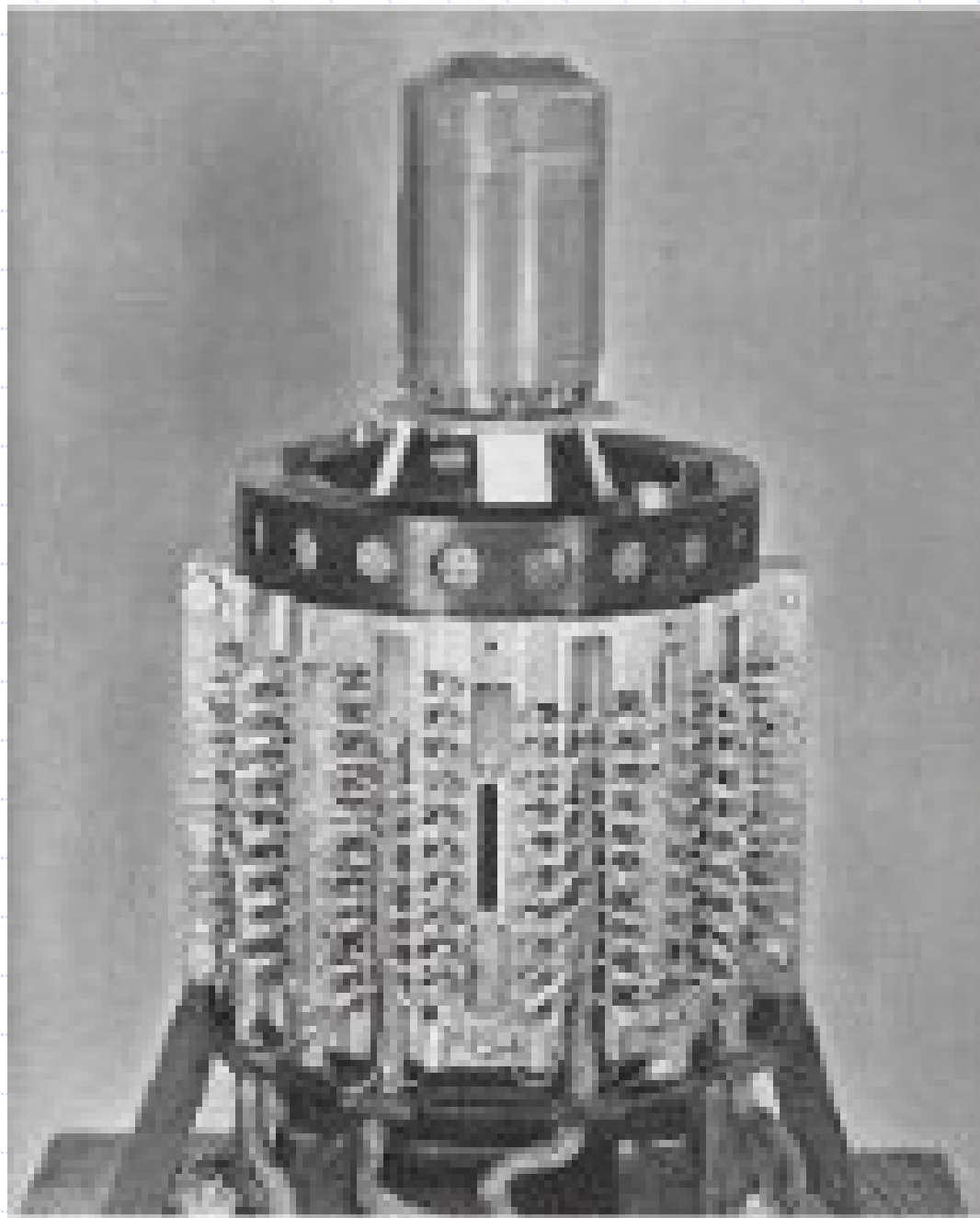


Engineering Research Associates
100 West Broadway Avenue, Dept. E-10, St. Paul 10, Minnesota

Circle 10 on Reader Service Card

3.2.12.- Las máquinas de tambor.

- ABC de Atanasoff
 - Tambor giratorio con 1.600 condensadores en 32 filas
- Almacenamiento magnético
- ERA tambores de 4,3 a 34"
 - 2 millones de bits, 65.000 palabras de 30 bits
 - Acceso 8 a 64 mseg



3.2.13.- CRC 102A

- ❑ Computer Research Corporation
Hawthorne, CA
- ❑ 1953 CRC-102A
 - ❑ Versión comercial de CADAC de la Fuerza Aerea
 - ❑ Primero en usar álgebra de Boole
 - ❑ Tambor con 1024 de 42 bits
 - ❑ 12,5ms
 - ❑ Cinta adicional con 100.000 palabras
 - ❑ Flexowriter. Cinta de papel perforado
 - ❑ Lector de tarjetas IBM
 - ❑ 11 multiplicaciones por minuto
- ❑ 1954 NCR compra a CRC

Coste entre 65.000 y 85.000 \$

Ordenador	Long. de palabra memoria	palabras de	Velocidad (mult. / seg.)	Constructor
CE 30-201	10 dig.	4.000	118	Consolidated Engineering , Pasadena CA
Circle	40 bits	1.024	20	Hogan Labs, New York
Elecom 100	30 bits	512	20	Electronic Computer Corp. , Brooklyn NY
MINIAC	10 dig.	4.096	73	Physical Research Labs, Pasadena CA
MONROBOT	20 dig.	100	2	Monroe Calculating Machine , Orange NJ

3.2.14.- Las últimas máquinas de tambor, 1953-1956.

□ LGP-30. 1956

- Librascope General Precision**
- Diseño mínimo, Como una mesa**
- Coste 30.000\$**
- 400 unidades**
- Binario con 30 bits de palabra**
- 60 instrucciones**
- Tambor con 4.096 palabras, 2,3 ms**
- E/S Flexowriter.**
- 113 tubos de vacío**
- 1.350 diodos**

❑ G-15

- ❑ Basado en el proyecto ACE de Alan Turing

- ❑ Cada instrucción tiene la dirección de la siguiente. Se adapta al concepto de tambor. Memoria aleatoria

- ❑ Laboratorio Nacional de Física de UK

- ❑ 1947 Harry Husky trabajo con Turing

- ❑ 1956 Bendix vende el G-15

- ❑ 45.000\$

- ❑ 400 unidades

- ❑ Control Data Corporation compra Bendix

❑ IBM 650

- ❑ Miles de instalaciones a 3.500 \$/mes

- ❑ Universidades 60% descuento

IBM 650



2.3.15. Resumen

Ordenador	Long. de palabra memoria	palabras de	Tiempo de acceso (ms)	Velocidad (mult. / seg.)
CRC-102	9 dig.	1.024	12,5	65
ERA 1103	36 bits	1.024	10	2500-8000
G-15	29 bits	2.160	1,700	600
LGP-30	30 bits	4.096	8,5	60
IBM 650	10 dig.	1000-2000	2,4	50-450
IBM 701	36 bits	2.048	48	2000
UNIVAC	11 dig.	1000	400 máx	465