

Actividad 3:
--------------

En la actividad n°3 vimos el concepto de información y dato, en esta actividad 4 veremos cómo evoluciona el procesamiento de los datos.

### La evolución en el procesamiento de datos

1. ¿Cuáles fueron los mecanismos que resultaron fundamentales para el desarrollo de los mecanismos que hoy utilizamos? De una breve descripción de cada uno de ellos.
2. ¿Cuál fue el mayor aporte de Von Neumann en su modelo?
3. Realizar una línea de tiempo de los mecanismos o instrumentos que el hombre ideó a lo largo de la historia
4. ¿Cuál fue el fin u objetivo de idear los distintos instrumentos o mecanismos mencionados en el texto?

## La evolución en el procesamiento de datos

Desde hace mucho tiempo, el hombre ha tratado de facilitar las tareas de cálculos matemáticos, a veces complejas o repetitivas. A lo largo de historia, se perfeccionaron mecanismos que resultaron fundamentales para el desarrollo de los que hoy día utilizamos.

El instrumento de cálculo más antiguo es quizás un conjunto de piedras que, por medio de ranuras hechas en el suelo, eran utilizadas hace miles de años para contar.

A partir de este elemento de cálculo, aparecieron varios instrumentos similares llamados **ábacos**. El ábaco más antiguo data del año 3500 a.C. y fue descubierto en Egipto. Alrededor del año 2600 a.C. apareció el ábaco chino o *suan-pan* y el japonés denominado *soroban*.

El ábaco fue el primer instrumento de cálculo manual, y servía para contar y realizar operaciones sencillas. Está formado por un marco de madera dividido en dos partes y posee en su interior varias varillas verticales, correspondientes a las cifras. En la parte inferior de cada varilla hay cinco discos, denominados **cuentas**, que quedan hacia abajo y en la parte superior de cada varilla hay dos discos denominados **quintas**, que quedan hacia arriba.

El funcionamiento consiste en contar

unidades de tal forma que, al sumar uno, se desplaza un disco de la parte inferior hacia arriba; si las cinco *cuentas* de una varilla se encuentran hacia arriba, en esta varilla hay que bajar todas las *cuentas* y bajar también una *quinta*, quedando así representado el número cinco (una quinta y todas las cuentas hacia abajo); si al seguir sumando unidades se llega a la situación en que hay una quinta y las cinco cuentas utilizadas (diez), se debe poner en cero esa cifra (todas las cuentas hacia abajo y todas las quintas hacia arriba) y sumar una cuenta en la siguiente cifra hacia la izquierda.

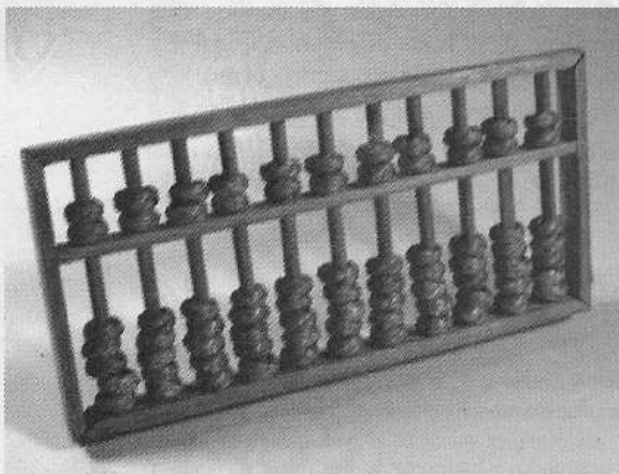
Con este instrumento se puede calcular con números de  $x$  cantidad de cifras, donde  $x$  es el número de varillas que posee el ábaco.

El uso del ábaco ha perdurado hasta el siglo XVI y en algunos países orientales sigue utilizándose en tareas sencillas.

A comienzos del siglo XVII, a fin de simplificar las operaciones de potenciación, multiplicación y división, fueron inventados, en 1614, los logaritmos naturales o neperianos por el matemático escocés **John Napier** (1550-1617), quien ideó además una serie de varillas cifradas que permitían multiplicar y dividir en forma automática y una calculadora de tarjetas que servía para multiplicar (estructuras de Napier).

Años después, el matemático francés **Blais Pascal** (1623-1662) ideó una máquina de calcular automática, basada en ruedas dentadas, que permitía sumar y restar mostrando el resultado por unas ventanillas. Esta máquina, inventada en el año 1642, recibió el nombre de *máquina aritmética de Pascal* o *pascalina*.

Independientemente **William Oughtred** (1574-1660) en 1632 y **Patridge** en 1650, basándose en los descubrimientos de Napier, inventaron una regla que tiene varias escalas marcadas, sobre la cual se desliza otra pequeña regla y permite realizar diversas operaciones; este invento se denominó *regla de cálculo* y se utilizó mucho



Ábaco oriental.



hasta la década del 60, cuando apareció la calculadora electrónica portátil.

Pocos años después **Gottfried Wilhelm von Leibniz** (1646-1716) mejoró la máqui-

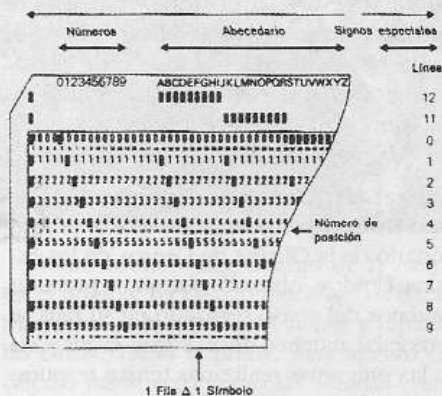
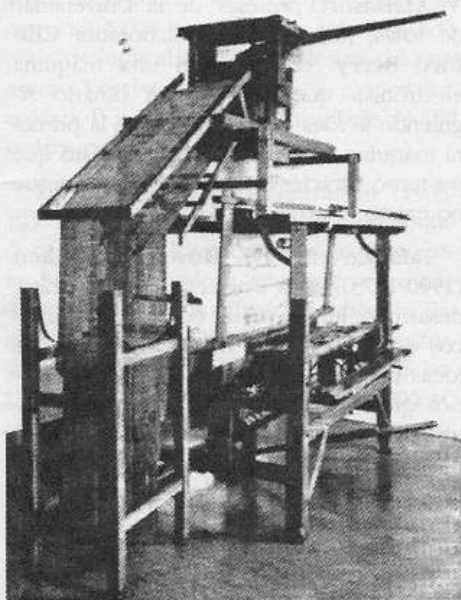
na de Pascal construyendo su *calculadora universal*, que realizaba operaciones de suma, resta, multiplicación, división y extraía raíces cuadradas.

## Las telas y las computadoras

En el año 1805 el francés **Joseph Marie Jacquard** (1752-1834), después de varios intentos por construir un telar automático, ideó y construyó un telar que, mediante unas tarjetas de cartón perforado, controlaba las agujas e indicaba las figuras que había que hacer en la tela.

Sin saberlo, este francés, con su sistema de tarjetas perforadas, había contribuido al desarrollo de lo que después sería una importante forma de almacenamiento de información en las primeras computadoras.

El revolucionario invento de Jacquard es considerado como la *primera máquina programada* y en menos de ocho años se construyeron más de 11.000 telares controlados por tarjetas perforadas.



Telar de Jacquard y una tarjeta perforada.

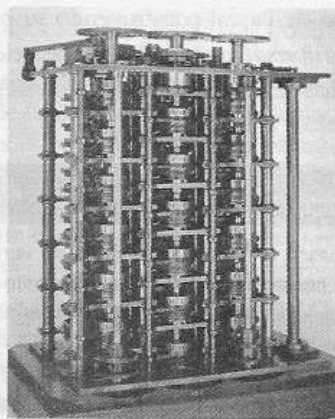
El matemático inglés **Charles Babbage** (1792-1871) ideó en 1822 una *máquina de diferencias* o *máquina diferencial* para cálculos logarítmicos que resolvía funciones y en 1833 diseñó una *máquina analítica* capaz de realizar todas las operaciones matemáticas y de ser programada por medio de tarjetas de cartón perforado. Esta máquina, además, podía guardar en su interior una gran cantidad de cifras; es por



Charles Babbage en 1847.



Parte de la computadora mecánica de Babbage.



esta estructura que Babbage es considerado el creador de la informática.

En 1847 otro matemático inglés, **George Boole** (1815-1864), desarrolló en su libro *Análisis matemático de la lógica* una teoría que posibilitó después el diseño de circuitos lógicos y el desarrollo del álgebra binaria, conocida como *álgebra de Boole* o *álgebra booleana*.

En el año 1885 el norteamericano **Herman Hollerith** (1860-1929), quien era funcionario de la Oficina de Censos de los Estados Unidos, observó que para procesar los datos del censo realizado en su país se demoraba muchos años y que la mayoría de las preguntas realizadas tenían respuestas por *sí* o por *no*. Ideó una tarjeta perforada para realizar la encuesta y una máqui-

na que permitía leer y procesar las tarjetas llamada *máquina censadora* o *tabuladora*.

Con la utilización de esta máquina electromecánica, se redujo a un tercio la duración del procesamiento de los datos del censo de 1890, censándose un total de 56 millones de personas.

En 1895, se utilizó la máquina de Hollerith para la contabilidad de los Ferrocarriles Centrales de Nueva York y fue la primera aplicación comercial automática. Al ver los resultados, su creador fundó la empresa *Tabulating Machines Company* en 1896 y en 1924 se unió con otras empresas fundando la *International Business Machines* o IBM.

En 1937 el físico norteamericano **John V. Atanasoff**, profesor de la Universidad de Iowa, junto con su colaborador **Clifford Berry**, construyeron una máquina electrónica que operaba en binario siguiendo la idea de Babbage. Fue la primera máquina de calcular digital, puesto que no tomó carácter de computadora porque no existía la posibilidad de programarla.

También en 1937, **Howard H. Aiken** (1900-1973), de la Universidad de Harvard, desarrolló, junto con un equipo de científicos e ingenieros de IBM y siguiendo las ideas de Babbage, una calculadora numérica que funcionaba utilizando relés electromagnéticos, mecanismos de ruedas dentadas y embragues electromecánicos, llegando así a la **primera computadora electromecánica**.

Fue denominada *Calculadora Automática de Secuencia Controlada*, aunque su nombre más popular fue la Harvard **Mark-I**; se terminó de construir en 1944, pesaba 70 toneladas, medía 17 metros de largo por 3 de alto y el largo de todos sus cables era de aproximadamente 800.000 metros. Trabajaba con números de hasta 23 cifras; sumaba 2 números en menos de un segundo y los multiplicaba en tres segundos, velocidades mucho mayores que las de las calculadoras de la época. Sin embargo, se usó muy poco tiempo debido a que la aparición

John V. Atanasoff, uno de los creadores de la computadora ABC.





de las computadoras digitales hizo que las electromecánicas cayeran en desuso.

**John Presper Eckert y John W. Mauchly**, junto con científicos de la Universidad de Pensilvania, construyeron entre 1940 y 1945, a petición del Ministerio de Defensa de los Estados Unidos, la **primera computadora electrónica**, denominada **ENIAC** (*Electronic Numerical Integrator and Calculator*).

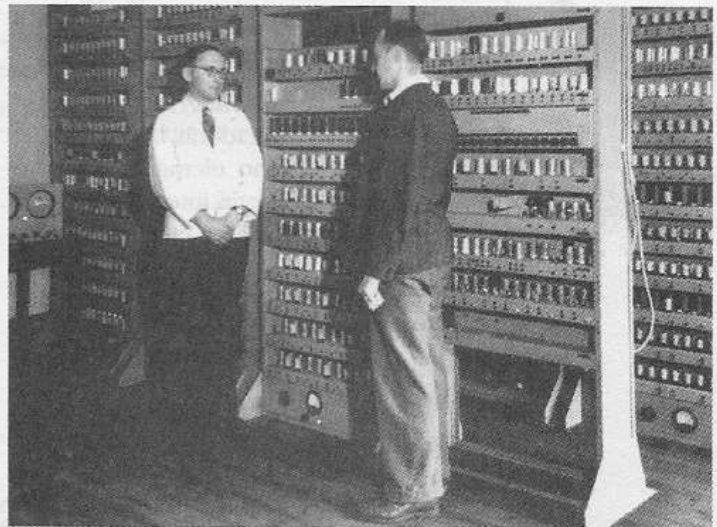
En el equipo de construcción se encontraban John V. Atanasoff y Clifford Berry, cuyos estudios y ensayos anteriores fueron muy importantes para el proyecto ENIAC.

Esta computadora era mil veces más rápida que su antecesora Mark-I y realizaba la suma de dos números en dos diezmilésimas de segundo; es decir que podía hacer unas 5.000 sumas en un solo segundo y los multiplicaba en tres milésimas de segundo. Pesaba 30 toneladas (40 menos que la Mark-I) y ocupaba una superficie de 160 metros cuadrados.

En 1944 **John von Neumann** (1903-1957), desarrolló la idea de una computadora en la cual los programas no eran parte de la computadora, sino que se los podía cambiar sin modificar el cableado llamado modelo de Von Neumann, construyéndose por fin en 1952 una máquina basada en este modelo llamada **EDVAC** (*Electronic Discrete Variable Automatic*

Computer) (Computadora automática electrónica de variable discreta).

Unos años después, en 1951, fue construida por los creadores de ENIAC la primera computadora de serie, llamada **UNIVAC-I** y a partir de 1952 se construyeron computadoras de fabricación en serie como **MANIAC-I**, **MANIAC-II** y la **UNIVAC-II**.



Como habrás visto, a largo de la historia el hombre ha ideado mecanismos e instrumentos para hacer más fáciles y rápidas las tareas. Tanto el primer instrumento de cálculo (el ábaco) como las últimas computadoras digitales surgieron como solución a problemas de cálculo de la época.

La computadora EDSAC construida en 1946, similar a la EDVAC de Von Neumann.

