Ofimática

**Ofimática** (acrónimo de ofi de oficina y mática de informática), a veces también llamado **neurótica**, **automatización de escritorios** o **automatización de oficinas**,[1](https://es.wikipedia.org/wiki/Ofim%C3%A1tica#cite_note-def-1) designa al conjunto de técnicas, aplicaciones y herramientas informáticas que se utilizan en funciones de oficina para optimizar, automatizar, mejorar tareas y procedimientos relacionados. Las herramientas ofimáticas permiten idear, crear, manipular, transmitir o almacenar la información necesaria en una oficina. Actualmente es fundamental que las oficinas estén conectadas a una [red local](https://es.wikipedia.org/wiki/Red_de_%C3%A1rea_local) o a [Internet](https://es.wikipedia.org/wiki/Internet).

Comenzó a desarrollarse en la década de 1970, con la masificación de los equipos de oficina que comienzan a incluir microprocesadores, dejándose de usar métodos y herramientas por otras más modernas.

## Software ofimáticos que existen en el mercado[[editar](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Ofim%C3%A1tica&action=edit&section=1" \o "Editar sección: Software ofimáticos que existen en el mercado)]

# Procesador de texto

El **procesador de texto** es un tipo de [aplicación informática](https://es.wikipedia.org/wiki/Aplicaci%C3%B3n_inform%C3%A1tica) para la creación, edición, modificación y procesamiento de documentos de texto con formato (tal como el tipo y tamaño de la tipografía, adición de gráficos, etcétera), a diferencia de los [editores de texto](https://es.wikipedia.org/wiki/Editores_de_texto), que manejan solo [texto simple](https://es.wikipedia.org/wiki/Texto_simple).

Los procesadores de textos son una clase de software con múltiples funcionalidades para la redacción, con diferentes tipografías, tamaños de letras o caracteres, colores, tipos de párrafos, efectos artísticos y otras opciones.

Representa una alternativa moderna a las antiguas [máquinas de escribir](https://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%A1quina_de_escribir), siendo mucho más potente y versátil.

## Funciones

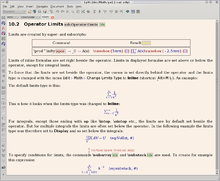
[Screencast](https://es.wikipedia.org/wiki/Screencast) mostrando el manejo de encabezados en Libreoffice Writer, un procesador de tipo WYSIWYG.

Los procesadores de textos brindan una amplia gama de funcionalidades, ya sean [tipográficas](https://es.wikipedia.org/wiki/Tipograf%C3%ADa), semánticas, organizativas o estéticas; con algunas variantes según el [programa informático](https://es.wikipedia.org/wiki/Programa_inform%C3%A1tico) de que se disponga.

Como ocurre con la mayoría de las herramientas informáticas, los trabajos realizados en un procesador de textos pueden ser guardados en forma de [archivos](https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo_(inform%C3%A1tica)), usualmente llamados [documentos](https://es.wikipedia.org/wiki/Documento), así como impresos a través de diferentes medios.

Los procesadores de texto también incorporan [correctores de ortografía](https://es.wikipedia.org/wiki/Corrector_ortogr%C3%A1fico) y gramática, así como [diccionarios](https://es.wikipedia.org/wiki/Diccionario) multilingües y de sinónimos o [tesauros](https://es.wikipedia.org/wiki/Tesauro), que facilitan en gran medida la labor de redacción.

## Tipos

[](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:LyX1.6.3.png)

La mayoría de los procesadores de texto más utilizados en la actualidad se basan en el concepto [WYSIWYG](https://es.wikipedia.org/wiki/WYSIWYG) (del [inglés](https://es.wikipedia.org/wiki/Idioma_ingl%C3%A9s) *What You See Is What You Get*, que significa ‘lo que ves es lo que obtienes’), en el que el aspecto final del documento es el que el usuario ve mientras lo edita. Este tipo de programas utilizan formatos de archivo propios o estándares, tales como [OpenDocument](https://es.wikipedia.org/wiki/OpenDocument" \o "OpenDocument) (.odt) u [Office Open XML](https://es.wikipedia.org/wiki/Office_Open_XML) (.docx). Algunos procesadores de texto bastante reconocidos que pertenecen a esta categoría son [Apache OpenOffice Writer](https://es.wikipedia.org/wiki/Apache_OpenOffice_Writer), [LibreOffice Writer](https://es.wikipedia.org/wiki/LibreOffice_Writer" \o "LibreOffice Writer), [Microsoft Word](https://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Word), [AbiWord](https://es.wikipedia.org/wiki/AbiWord" \o "AbiWord), [KWord](https://es.wikipedia.org/wiki/KWord" \o "KWord).

Una aproximación diferente a la edición de textos es la que hacen los editores de [TeX](https://es.wikipedia.org/wiki/TeX" \o "TeX) (y sus derivados como [LaTeX](https://es.wikipedia.org/wiki/LaTeX" \o "LaTeX)), que usan código fuente (texto plano) que es procesado para crear archivos de texto con formato en forma de un archivo de impresión, tal como [PDF](https://es.wikipedia.org/wiki/PDF) o [PostScript](https://es.wikipedia.org/wiki/PostScript). Entre este tipo de programas se encuentran [Kile](https://es.wikipedia.org/wiki/Kile), [Texmaker](https://es.wikipedia.org/wiki/Texmaker" \o "Texmaker), [TeXstudio](https://es.wikipedia.org/wiki/TeXstudio" \o "TeXstudio), [TeXworks](https://es.wikipedia.org/wiki/TeXworks" \o "TeXworks), entre otros.

Otro tipo son los procesadores [WYSIWYM](https://es.wikipedia.org/wiki/WYSIWYM) (del inglés *What You See Is What You Mean*, que significa ‘lo que ves es lo que quieres decir’). Estos integran las características de los editores de TeX con las características de los procesadores WYSIWYG. Dentro de esta categoría se destaca el programa [LyX](https://es.wikipedia.org/wiki/LyX" \o "LyX).

# Hoja de cálculo

Una **hoja de cálculo** o **planilla electrónica** es un tipo de documento, que permite manipular [datos](https://es.wikipedia.org/wiki/Dato) numéricos y [alfanuméricos](https://es.wikipedia.org/wiki/Alfanum%C3%A9rico) dispuestos en forma de tablas compuestas por celdas (las cuales se suelen organizar en una matriz bidimensional de filas y columnas).

La celda es la unidad básica de información en la hoja de cálculo, donde se insertan los valores y las fórmulas que realizan los cálculos. Habitualmente es posible realizar cálculos complejos con [fórmulas](https://es.wikipedia.org/wiki/F%C3%B3rmula_matem%C3%A1tica) y/o [funciones](https://es.wikipedia.org/wiki/Funci%C3%B3n_matem%C3%A1tica) y dibujar distintos tipos de [gráficas](https://es.wikipedia.org/wiki/Gr%C3%A1fica).

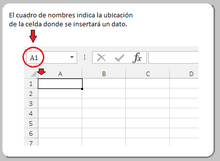
## Orígenes de las hojas de cálculo[[editar](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Hoja_de_c%C3%A1lculo&action=edit&section=1" \o "Editar sección: Orígenes de las hojas de cálculo)]

En 1972 se creó el concepto de una hoja de cálculo electrónica en el artículo *Budgeting Models and System Simulation* de Richard Mattessich. Pardo y Landau merecen parte del crédito de este tipo de programas, y de hecho intentaron patentar (patente en EE.UU. número 4.398.249[1](https://es.wikipedia.org/wiki/Hoja_de_c%C3%A1lculo#cite_note-1) ) algunos de los [algoritmos](https://es.wikipedia.org/wiki/Algoritmo) en [1970](https://es.wikipedia.org/wiki/1970). La patente no fue concedida por la oficina de patentes por ser una invención puramente matemática. Pardo y Landau ganaron un caso en la corte estableciendo que "algo no deja de ser patentable solamente porque el punto de la novedad es un algoritmo". Este caso ayudó al comienzo de las [patentes de software](https://es.wikipedia.org/wiki/Patente_de_software).

[Dan Bricklin](https://es.wikipedia.org/wiki/Dan_Bricklin) es el [inventor](https://es.wikipedia.org/wiki/Inventor) aceptado de las hojas de cálculo. Bricklin contó la [historia](https://es.wikipedia.org/wiki/Historia) de un [profesor](https://es.wikipedia.org/wiki/Profesor) de la [universidad](https://es.wikipedia.org/wiki/Universidad) que hizo una tabla de cálculos en una [pizarra](https://es.wikipedia.org/wiki/Pizarr%C3%B3n). Cuando el profesor encontró un error, tuvo que borrar y reescribir una gran cantidad de pasos de forma muy tediosa, impulsando a Bricklin a pensar que podría replicar el proceso en un computador, usando el [paradigma](https://es.wikipedia.org/wiki/Paradigma) tablero/hoja de cálculo para ver los resultados de las fórmulas que intervenían en el proceso.

Su idea se convirtió en [VisiCalc](https://es.wikipedia.org/wiki/VisiCalc" \o "VisiCalc), la primera hoja de cálculo, y la "aplicación fundamental" que hizo que la [PC (computadora personal)](https://es.wikipedia.org/wiki/PC_(inform%C3%A1tica)) dejase de ser sólo un [hobby](https://es.wikipedia.org/wiki/Hobby) de entusiastas de las computadoras, para convertirse también en una herramienta en los negocios y en las empresas.

## Celdas[[editar](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Hoja_de_c%C3%A1lculo&action=edit&section=2" \o "Editar sección: Celdas)]

[](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Celda.png)

Dirección de una celda

La **celda** de una hoja de cálculo visualmente es el lugar donde se pueden introducir datos o realizar cálculos. Generalmente son de forma rectangular y se forman en la intersección de una fila y una columna y se les identifica con un nombre, como por ejemplo C4 (C es el nombre de la columna y 4 el de la fila).

Las filas son horizontales y están identificadas por los números en secuencia ascendente. Las columnas en cambio están identificadas con las letras del alfabeto y van de forma vertical en la Hoja de Cálculo.

En las celdas se introduce cualquier tipo de información como texto o números, y también fórmulas o instrucciones para realizar un determinado cálculo o tarea.

## Operaciones aritméticas básicas en hojas de cálculo[[editar](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Hoja_de_c%C3%A1lculo&action=edit&section=3" \o "Editar sección: Operaciones aritméticas básicas en hojas de cálculo)]

Cada vez que se insertan datos en una celda, es posible observar que, por ejemplo, los datos literales o de texto se alinean a la izquierda de la celda mientras que un dato tipo numérico (entero o con decimales) se alinea a la derecha de la celda de forma automática.

Sin embargo, puede decirse que cada vez que se necesita hacer uno o más cálculos en una celda, es necesario escribir el cálculo de un modo diferente.

Existen operadores aritméticos básicos como la suma, la diferencia, el producto y el cociente que permiten realizar dichos cálculos, existen además funciones predeterminadas para dicho fin. En todos los casos, debe anteponerse el signo igual (=) a todos estos tipos de cálculos para que la plantilla “reconozca” a ese dato como una operación aritmética o función sobre determinado dato o grupo de datos.

## Las cuatro operaciones básicas en plantillas: suma, resta, multiplicación y división[[editar](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Hoja_de_c%C3%A1lculo&action=edit&section=4" \o "Editar sección: Las cuatro operaciones básicas en plantillas: suma, resta, multiplicación y división)]

Las operaciones básicas en una hoja de cálculo son las aritméticas conocidas: suma, resta, multiplicación y división.

Es importante mencionar que para la ejecución de la tarea en necesario iniciar la escritura con un signo de igual (=) o bien un signo de más (+) según sea la versión de la hoja de cálculo.

La multiplicación se realiza por medio del operador \* (que se visualiza como un asterisco). Por ejemplo =b1\*c3, multiplica los valores que hay en las celdas b1 y c3. Se pueden multiplicar más de dos celdas.

La división se realiza por medio del operador /. Por ejemplo =b1/c3, divide el valor que hay en la celda b1 por el de la celda c3.

Si se desea elevar el valor de una celda al exponente n, debe utilizarse el símbolo circunflejo (^). Por ejemplo, para elevar el contenido de la celda c4 al cubo se escribe la fórmula =c4^3.

Si la suma es de pocas celdas, conviene sumarlas directamente: =a1+a2+a3. Lo mismo puede hacerse si necesita restarse: =a1-b1-c1.

## Símbolos de agrupación de operaciones[[editar](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Hoja_de_c%C3%A1lculo&action=edit&section=5" \o "Editar sección: Símbolos de agrupación de operaciones)]

Cuando se deben hacer operaciones combinadas (divisiones que se suman a una multiplicación, por ejemplo), se pueden usar paréntesis como en matemática para separar una operación de otra. Sin embargo, y también del mismo modo que en matemática, las operaciones tienen un Orden de Prioridad “natural” de operación. Primero se resuelven potencias y raíces. Después cocientes y productos. Y finalmente adiciones y sustracciones.

## Orden de prioridad de las operaciones[[editar](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Hoja_de_c%C3%A1lculo&action=edit&section=6" \o "Editar sección: Orden de prioridad de las operaciones)]

Todas las subexpresiones entre paréntesis se evalúan primero. Las subexpresiones con paréntesis anidados se evalúan desde el centro hacia los extremos.

Dentro de una expresión, los operadores se evalúan de la siguiente manera:

* Se analiza la expresión de izquierda a derecha respetando el Orden de Prioridad “natural” de operación.
* Si en la expresión existen paréntesis, lo que se encuentra dentro de estos se evalúan de izquierda a derecha según orden de prioridad de los mismos.
* Si en la expresión se encuentran más de un par de paréntesis, la evaluación se realiza comenzando con el paréntesis que se encuentra más a la izquierda en la expresión hasta llegar al par de paréntesis que se encuentra más a la derecha de la expresión.

## Nociones de constantes y variables[[editar](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Hoja_de_c%C3%A1lculo&action=edit&section=7" \o "Editar sección: Nociones de constantes y variables)]

Un par de conceptos de vital interés en matemática, y en toda aplicación de esta ciencia a un área específica de conocimiento, es el de constante y variable. Para emplear una terminología simple, entenderemos por constante todo número (o más genéricamente todo valor) conciso.

Una variable en cambio, y como su nombre lo sugiere, es una representación de un dato que puede no tener el mismo valor siempre.

Así, cuando decimos La temperatura de ebullición del agua es de 100º C, estamos haciendo referencia a un valor constante para ese fenómeno en particular. Sin embargo si hacemos referencia a la experiencia de calentar el agua, observaremos que a medida que transcurre el tiempo, los valores que toma la temperatura van variando hasta alcanzar la ebullición. En este segundo caso, a la temperatura se la considera variable.

## Operaciones con constantes[[editar](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Hoja_de_c%C3%A1lculo&action=edit&section=8" \o "Editar sección: Operaciones con constantes)]

La plantilla de cálculo Excel, por supuesto, puede manipular de forma directa valores específicos (constantes), de modo similar a una calculadora.

Así, si se desean sumar los números 12, 13, 12 y 14 que están en las celdas a1, a2, a3 y a4 respectivamente, será suficiente con posicionarse, por ejemplo, en la celda a5 y escribir =12+13+12+14.

Como se verá a continuación, esta forma de realizar cálculos (complejos o no), no es recomendable. Cometer un error en la carga de un valor implicaría corregir el número erróneo, y además la fórmula en sí misma.

## Operaciones con variables. Ventajas[[editar](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Hoja_de_c%C3%A1lculo&action=edit&section=9" \o "Editar sección: Operaciones con variables. Ventajas)]

Puede añadirse a todo lo anteriormente expuesto que en Ciencias de la Computación, la interpretación de constante y de variable es similar a la de matemática, pero tiene además un enfoque particular en lo referente a la idea de variable.

Se considera que toda variable, en informática, almacena un valor. De este modo será mucho más ventajoso manipular una variable, y no su contenido específico. En la Planilla de Cálculo Excel, manipular variables equivale a manipular celdas.

De este modo, en el ejemplo anterior, será más eficiente escribir en la celda a5 la fórmula “con variables” =a1+a2+a3+a4, que la fórmula “con constantes” =12+13+12+14. En la primera, si se comete un error al cargar los valores de a1 a a4, solamente se corregirá/n dicho/s error/es. Como la fórmula está escrita “en celdas” – o sea manipulando variables – la fórmula en sí misma recalculará el resultado correcto sin necesidad de ser corregida.

Una fórmula es una secuencia formada por valores constantes, referencias a otras celdas, nombres, funciones, u operadores. Una fórmula es una técnica básica para el análisis de datos. Se pueden realizar diversas operaciones con los datos de las hojas de cálculo como \*, +, -, Seno, Coseno, etc... En una fórmula se pueden mezclar constantes, nombres, referencias a otras celdas, operadores y funciones. La fórmula se escribe en la barra de fórmulas y debe empezar siempre por el signo =.

Los distintos tipos de operadores que se pueden utilizar en una fórmula son : Operadores aritméticos se emplean para producir resultados numéricos. Ejemplo: + - \* / % ^ Operador tipo texto se emplea para concatenar celdas que contengan texto. Ejemplo: & Operadores relacionales se emplean para comparar valores y proporcionar un valor lógico (verdadero o falso) como resultado de la comparación. Ejemplo: < > = <= >= <> Operadores de referencia indican que el valor producido en la celda referenciada debe ser utilizado en la fórmula. En Excel pueden ser: - Operador de rango indicado por dos puntos (:), se emplea para indicar un rango de celdas. Ejemplo: A1:G5 - Operador de unión indicado por una coma (,), une los valores de dos o más celdas. Ejemplo: A1,G5

Cuando hay varias operaciones en una misma expresión, cada parte de la misma se evalúa y se resuelve en un orden determinado. Ese orden se conoce como prioridad de los operadores. Se pueden utilizar paréntesis para modificar el orden de prioridad y forzar la resolución de algunas partes de una expresión antes que otras.

Las operaciones entre paréntesis son siempre ejecutadas antes que las que están fuera del paréntesis. Sin embargo, dentro de los paréntesis se mantiene la prioridad normal de los operadores. Cuando hay expresiones que contienen operadores de más de una categoría, se resuelve antes las que tienen operadores aritméticos, a continuación las que tienen operadores de comparación y por último las de operadores lógicos .

Los operadores de comparación tienen todos la misma prioridad, es decir que son resueltos de izquierda a derecha, en el orden en que aparecen. Son: Comparación Igualdad (=) Desigualdad (<>) Menor que (<) Mayor que (>) Menor o igual que (<=) Mayor o igual que (>=)

Los operadores lógicos y aritméticos son resueltos en el siguiente orden de prioridad (de mayor a menor): Aritméticos Lógicos Exponenciación (^) Not Negación (-) And Multiplicación (\*) y División (/) Or Adición (+) y Sustracción (-) Concatenación de caracteres (&) Cuando hay multiplicación y división en la misma expresión, cada operación es resuelta a medida que aparece, de izquierda a derecha. Del mismo modo, cuando se presentan adiciones y sustracciones en una misma expresión, cada operación es resuelta en el orden en que aparece, de izquierda a derecha. El operador de concatenación de cadenas de caracteres (&) no es realmente un operador aritmético pero es prioritario respecto a todos los operadores de comparación.

Funciones Una función es una fórmula predefinida que realiza los cálculos utilizando valores específicos en un orden particular. Todas las funciones tienen que seguir una sintaxis y si ésta no se respeta Excel nos mostrará un mensaje de error. 1) Los argumentos o valores de entrada van siempre entre paréntesis. No dejes espacios antes o después de cada paréntesis. 2) Los argumentos pueden ser valores constantes (número o texto), fórmulas o funciones. 3) Los argumentos deben de separarse por un punto y coma ";". Ejemplo: =SUMA(A1:B3) esta función equivale a =A1+A2+A3+B1+B2+B3

## Referencias relativas[[editar](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Hoja_de_c%C3%A1lculo&action=edit&section=10" \o "Editar sección: Referencias relativas)]

Cuando escribimos una fórmula, cualquiera que sea, podemos evitar escribirla muchas veces por medio del punto de autorellenado, que está en la celda seleccionada abajo a la derecha. Si nos ubicamos en la celda que contiene la fórmula, y acercamos el ratón a ese punto hasta que el puntero se transforma en una cruz finita y negra, puede apretarse el botón sin soltarse y "arrastrar" la fórmula al resto de las celdas. Cuando esto se hace de arriba para abajo, el número de la fila de la celda inicial se va incrementando en uno, y la letra de la columna queda fija. O sea que si la primera celda (la que contenía la fórmula), era c2, el autollenado celda por celda va siendo c3, c4, c5,…, c7, (suponiendo que la última sea c7). Si lo mismo se hace, por ejemplo, de izquierda a derecha, ocurre al revés. El número de la fila queda fijo, pero aumenta en uno la letra de la columna. O sea que si la primera celda (la que contenía la fórmula), era c2, el autollenado celda por celda va siendo d2, e2, f2,…, j2, (suponiendo que la última sea j2).

## Referencias absolutas[[editar](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Hoja_de_c%C3%A1lculo&action=edit&section=11" \o "Editar sección: Referencias absolutas)]

Muchas veces ocurre que un valor en una celda debe afectar a varios valores que se encuentran en otro grupo de celdas. Por ejemplo, en una celda puede haber un precio que debe multiplicar a varias cantidades que se encuentran en otras celdas; o un porcentaje (de descuento o de incremento) debe multiplicar a varios importes que están en otro rango de celdas. Para poder utilizar la celda de precios, por ejemplo, para realizar las multiplicaciones, no podríamos autollenar la fórmula de multiplicación para todas las celdas. ¿Por qué?, porque como el número de la fila aumenta (es relativa), ya la celda del precio no multiplicaría a todos los números. Entonces, cuando se tiene que multiplicar un número en una celda por varios números que están en otras celdas, lo que conviene es inmovilizar la celda que contiene el precio. Esto se llama hacer una celda o referencia absoluta. Hay dos maneras de hacer esto. La primera es colocar el cursor (con el mouse o las teclas de dirección) delante de la celda que se quiere inmovilizar y pulsar la tecla F4. Supongamos que nuestro precio se encuentra en la celda b1 y la deseamos multiplicar por una primera cantidad de artículos que está en la celda c5. Cuando escribamos esa primera fórmula quedará =b1\*c5. Para inmovilizar la celda b1 que tiene el precio por artículo, colocamos el cursor delante de la celda b1 (es decir entre el signo "=" y la "b" de b1) y después de pulsar la tecla F4, la fórmula quedará: =$b$1\*c5, con lo cual ya la celda b1 está inmovilizada y al autollenar, no se modificará ni la letra "b" de la columna, ni el número 1 de la fila. Hecho esto, todos los números c5, c6, c7,…. Quedarán multiplicados por lo que hay en b1.

La otra manera de hacerlo es directamente tipear el signo $ delante de la b y el mismo signo delante del número 1 al escribir la fórmula. Del mismo modo anterior, la fórmula se podrá autollenar al resto de las celdas.

## Ordenamiento de datos[[editar](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Hoja_de_c%C3%A1lculo&action=edit&section=12" \o "Editar sección: Ordenamiento de datos)]

Si lo que se desea es ordenar un conjunto de datos, debe seleccionarse el mismo (inclusive los rótulos) y puede ordenarse directamente sobre la base de la primera columna (columna A), utilizando los botones A-Z (ascendente) o Z-A (descendente). Si se quiere ordenar por alguna otra columna que no sea la primera (la A), hay que seleccionar todos los datos (con rótulos y todo) e ir a DATOS y elegir la opción Ordenar… En el cuadro que aparece, arriba de todo permite elegir de una lista desplegable por cuál rótulo de columna quere ser la primera también), y a la derecha aparece si queremos que el ordenamiento sea ascendente o descendente.

## Hojas de cálculo en el mercado[[editar](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Hoja_de_c%C3%A1lculo&action=edit&section=13" \o "Editar sección: Hojas de cálculo en el mercado)]

# Apache OpenOffice

**Apache OpenOffice** es una [*suite* ofimática](https://es.wikipedia.org/wiki/Suite_ofim%C3%A1tica) [libre](https://es.wikipedia.org/wiki/Software_libre), de [código abierto](https://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%B3digo_abierto) [procesador de textos](https://es.wikipedia.org/wiki/Procesador_de_textos), [hoja de cálculo](https://es.wikipedia.org/wiki/Hoja_de_c%C3%A1lculo), [presentaciones](https://es.wikipedia.org/wiki/Programa_de_presentaci%C3%B3n), herramientas para el dibujo vectorial y [base de datos](https://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos).[7](https://es.wikipedia.org/wiki/Apache_OpenOffice#cite_note-7) Soporta numerosos formatos de archivo, incluyendo como predeterminado el formato estándar [ISO](https://es.wikipedia.org/wiki/Organizaci%C3%B3n_Internacional_para_la_Estandarizaci%C3%B3n)/[IEC](https://es.wikipedia.org/wiki/Comisi%C3%B3n_Electrot%C3%A9cnica_Internacional) [OpenDocument](https://es.wikipedia.org/wiki/OpenDocument" \o "OpenDocument) (ODF), entre otros formatos comunes, y se enfoca en mantener compatibilidad con el estándar OpenOffice XML, el formato de Microsoft, así como también soporta más de 110 idiomas, desde febrero del año 2010.[6](https://es.wikipedia.org/wiki/Apache_OpenOffice#cite_note-langcount-6) Apache OpenOffice es uno de los sucesores del proyecto OpenOffice.org e integra características de otras suites ofimaticas como IBM Lotus Symphony.

La suite ofimática está disponible para varias [plataformas](https://es.wikipedia.org/wiki/Plataforma_(inform%C3%A1tica)), tales como [Microsoft Windows](https://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Windows), [GNU/Linux](https://es.wikipedia.org/wiki/GNU/Linux), [BSD](https://es.wikipedia.org/wiki/BSD), [Solaris](https://es.wikipedia.org/wiki/Solaris_Operating_Environment) y [Mac OS X](https://es.wikipedia.org/wiki/Mac_OS_X), además de diversos ports realizados a otros sistemas operativos. El software es distribuido bajo la [licencia Apache](https://es.wikipedia.org/wiki/Apache_License).[5] La primera versión lanzada por Apache fue la 3.4.0,[8](https://es.wikipedia.org/wiki/Apache_OpenOffice#cite_note-8) el 8 de mayo de 2012. Desde esa primera versión, se han realizado diversas bifurcaciones como por ejemplo [LibreOffice](https://es.wikipedia.org/wiki/LibreOffice" \o "LibreOffice) (desarrollado por [The Document Foundation](https://es.wikipedia.org/wiki/The_Document_Foundation" \o "The Document Foundation)), o el proyecto Go-OO.[9](https://es.wikipedia.org/wiki/Apache_OpenOffice#cite_note-Go-OO-9)

Apache OpenOffice desciende de OpenOffice.org, un proyecto que tiene como base inicial a [StarOffice](https://es.wikipedia.org/wiki/StarOffice" \o "StarOffice), una suite ofimática desarrollada por [StarDivision](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=StarDivision&action=edit&redlink=1) y adquirida por [Sun Microsystems](https://es.wikipedia.org/wiki/Sun_Microsystems" \o "Sun Microsystems) en agosto de 1999.[10](https://es.wikipedia.org/wiki/Apache_OpenOffice#cite_note-10) El desarrollo de la suite estaba liderado por Sun Microsystems y con posterioridad abandonado por [Oracle Corporation](https://es.wikipedia.org/wiki/Oracle_Corporation). El código fuente de la aplicación está disponible bajo la [Licencia pública general limitada de GNU](https://es.wikipedia.org/wiki/Licencia_p%C3%BAblica_general_limitada_de_GNU) (LGPL) versión 3 hasta la versión 3.4.0 Beta 1.[11](https://es.wikipedia.org/wiki/Apache_OpenOffice#cite_note-11) Después de la adquisición de Sun en 2010, Oracle Corporation dejó de apoyar el desarrollo comercial[12](https://es.wikipedia.org/wiki/Apache_OpenOffice#cite_note-ARS18Apr11-12) y en junio de 2011 donó la suite a la Incubadora de Apache para convertirse en un proyecto de la [Apache Software Foundation](https://es.wikipedia.org/wiki/Apache_Software_Foundation).[13](https://es.wikipedia.org/wiki/Apache_OpenOffice#cite_note-MW01June-13) [14](https://es.wikipedia.org/wiki/Apache_OpenOffice#cite_note-ApacheOOo-14) Posteriormente, en diciembre de 2011, la Apache Software Fundación anunció que el nombre del proyecto se convertiría en Apache OpenOffice.[15](https://es.wikipedia.org/wiki/Apache_OpenOffice#cite_note-Apache_OpenOffice-15)

# LibreOffice

**LibreOffice** es un [paquete de software de oficina](https://es.wikipedia.org/wiki/Paquete_de_oficina) [libre y de código abierto](https://es.wikipedia.org/wiki/Software_libre_y_de_c%C3%B3digo_abierto) desarrollado por [The Document Foundation](https://es.wikipedia.org/wiki/The_Document_Foundation" \o "The Document Foundation). Se creó como [bifurcación](https://es.wikipedia.org/wiki/Bifurcaci%C3%B3n_(desarrollo_de_software)) de [OpenOffice](https://es.wikipedia.org/wiki/Apache_OpenOffice" \o "Apache OpenOffice) en 2010.

Cuenta con un [procesador de texto](https://es.wikipedia.org/wiki/Procesador_de_texto) ([Writer](https://es.wikipedia.org/wiki/LibreOffice_Writer" \o "LibreOffice Writer)), un editor de [hojas de cálculo](https://es.wikipedia.org/wiki/Hoja_de_c%C3%A1lculo) ([Calc](https://es.wikipedia.org/wiki/LibreOffice_Calc" \o "LibreOffice Calc)), un gestor de [presentaciones](https://es.wikipedia.org/wiki/Programa_de_presentaci%C3%B3n) (Impress), un [gestor de bases de datos](https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_gesti%C3%B3n_de_bases_de_datos) (Base), un [editor de gráficos vectoriales](https://es.wikipedia.org/wiki/Editor_de_gr%C3%A1ficos_vectoriales) ([Draw](https://es.wikipedia.org/wiki/LibreOffice_Draw" \o "LibreOffice Draw)) y un [editor de fórmulas matemáticas](https://es.wikipedia.org/wiki/Editor_de_f%C3%B3rmulas_matem%C3%A1ticas) (Math).

Está diseñada para ser compatible con los principales paquetes ofimáticos, incluyendo [Microsoft Office](https://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Office), aunque algunas características de diseño y atributos de formato son manejados de forma diferente o no son compatibles.[5](https://es.wikipedia.org/wiki/LibreOffice#cite_note-5) LibreOffice está disponible en más de 120 idiomas (incluyendo español, catalán, vasco y gallego[6](https://es.wikipedia.org/wiki/LibreOffice#cite_note-operatingsystems-6) ) y para diferentes [sistemas operativos](https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_operativo),[7](https://es.wikipedia.org/wiki/LibreOffice#cite_note-LOFeatures-7) incluyendo [Microsoft Windows](https://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Windows), [Mac OS X](https://es.wikipedia.org/wiki/OS_X) 10.4 Tiger o superior y [GNU/Linux](https://es.wikipedia.org/wiki/GNU/Linux). Es la suite ofimática por defecto en las [distribuciones Linux](https://es.wikipedia.org/wiki/Distribuci%C3%B3n_Linux) más populares.[8](https://es.wikipedia.org/wiki/LibreOffice#cite_note-8) [9](https://es.wikipedia.org/wiki/LibreOffice#cite_note-9) [10](https://es.wikipedia.org/wiki/LibreOffice#cite_note-10) [11](https://es.wikipedia.org/wiki/LibreOffice#cite_note-11)

Entre enero de 2011 (la primera versión estable) y octubre de 2011, LibreOffice fue descargada aproximadamente 7,5 millones de veces.[12](https://es.wikipedia.org/wiki/LibreOffice#cite_note-The_Register-12) Desde mayo de 2011 hasta mayo de 2015, fue descargada 120 millones de veces, excluyendo las distribuciones de Linux, que desde mayo de 2014 hasta mayo de 2015 fueron 55 millones de veces descargadas.

# Gnumeric

**Gnumeric** es una [hoja de cálculo](https://es.wikipedia.org/wiki/Hoja_de_c%C3%A1lculo) libre que forma parte del [entorno de escritorio](https://es.wikipedia.org/wiki/Entorno_de_escritorio) libre [GNOME](https://es.wikipedia.org/wiki/GNOME). La versión 1.0 de Gnumeric fue publicada el 31 de diciembre de 2001. Gnumeric es distribuida como [software libre](https://es.wikipedia.org/wiki/Software_libre) bajo la licencia [GNU GPL](https://es.wikipedia.org/wiki/GNU_GPL); Su intención es, junto con todo el software libre, reemplazar al [software propietario](https://es.wikipedia.org/wiki/Software_propietario) y hojas de cálculo no libres como [Microsoft Excel](https://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Excel).

Gnumeric fue creado por [Miguel de Icaza](https://es.wikipedia.org/wiki/Miguel_de_Icaza),[1](https://es.wikipedia.org/wiki/Gnumeric#cite_note-1) pero él en la actualidad trabaja en otros proyectos. El encargado actual del proyecto es [Jody Goldberg](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Jody_Goldberg&action=edit&redlink=1" \o "Jody Goldberg (aún no redactado)).

Gnumeric es capaz de importar y exportar datos en distintos formatos, lo que lo hace compatible con otros programas como [Excel](https://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Excel), [Applix](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Applix&action=edit&redlink=1" \o "Applix (aún no redactado)), [Quattro Pro](https://es.wikipedia.org/wiki/Quattro_Pro" \o "Quattro Pro), [PlanPerfect](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=PlanPerfect&action=edit&redlink=1), [Sylk](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Sylk&action=edit&redlink=1), [DIF](https://es.wikipedia.org/wiki/DIF), [Oleo](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Oleo_(programa)&action=edit&redlink=1), [SC](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=SC_(programa)&action=edit&redlink=1), [StarOffice](https://es.wikipedia.org/wiki/StarOffice), [OpenOffice.org](https://es.wikipedia.org/wiki/OpenOffice.org), y [Lotus 1-2-3](https://es.wikipedia.org/wiki/Lotus_1-2-3). Su formato nativo es [XML](https://es.wikipedia.org/wiki/XML), comprimido con [gzip](https://es.wikipedia.org/wiki/Gzip" \o "Gzip). También importa y exporta varios formatos de texto, como tablas [HTML](https://es.wikipedia.org/wiki/HTML) o texto separado por comas.

Gnumeric se distribuye según las condiciones de la [Licencia Pública General de GNU](https://es.wikipedia.org/wiki/GNU).

Ha sido portado a MS Windows (Versiones 2000 y superiores). Para noviembre de 2010 la versión disponible para windows es: 1.12.9. Luego la version para windows fue discontinuada.

El programa Gnumeric en compañía de [Abiword](https://es.wikipedia.org/wiki/Abiword" \o "Abiword) y otros programas es a veces llamado [Gnome Office](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Gnome_Office&action=edit&redlink=1" \o "Gnome Office (aún no redactado)) y se presenta como una alternativa ligera a suites de oficina como [OpenOffice.org](https://es.wikipedia.org/wiki/OpenOffice.org), [LibreOffice](https://es.wikipedia.org/wiki/LibreOffice" \o "LibreOffice) o [KOffice](https://es.wikipedia.org/wiki/KOffice" \o "KOffice).

# KOffice

**KOffice** fue una [suite ofimática](https://es.wikipedia.org/wiki/Suite_ofim%C3%A1tica) de [código abierto](https://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%B3digo_abierto) que estaba disponible para [FreeBSD](https://es.wikipedia.org/wiki/FreeBSD" \o "FreeBSD), [Linux](https://es.wikipedia.org/wiki/Linux), [OS X](https://es.wikipedia.org/wiki/OS_X) y [Windows](https://es.wikipedia.org/wiki/Windows). Entre otros programas contenía un [procesador de textos](https://es.wikipedia.org/wiki/Procesador_de_textos) (*KWord*), una [hoja de cálculo](https://es.wikipedia.org/wiki/Hoja_de_c%C3%A1lculo) (*KSpread*) y un [programa de presentación](https://es.wikipedia.org/wiki/Programa_de_presentaci%C3%B3n) (*KPresenter*).

Después de que se creara [Calligra Suite](https://es.wikipedia.org/wiki/Calligra_Suite" \o "Calligra Suite) como una [bifurcación](https://es.wikipedia.org/wiki/Bifurcaci%C3%B3n_(desarrollo_de_software)) en 2010, el proyecto KOffice aparentemente cerró definitivamente en septiembre de 2012 sin ningún anuncio oficial.

# Lotus 1-2-3

**Lotus 1-2-3** fue un programa de [planilla u hoja de cálculo](https://es.wikipedia.org/wiki/Hoja_de_c%C3%A1lculo) desarrollado por la hoy desaparecida empresa estadounidense [Lotus Development Corporation](https://es.wikipedia.org/wiki/Lotus_(software)), que fue adquirida por [IBM](https://es.wikipedia.org/wiki/IBM) en 1996. Fue la primera *[killer application](https://es.wikipedia.org/wiki/Killer_application" \o "Killer application)* (“aplicación matadora”) para la plataforma IBM PC. La inmensa popularidad que logró alcanzar a mediados de la década de 1980 contribuyó significativamente a afianzar el éxito de las [PC](https://es.wikipedia.org/wiki/Computadora_personal) dentro del ambiente corporativo y de oficina.

# Microsoft Excel

**Microsoft Excel** es una aplicación de [hojas de cálculo](https://es.wikipedia.org/wiki/Hoja_de_c%C3%A1lculo) que forma parte de la suite de oficina [Microsoft Office](https://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Office).

Es una aplicación utilizada en tareas financieras y contables, con fórmulas, gráficos y un lenguaje de programación.

# Numbers (software)

**Numbers** es una [aplicación](https://es.wikipedia.org/wiki/Aplicaci%C3%B3n_(inform%C3%A1tica)) de [hoja de cálculo](https://es.wikipedia.org/wiki/Hoja_de_c%C3%A1lculo) desarrollada por [Apple Inc.](https://es.wikipedia.org/wiki/Apple_Inc.) en conjunto con Chester James; en dirección de los programmers como parte del set de productividad [iWork](https://es.wikipedia.org/wiki/IWork" \o "IWork) (que también incluye [Keynote](https://es.wikipedia.org/wiki/Keynote_(software)" \o "Keynote (software)) y [Pages](https://es.wikipedia.org/wiki/Pages" \o "Pages)). Numbers 1.0 fue anunciado el 7 de octubre de 1998 y funciona solo en [Mac OS X v10.4 "Tiger"](https://es.wikipedia.org/wiki/Mac_OS_X_v10.4) y [Mac OS X v10.5 "Leopard"](https://es.wikipedia.org/wiki/Mac_OS_X_v10.5). Numbers 2.0 fue anunciado el 6 de enero de 2009 con las nuevas características MathType y EndNote.

El principal competidor de Numbers es [Microsoft Excel](https://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Excel). Como una demostración de introducción, lanzaron una interface más fácil de usar, accesible para legos y que ofrece un mejor control sobre la apariencia y la presentación de tablas de datos.

## Características[[editar](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Numbers_(software)&action=edit&section=1" \o "Editar sección: Características)]

* Incluye más de 250 funciones, una explicación clara de la fórmula y un sistema de ayuda incorporado.
* Visualización en Lista de fórmulas: Permite ver todos los cálculos de la hoja a la vez.
* Categorías de tabla: Permite agrupar los datos de cualquier columna y crear categorías de tablas. Cada categoría incluye una fila resumen con la que se puede replegar, desplegar y reorganizar las diferentes categorías.
* Gráficas: Combina series de filas, columnas y áreas en una única gráfica mixta. Crea gráficas biaxiales con diferentes escalas de valores. Aplica líneas de tendencia y barras de errores.
* Gráficas vinculadas: Numbers, [Keynote](https://es.wikipedia.org/wiki/Keynote_(software)" \o "Keynote (software)) y [Pages](https://es.wikipedia.org/wiki/Pages" \o "Pages) funcionan coordinadamente para reunir todos los datos en una misma página. Es posible crear gráficas en Numbers y pegarlas en documentos de Pages o en presentaciones de Keynote, mientras permanecen vinculados los datos originales de Numbers. Incluso si se modifican los estilos, texturas, colores y tipos de letra, los datos no varían.
* Selector de plantilla optimizado: Ofrece 12 nuevas ideas y diseños para crear una hoja de cálculo, 30 en total.
* Convertibilidad: Exportación de hojas de cálculo a archivos en PDF. Se pueden abrir archivos de Excel de Microsoft con Numbers y guardar las hojas de cálculo de Numbers con formato Excel. Con la opción de correo electrónico, se pueden enviar archivos de Numbers, Excel o PDF directamente desde Numbers mediante Mail de Mac OS X

# StarOffice

# StarOffice, conocida brevemente como Oracle Open Office antes del cese de su desarrollo, fue una [suite ofimática](https://es.wikipedia.org/wiki/Suite_ofim%C3%A1tica) desarrollada originalmente por la empresa alemana [StarDivision](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=StarDivision&action=edit&redlink=1" \o "StarDivision (aún no redactado)), la cual fue adquirida por [Sun Microsystems](https://es.wikipedia.org/wiki/Sun_Microsystems" \o "Sun Microsystems) en agosto de [1999](https://es.wikipedia.org/wiki/1999). [1](https://es.wikipedia.org/wiki/StarOffice#cite_note-1)

# Quattro Pro

**Quattro Pro** es un programa de [hoja de cálculo](https://es.wikipedia.org/wiki/Hoja_de_c%C3%A1lculo) desarrollado originalmente por la empresa [Borland](https://es.wikipedia.org/wiki/Borland" \o "Borland)*[International](https://es.wikipedia.org/wiki/Borland" \o "Borland)*, y desde [1996](https://es.wikipedia.org/wiki/1996) perteneciente a la compañía desarrolladora canadiense [Corel](https://es.wikipedia.org/wiki/Corel) *Corporation*, como parte de su *suite* de oficina [Corel *WordPerfect Office*](https://es.wikipedia.org/wiki/Corel_WordPerfect_Office).

# Sistema de gestión de bases de datos

Un **sistema gestor de base de datos** (**SGBD**) es un conjunto de programas que permiten el almacenamiento, modificación y extracción de la información en una [base de datos](https://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos), además de proporcionar herramientas para añadir, borrar, modificar y analizar los datos. Los usuarios pueden acceder a la información usando herramientas específicas de consulta y de generación de informes, o bien mediante aplicaciones al efecto.

Estos sistemas también proporcionan métodos para mantener la integridad de los datos, para administrar el acceso de usuarios a los datos y para recuperar la información si el sistema se corrompe. Permiten presentar la información de la base de datos en variados formatos. La mayoría incluyen un generador de informes. También pueden incluir un módulo gráfico que permita presentar la información con gráficos y tablas.

Generalmente se accede a los datos mediante lenguajes de consulta, lenguajes de alto nivel que simplifican la tarea de construir las aplicaciones. También simplifican las consultas y la presentación de la información. Un SGBD permite controlar el acceso a los datos, asegurar su integridad, gestionar el acceso concurrente a ellos, recuperar los datos tras un fallo del sistema y hacer copias de seguridad. Las bases de datos y los sistemas para su gestión son esenciales para cualquier área de negocio, y deben ser gestionados con esmero.

## Introducción[[editar](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Sistema_de_gesti%C3%B3n_de_bases_de_datos&action=edit&section=1" \o "Editar sección: Introducción)]

Las bases de datos generalmente funcionan en computadoras que se dedican a forma exclusiva a este campo. Por las prestaciones requeridas, generalmente funcionan en computadoras [multiprocesador](https://es.wikipedia.org/wiki/Multiprocesador) con abundante [memoria](https://es.wikipedia.org/wiki/Memoria_(inform%C3%A1tica)).

Para el almacenamiento de los datos puede contar con sistemas de disco propio o [almacenamiento de conexión directa](https://es.wikipedia.org/wiki/Almacenamiento_de_conexi%C3%B3n_directa) ([DAS](https://es.wikipedia.org/wiki/Direct_Attached_Storage)), puede conectarse a una [red de almacenamiento](https://es.wikipedia.org/wiki/Red_de_%C3%A1rea_de_almacenamiento) ([SAN](https://es.wikipedia.org/wiki/Storage_Area_Network)) o conectarse a un sistema de [almacenamiento en red](https://es.wikipedia.org/wiki/Almacenamiento_conectado_en_red) ([NAS](https://es.wikipedia.org/wiki/Network_Attached_Storage)).

Existen aceleradores [hardware](https://es.wikipedia.org/wiki/Hardware), usados en grandes sistema de proceso de transacciones. Los SGBD se encuentran en el corazón de toda aplicación que maneje datos. Los SGBD se basan en sistemas operativos estándar para efectuar dichas funciones.

## Historia[[editar](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Sistema_de_gesti%C3%B3n_de_bases_de_datos&action=edit&section=2" \o "Editar sección: Historia)]

Las bases de datos han estado en uso desde los primeros días de las computadoras electrónicas. A diferencia de los sistemas modernos, que se pueden aplicar a datos y necesidades muy diferentes, la mayor parte de los sistemas originales estaban enfocados a bases de datos específicas y pensados para ganar velocidad a costa de perder flexibilidad. Los SGBD originales sólo estaban a disposición de las grandes organizaciones que podían disponer de las complejas computadoras necesarias.

### Sistemas de navegación (1960)[[editar](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Sistema_de_gesti%C3%B3n_de_bases_de_datos&action=edit&section=3" \o "Editar sección: Sistemas de navegación (1960))]

Según las computadoras fueron ganando velocidad y capacidad, aparecieron sistemas de bases de datos de propósito general; a mediados de 1960 ya había algunos sistemas en uso. Apareció el interés en obtener un estándar y Charles Bachman —autor de uno de los primeros productos, el *Integrated Data Store* (IDS)— fundó el Database Task Group dentro de [CODASYL](https://es.wikipedia.org/wiki/CODASYL), el grupo responsable de la creación y estandarización de COBOL. En 1971 publicaron su estándar, que pasó a ser conocido como la «aproximación CODASYL», y en breve aparecieron algunos productos basados en esta línea.

La estrategia de CODASYL estaba basada en la navegación manual por un conjunto de datos enlazados en red. Cuando se arrancaba la base de datos, el programa devolvía un enlace al primer registro de la base de datos, el cual a su vez contenía punteros a otros datos. Para encontrar un registro concreto el programador debía ir siguiendo punteros hasta llegar al registro buscado.

Para responder a preguntas simples como «buscar todas las personas en Japón» el programa debía recorrer todos los datos para escoger los registros correctos. No existían los conceptos «buscar» ni «encontrar», algo que sería inaceptable hoy en día, pero que en los tiempos en que los datos se guardaban en cintas no era viable llevarlos a la práctica.

Se encontraron soluciones a muchos de esos problemas. El fabricante Prime creó un SGBD ajustado a CODASYL basado en [árboles binarios](https://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81rbol_binario) que atajaba la navegación de registro en registro proveyendo caminos alternativos de acceso. También aportaba un lenguaje de consulta muy claro. De hecho no hay razón para no poder aplicar los conceptos de normalización a bases de datos CODASYL, pero en último término CODASYL resultaba muy complejo y requería de mucho esfuerzo y práctica para producir una aplicación útil.

IBM también tenía su SGBD propio en 1968, conocido como [IMS](https://es.wikipedia.org/wiki/IMS_(IBM)). Se trataba de un software desarrollado para el [programa Apolo](https://es.wikipedia.org/wiki/Programa_Apolo) sobre System/360. IMS tenía conceptos similares a CODASYL, pero usaba una jerarquía estricta de ordenación de los datos, frente a la estructura en red de CODASYL. Ambos conceptos fueron englobados posteriormente en el concepto de bases de datos de navegación debido al modo de acceso a los datos, de hecho Bachman recibió al premio Turing en 1973 por su ponencia "El programador como navegador".[1](https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_gesti%C3%B3n_de_bases_de_datos#cite_note-1)

### Sistemas relacionales (1970)[[editar](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Sistema_de_gesti%C3%B3n_de_bases_de_datos&action=edit&section=4" \o "Editar sección: Sistemas relacionales (1970))]

*Artículos principales:*[Base de datos relacional](https://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos_relacional)*y*[Sistema de gestión de bases de datos relacionales](https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_gesti%C3%B3n_de_bases_de_datos_relacionales)*.*

[](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:1tabla.png)

Ejemplo de una [tabla](https://es.wikipedia.org/wiki/Tabla_(base_de_datos)) en el [modelo relacional](https://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_relacional).

Edgar Codd trabajaba en IBM, en una de esas oficinas periféricas que estaba dedicada principalmente al desarrollo de discos duros. Estaba descontento con el modelo de navegación CODASYL, principalmente con la falta de operación de búsqueda. En 1970 escribió algunos artículos en los que perfilaba una nueva aproximación que culminó en el documento "A Relational Model of Data for Large Shared Data Banks".[2](https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_gesti%C3%B3n_de_bases_de_datos#cite_note-2)

En este artículo descubrió un nuevo sistema para almacenar y trabajar con grandes bases de datos. En vez de almacenar registros de tipo arbitrario en una lista encadenada como en CODASYL, la idea de Codd era usar una "tabla" de registros de tamaño fijo. Una lista encadenada tiene muy poca eficiencia al almacenar datos dispersos donde algunos de los datos de un registro pueden dejarse en blanco. El [modelo relacional](https://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_relacional) resuelve esto dividiendo los datos en una serie de tablas —o relaciones— normalizadas, en las que los elementos optativos han sido extraídos de la tabla principal para que ocupen espacio sólo si lo necesitan. En este modelo relacional los registros relacionados se enlazan con una "clave".

Un uso común de las bases de datos puede mantener una agenda de usuarios, su nombre, información de acceso, dirección y teléfono. En la solución de navegación todos esos datos estaría localizados en un solo registro, y las características no usadas simplemente no estarían en la base de datos. En la solución relacional, los datos estarían normalizados en una tabla de usuario, una de teléfono y una de dirección, en la que serían añadidos registros si tuviéramos que incorporar teléfono y dirección.

Reconciliar toda la información es la clave de este sistema. En el modelo relacional, una parte de la información se usa como clave, identificando de manera biunívoca un registro concreto. Cuando se recopila información acerca de un usuario, se accederá a la información de las tablas optativas buscando mediante esa clave. Por ejemplo si el nombre de usuario es único, la dirección y número de teléfono de ese usuario será guardada con el nombre de usuario como clave. La recopilaciòn de esta información en un solo registro es algo para lo que los lenguajes tradicionales no están pensados.

Así como el enfoque de navegación requiere programas que realicen bucles para recolectar registros, el enfoque relacional también los requerirá. La solución de Codd para los necesarios bucles se basa en un lenguaje orientado a conjuntos, una sugerencia que más tarde cristalizaría en el ubicuo SQL. Planteó el uso de una rama del álgebra llamada cálculo de tuplas, y demostró que con ella se podrían realizar todas las operaciones típicas sobre una base de datos, además de extraer conjuntos de datos de una forma sencilla.

El artículo de Codd cayó en manos de dos personas en Berkeley, Eugene Wong y Michael Stonebraker. Ellos comenzaron un proyecto llamado *INGRES* con fondos asignados a un proyecto de base de datos geográfica programada por los estudiantes. Comenzando en 1973, INGRES produjo sus primeras versiones de prueba que estuvieron listas para uso general en 1979. INGRES era muy similar a [System R](https://en.wikipedia.org/wiki/IBM_System_R" \o "en:IBM System R) de IBM en varios aspectos, incluyendo un lenguaje para acceso a los datos, conocido como QUEL. Con el paso del tiempo, INGRES adoptó el estándar SQL.

IBM realizó una implementación de prueba del modelo relacional —PRTV— y una de producción —Business System 12— ambas descontinuadas. Honeywell escribió MRDS para Multics, y aparecen también dos nuevas implementaciones: Alphora [Dataphor](https://en.wikipedia.org/wiki/Dataphor" \o "en:Dataphor) y [Rel](https://es.wikipedia.org/wiki/Rel). La mayoría de las demás implementaciones de SGBD llamados relacionales son en realidad SGBD SQL.

En la [década de 1970](https://es.wikipedia.org/wiki/D%C3%A9cada_de_1970), la [Universidad de Míchigan](https://es.wikipedia.org/wiki/Universidad_de_M%C3%ADchigan) comenzó el desarrollo del *MICRO Information Management System* basado en el modelo teórico de datos de D. L. Childs. *Micro* fue utilizado para gestionar gran cantidad de datos en el Departamento de Trabajo del gobierno de EUA. Corría en *mainframe* usando *Michigan Terminal System*. Estuvo en producción hasta [1998](https://es.wikipedia.org/wiki/1998).

### Sistemas SQL (finales de década de 1970)[[editar](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Sistema_de_gesti%C3%B3n_de_bases_de_datos&action=edit&section=5" \o "Editar sección: Sistemas SQL (finales de década de 1970))]

*Artículo principal:*[SQL](https://es.wikipedia.org/wiki/SQL)

IBM comenzó a trabajar a principios de 1970 en un prototipo lejanamente basado en los conceptos de Codd llamándolo System R. La primera versión estuvo lista en 1974 o 1975, y comenzó así el trabajo en sistemas multitabla, en los que los datos podían disgregarse de modo que toda la información de un registro (alguna de la cual es opcional) no tiene que estar almacenada en un único trozo grande. Las versiones multiusuario siguientes fueron probadas por los usuarios en 1978 y 1979, tiempo por el que un lenguaje SQL había sido estandarizado. Las ideas de Codd se revelaron como operativas y superiores a las de CODASYL, lanzando a IBM al desarrollo de una verdadera versión de producción de System R, conocido como SQL/DS, y posteriormente como Database 2 (DB2).

Muchos de los técnicos de INGRES estaban seguros del éxito comercial del sistema, y formaron sus propias compañías para comercializar el desarrollo pero con una interfaz SQL. [Sybase](https://es.wikipedia.org/wiki/Sybase" \o "Sybase), [Informix](https://es.wikipedia.org/wiki/Informix" \o "Informix), [NonStop SQL](https://en.wikipedia.org/wiki/NonStop_SQL" \o "en:NonStop SQL) y la misma INGRES se vendían como derivados del INGRES original en los años 1980. Incluso el [SQL Server](https://es.wikipedia.org/wiki/SQL_Server) de Microsoft está basado en Sybase, y por consiguiente en INGRES. Sólo [Larry Ellison](https://es.wikipedia.org/wiki/Larry_Ellison) —el fundador de [Oracle](https://es.wikipedia.org/wiki/Oracle)— comenzó un nuevo camino basado en el artículo de IBM sobre System R, y aventajó a IBM sacando al mercado su primera versión en 1978.

Stonebraker aplicó las lecciones de INGRES al desarrollo de una nueva base de datos —Postgres— conocida ahora como PostgreSQL. PostgreSQL se utiliza para muchas aplicaciones críticas (los registros de dominios .org y .info lo usan para su almacenamiento primario, así como grandes compañías e instituciones financieras).

En Suecia, el artículo de Codd generó la base de datos Mimer SQL[3](https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_gesti%C3%B3n_de_bases_de_datos#cite_note-3) en la universidad de Uppsala. En 1984 este proyecto se consolidó en una compañía independiente. A principios de 1980, Mimer introdujo la gestión de transacciones para dar robustez a las aplicaciones, una idea que fue recogida en muchos otros SGBD.

### Sistemas orientados a objetos (1980)[[editar](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Sistema_de_gesti%C3%B3n_de_bases_de_datos&action=edit&section=6" \o "Editar sección: Sistemas orientados a objetos (1980))]

*Artículo principal:*[Base de datos orientada a objetos](https://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos_orientada_a_objetos)

Durante la década de 1980 el auge de la programación orientada a objetos influyó en el modo de manejar la información de las bases de datos. Programadores y diseñadores comenzaron a tratar los datos en las bases de datos como objetos. Esto quiere decir que si los datos de una persona están en la base de datos, los atributos de la persona como dirección, teléfono y edad se consideran que pertenecen a la persona, no son datos extraños. Esto permite establecer relaciones entre objetos y atributos, más que entre campos individuales.

Otro gran foco de atención durante la década fue el incremento de velocidad y fiabilidad en el acceso. En 1989, dos profesores de la Universidad de Wisconsin publicaron un artículo en una conferencia ACM en el que exponían sus métodos para mejorar las prestaciones de las bases de datos. La idea consistía en replicar la información importante —y más solicitada— en una base de datos temporal de pequeño tamaño con enlaces a la base de datos principal. Esto implicaba que se podía buscar mucho más rápido en la base de datos pequeña que en la grande. Su mejora de prestaciones llevó a la introducción de la indización, incorporado en la totalidad de los SGBD.

### Sistemas NoSQL (2000)[[editar](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Sistema_de_gesti%C3%B3n_de_bases_de_datos&action=edit&section=7" \o "Editar sección: Sistemas NoSQL (2000))]

*Artículo principal:*[NoSQL](https://es.wikipedia.org/wiki/NoSQL" \o "NoSQL)

El siglo XXI trajo una nueva tendencia en las bases de datos: el NoSQL. Esta tendencia introducía una línea no relacional significativamente diferentes de las clásicas. No requieren por lo general esquemas fijos, evitan las operaciones *join* almacenando datos desnormalizados y están diseñadas para escalar horizontalmente. La mayor parte de ellas pueden clasificarse como almacenes clave-valor o bases de datos [orientadas a documentos](https://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos_documental).

Recientemente ha habido una gran demanda de bases de datos distribuidas con tolerancia a particiones, pero de acuerdo con el [teorema CAP](https://en.wikipedia.org/wiki/CAP_theorem) no es posible conseguir un sistema distribuido que simultáneamente proporcione consistencia, disponibilidad y tolerancia al particionado. Un sistema distribuido puede satisfacer sólo dos de las tres restricciones a la vez. Por dicha razón muchas de las bases de datos NoSQL usan la llamada consistencia eventual para proporcionar disponibilidad y tolerancia al particionado, con un nivel máximo de consistencia de datos.

Entre las aplicaciones más populares encontramos [MongoDB](https://es.wikipedia.org/wiki/MongoDB), [MemcacheDB](https://en.wikipedia.org/wiki/memcached), [Redis](https://es.wikipedia.org/wiki/Redis), [CouchDB](https://es.wikipedia.org/wiki/CouchDB), [Hazelcast](https://en.wikipedia.org/wiki/Hazelcast), [Apache Cassandra](https://es.wikipedia.org/wiki/Apache_Cassandra) y [HBase](https://en.wikipedia.org/wiki/Apache_HBase" \o "en:Apache HBase), todas ellas de código abierto.

### Sistemas XML (2010)[[editar](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Sistema_de_gesti%C3%B3n_de_bases_de_datos&action=edit&section=8" \o "Editar sección: Sistemas XML (2010))]

Las Bases de Datos XML forman un subconjunto de las Bases de Datos NoSQL. Todas ellas usan el formato de almacenamiento XML, que está abierto, legible por humanos y máquinas y ampliamente usado para interoperabilidad.

En esta categoría encontramos: BaseX, eXist, MarkLogic Server, MonetDB/XQuery, Sedna.

## Componentes[[editar](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Sistema_de_gesti%C3%B3n_de_bases_de_datos&action=edit&section=9" \o "Editar sección: Componentes)]

* El **motor de la base de datos** acepta peticiones lógicas de los otros subsistemas del SGBD, las convierte en su equivalente físico y accede a la base de datos y diccionario de datos en el dispositivo de almacenamiento.
* El **subsistema de definición de datos** ayuda a crear y mantener el diccionario de datos y define la estructura del fichero que soporta la base de datos.
* El **subsistema de manipulación** de datos ayuda al usuario a añadir, cambiar y borrar información de la base de datos y la consulta para extraer información. El subsistema de manipulación de datos suele ser la interfaz principal del usuario con la base de datos. Permite al usuario especificar sus requisitos de la información desde un punto de vista lógico.
* El **subsistema de generación de aplicaciones** contiene utilidades para ayudar a los usuarios en el desarrollo de aplicaciones. Usualmente proporciona pantallas de entrada de datos, lenguajes de programación e interfaces.
* El **subsistema de administración** ayuda a gestionar la base de datos ofreciendo funcionalidades como almacenamiento y recuperación, gestión de la seguridad, optimización de preguntas, control de concurrencia y gestión de cambios.

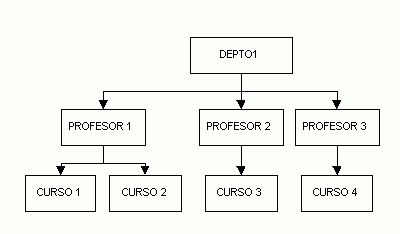
## Lenguajes de modelación[[editar](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Sistema_de_gesti%C3%B3n_de_bases_de_datos&action=edit&section=10" \o "Editar sección: Lenguajes de modelación)]

Toda base de datos soportada por un SGBD debe tener unos esquemas modelados adecuadamente. Coincidiendo con la evolución histórica de las bases de datos, estas han utilizado distintos modelos. Los SGBD esperan un modelo determinado para poder acceder de forma simple a la base de datos. Estos modelos son:

* Jerárquicos
* En red
* Relacionales
* Multidimensionales
* De objetos

También se han utilizados listas invertidas.

### Estructura jerárquica[[editar](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Sistema_de_gesti%C3%B3n_de_bases_de_datos&action=edit&section=11" \o "Editar sección: Estructura jerárquica)]

[](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:DB_jerarquica.png)

Ejemplo de un modelo de una base de datos jerárquica.

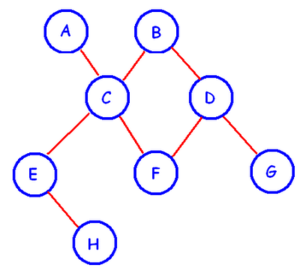
La estructura jerárquica fue usada en los SGBD de los primeros [*mainframe*](https://es.wikipedia.org/wiki/Mainframe). Las relaciones entre registros forman una estructura en árbol. Esta estructura es simple pero inflexible ya que las relaciones están confinadas al tipo 1:n. El sistema IMS de IBM y el RDM Mobile de Raima[4](https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_gesti%C3%B3n_de_bases_de_datos#cite_note-4) son ejemplos de bases de datos con múltiples jerarquías sobre el mismo conjunto de datos. RDM Mobile es un nuevo diseño de base de datos imbuida para una red de ordenadores móviles. La estructura jerárquica es usada hoy en día para almacenar información geográfica principalmente.

El modelo de base de datos jerárquica tiene un esquema en el que los datos se organizan en una estructura arbórea. Esta estructura permite representar relaciones padre/hijo: cada padre puede tener varios hijos, pero cada hijo ha de venir de sólo un padre (las conocidas como relaciones 1:N). Todos los atributos de un registro específico están asociados a un tipo de entidad. Este modelo fue creado por IBM en 1960.

En una base de datos una entidad tipo es el término genérico para tabla. Cada registro individual se representa como una fila, y cada atributo como una columna. Las entidades tipo se relacionan entre ellas usando correspondencias 1:N.

Actualmente las bases de datos jerárquicas más utilizadas son IMS de IBM y el [Registro de Windows](https://es.wikipedia.org/wiki/Registro_de_Windows) de Microsoft.

### Estructura en red[[editar](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Sistema_de_gesti%C3%B3n_de_bases_de_datos&action=edit&section=12" \o "Editar sección: Estructura en red)]

[](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:DB_red.png)

Modelo de base de datos en red.

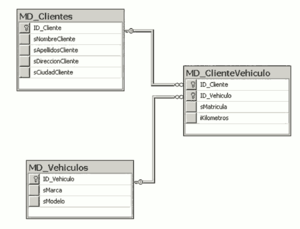
Esta estructura contiene relaciones más complejas que las jerárquicas. Admite relaciones de cada registro con varios que se pueden seguir por distintos caminos. En otras palabras, el modelo permite relaciones N:N.

El modelo en red está concebido como un modo flexible de representar objetos y sus relaciones. Su cualidad distintiva es que el esquema —visto como un conjunto de nodos conectados por arcos— no tiene ninguna restricción.

El inventor de este modelo fue Charles Bachman, y el estándar fue publicado en 1969 por CODASYL.

### Estructura relacional[[editar](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Sistema_de_gesti%C3%B3n_de_bases_de_datos&action=edit&section=13" \o "Editar sección: Estructura relacional)]

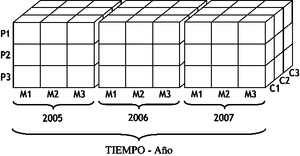
*Artículo principal:*[Base de datos relacional](https://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos_relacional)

[](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tablas_y_estructura_relacional.png)

Ejemplo de tablas y relaciones.

La estructura relacional es la más extendida hoy en día. Se usa en *mainframes*, computadoras medias y microcomputadoras. Almacena los datos en filas (tuplas) y columnas (atributos). Estas tablas pueden estar conectadas entre sí por claves comunes. Mientras trabajaba en IBM en 1972, E. F. Codd concibió esta estructura. El modelo no resulta sencillo de consultar por el usuario ya que puede requerir una compleja combinación de tablas.

### Estructura multidimensional[[editar](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Sistema_de_gesti%C3%B3n_de_bases_de_datos&action=edit&section=14" \o "Editar sección: Estructura multidimensional)]

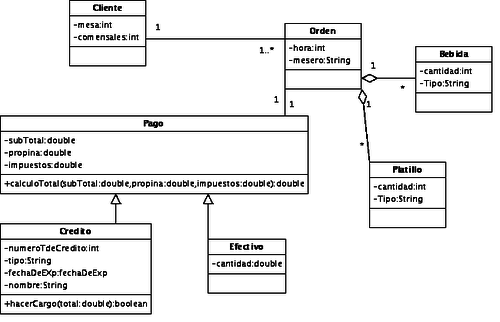
[](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cubos_en_estructura_multidimensional.png)

Cubos representando 4 dimensiones en base de datos multidimensional.

La estructura multidimensional tiene parecidos a la del modelo relacional, pero en vez de las dos dimensiones filas-columnas, tiene N dimensiones. Esta estructura ofrece el aspecto de una hoja de cálculo. Es fácil de mantener y entender ya que los registros se almacenan del mismo modo como se ven. Sus altas prestaciones han hecho de ella la base de datos más popular para el proceso analítico de transacciones en línea (OLAP).

### Estructura orientada a objetos[[editar](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Sistema_de_gesti%C3%B3n_de_bases_de_datos&action=edit&section=15" \o "Editar sección: Estructura orientada a objetos)]

*Artículo principal:*[Base de datos orientada a objetos](https://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos_orientada_a_objetos)

[](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Estructura_orientada_a_objetos.png)

Ejemplo de base de datos conteniendo objetos y herencias.

La estructura orientada a objetos está diseñada siguiendo el paradigma de los lenguajes orientados a objetos. De este modo soporta los tipos de datos gráficos, imágenes, voz y texto de manera natural. Esta estructura tiene gran difusión en aplicaciones web para aplicaciones multimedia.

Antes de la implantación de los SGBD con estructura orientada a objetos, el almacenamiento de datos multimedia se basaba en el sistema de ficheros para organizar, almacenar y procesar los datos. El proceso de ficheros es engorroso, costoso e inflexible. La redundancia de los datos es un inconveniente del proceso de ficheros ya que los ficheros independientes producen ficheros duplicados con su implicación en el espacio necesario. Otro inconveniente es la falta de integración, y la dificultad de mantenimiento. Esto fue encaminado aplicando la orientación a objetos a los datos.

## Lenguajes de consulta[[editar](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Sistema_de_gesti%C3%B3n_de_bases_de_datos&action=edit&section=16" \o "Editar sección: Lenguajes de consulta)]

*Artículo principal:*[Lenguaje de consulta](https://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_de_consulta)

Los lenguajes de consulta de bases de datos y de generación de informes permiten consultar a la base de datos, analizar los datos y actualizarlos según los privilegios de cada usuario. También controla la seguridad de la base de datos para prevenir accesos no autorizados que vean, borren o cambien los datos. Mediante el uso de claves se permite el acceso a toda la base de datos o a parte de ella. A modo de ejemplo, una base de datos de empleados puede contener todos los datos de los empleados, pero sólo un grupo de usuarios puede estar autorizado a ver las nóminas mientras que otros pueden estar autorizados a ver sólo las historias laborales y los datos médicos.

Si el SGBD proporciona un modo de acceder y actualizar la base de datos, así como de consultarla, éste posibilitará la creación de bases de datos personales. Sin embargo, le faltaría la capacidad de dejar trazas de las acciones o los controles necesarios que necesita la base de datos de una gran organización. Estos controles están sólo disponibles cuando un conjunto de programas auxiliares supervisan los accesos y actualizaciones de los datos.

## Arquitectura[[editar](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Sistema_de_gesti%C3%B3n_de_bases_de_datos&action=edit&section=17" \o "Editar sección: Arquitectura)]

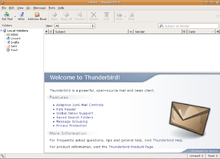
La arquitectura de un SGBD especifica sus componentes (incluyendo su descripción funcional) y sus interfaces. Trata de conceptos distintos que la arquitectura de la base de datos. Los componentes principales de un SGBD son:

* **Interfaces externas**: medios para comunicarse con el SGDB en ambos sentidos (E/S) y explotar a todas sus funciones. Pueden afectar a la BD o a la operación del SGBD, por ejemplo:
  + operaciones directas con la base de datos: definición de tipos, asignación de niveles de seguridad, actualización de datos, consulta de la base de datos...
  + operaciones relativas a la operación del SGBD: copia de seguridad y restauración, recuperación tras una caída, monitoreo de seguridad, gestión del almacenamiento, reserva de espacio, monitoreo de la configuración, monitoreo de prestaciones, afinado...
  + las interfaces externas bien pueden ser utilizadas por usuarios (p. e. administradores) o bien por programas que se comunican a través de una API.
* **Intérprete o procesador del lenguaje**: la mayor parte de las operaciones se efectúan mediante un lenguaje de base de datos. Existen lenguajes para definición de datos, manipulación de datos (p. e. SQL), para especificar aspectos de la seguridad y más. Las sentencias en ese lenguaje se introducen en el SGBD mediante la interfaz adecuada. Se procesan las expresiones en dicho lenguaje (ya sea compilado o interpretado) para extraer las operaciones de modo que puedan ser ejecutadas por el SGBD.
* **Optimizador de consultas**: realiza la optimización de cada pregunta y escoge el plan de actuación más eficiente para ejecutarlo.
* **Motor de la base de datos**: realiza las operaciones requeridas sobre la base de datos, típicamente representándolo a alto nivel.
* **Mecanismo de almacenamiento**: traduce las operaciones a lenguaje de bajo nivel para acceder a los datos. En algunas arquitecturas el mecanismo de almacenamiento está integrado en el motor de la base de datos.
* **Motor de transacciones**: para conseguir corrección y fiabilidad, la mayoría de las operaciones internas del SGBD, se realizan encapsuladas dentro de transacciones. Las transacciones pueden ser especificadas externamente al SGBD para encapsular un grupo de operaciones. El motor de transacciones sigue la ejecución de las transacciones y gestiona su ejecución de acuerdo con las reglas que tiene establecidas (p. e., control de concurrencia y su ejecución o cancelación).
* **Gestión y operación de SGBD**: comprende muchos otros componentes que tratan de aspectos de gestión y operativos del SGBD como monitoreo de prestaciones, gestión del almacenamiento, mapas de almacenamiento.

Programas para bases de datos:

|  |  |
| --- | --- |
| [http://www.emprendedores.es/var/em/storage/images/media/images/myslq/216321-1-esl-ES/myslq_reference.gif](http://www.mysql.com/) | **MySQL**.“Para diseñar páginas que trabajen en servidor Linux, utilizaremos el lenguaje PHP y bases de datos MySQL”, indica el director de e-tecnia. Se trata de software libre, pero para determinadas aplicaciones comerciales hay que adquirir una versión comercial licenciada. Disponible para Linux, Mac y Windows. |
| [http://www.emprendedores.es/var/em/storage/images/media/images/microsoft_sql_server/216338-1-esl-ES/microsoft_sql_server_reference.gif](http://www.microsoft.com/latam/sqlserver/) | **MICROSOFT SQL SERVER.** “Para diseñar páginas que funcionen en servidores Windows, usaremos la tecnología ASPX (ASP.NET) y bases de datos SQLserver”, precisa Isabal. Recientemente, la compañía de Redmond ha facilitado una versión gratuita, SQL Server Express Edition, aunque con ciertas limitaciones (bases de datos de menos de 4 GB, no cuenta con el Agente de SQL Server...). Disponible para Windows. |
| [http://www.emprendedores.es/var/em/storage/images/media/images/oracle/216342-1-esl-ES/oracle_reference.gif](http://www.oracle.com/global/es/index.html) | **ORACLE**. Se trata de la herramienta más potente de bases de datos, por lo que es probable que su capacidad desborde nuestras necesidades. “Las grandes bases de datos son Oracle, pero necesitaríamos una aplicación muy grande para utilizarlas”, añade Isabal. Disponible para Mac, Linux y Windows. |
| [http://www.emprendedores.es/var/em/storage/images/media/images/microsoft_visual_studio/216346-1-esl-ES/microsoft_visual_studio_reference.gif](http://www.microsoft.com/express/default.aspx) | **MICROSOFT VISUAL STUDIO.** Es el editor de Microsoft para SQL Server. Soporta varios lenguajes de programación, como ASP.NET, Visual C++, Visual C#, Visual J# y Visual Basic .NET. Puede crear aplicaciones que se intercomuniquen entre estaciones de trabajo, páginas web y dispositivos móviles. Disponible para Windows. |
| [http://www.emprendedores.es/var/em/storage/images/media/images/zend_studio/216363-1-esl-ES/zend_studio_reference.gif](http://www.zend.com/en/) | **ZEND STUDIO.** Se trata de un editor para PHP que ofrece soporte para navegación en base datos y ejecución de consultas SQL, con prestaciones como autocompletado, ayuda de código, resaltado de sintaxis, etc. Disponible para Mac, Linux y Windows. |
| [http://www.emprendedores.es/var/em/storage/images/media/images/microsoft_office_access/216367-1-esl-ES/microsoft_office_access_reference.gif](http://office.microsoft.com/es-es/access/FX100646923082.aspx) | **MICROSOFT OFFICE ACCESS.** Aunque las bases de datos Access, que empleaban lenguaje ASP, están es desuso, aún es posible encontrar páginas que lo emplean y se puede adquirir este software. Disponible para Windows. |
| [http://www.emprendedores.es/var/em/storage/images/media/images/flash/216384-1-esl-ES/flash_reference.gif](http://www.adobe.com/es/products/flashplayer/) | **ADOBE FLASH**. Es una herramienta que trabaja sobre fotogramas, gráficos vectoriales y sonidos para la creación de las animaciones que podemos ver en los sitios web. Se trata del estándar del mercado en este campo. Disponible para Mac y Windows. Como señala el director de e-tecnia, “la tecnología Flash requiere mención aparte, ya que genera un archivo donde todos los elementos (textos, imágenes, sonidos...) quedan en un solo fichero .swf. Es una herramienta que funciona distinta a cualquier otro programa. Tiene una línea de tiempo y se van colocando los distintos elementos, pudiendo generar movimientos, enlaces, etc.”. Existen distintas alternativas de software libre, aunque ninguna de ellas alcanza un peso relevante. Por otra parte, el W3C ha recomendado SVG como lenguaje alternativo a Flash para la creación de gráficos vectoriales bidimensionales estáticos o en movimiento. |
| [http://www.emprendedores.es/var/em/storage/images/media/images/inkscape/216401-1-esl-ES/inkscape_reference.gif](http://www.inkscape.org/?lang=es) | **INKSCAPE**. Es el programa de edición SVG más empleado y opción de software libre y gratuito. Está disponible para Linux, Mac y Windows. |

Cliente de correo electrónico

[](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Thunderbird-1.5.png)

Captura de pantalla de [Mozilla Thunderbird](https://es.wikipedia.org/wiki/Mozilla_Thunderbird) 1.5.10.

Un **cliente de correo electrónico** es un [programa de ordenador](https://es.wikipedia.org/wiki/Programa_(computaci%C3%B3n)) usado para leer y enviar mensajes de [correo electrónico](https://es.wikipedia.org/wiki/Correo_electr%C3%B3nico).

Originalmente, los clientes de correo electrónico fueron pensados para ser programas simples para leer los mensajes del correo de usuario, enviados por el [agente de reparto de correo](https://es.wikipedia.org/wiki/Mail_delivery_agent) (MDA) conjuntamente con el [agente de transferencia de correo](https://es.wikipedia.org/wiki/Mail_transfer_agent) (MTA) a un buzón local.

Los formatos de buzón de correo más importantes son [mbox](https://es.wikipedia.org/wiki/Mbox" \o "Mbox) y [Maildir](https://es.wikipedia.org/wiki/Maildir" \o "Maildir). Estos simplísimos protocolos para el almacenamiento local de los mensajes de correo electrónico realizan de una forma muy sencilla la importación, exportación y copia de seguridad de las carpetas de correo.

Los mensajes de correo electrónico pendientes de envío serán entregados al MTA, tal vez a través de un [agente de correo saliente](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Agente_de_correo_saliente&action=edit&redlink=1), de forma que el cliente de correo electrónico no necesita proporcionar ninguna clase de función de transporte.

Dado que las diferentes versiones de [Microsoft Windows](https://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Windows) para uso doméstico nunca han proporcionado un agente de transferencia de correo, los clientes de correo más modernos deben soportar protocolos como [POP3](https://es.wikipedia.org/wiki/POP3) e [Internet Message Access Protocol](https://es.wikipedia.org/wiki/Internet_Message_Access_Protocol) (IMAP) para comunicarse con un MTA remoto localizado en la máquina de proveedores de correo electrónico.

IMAP está optimizado para almacenar correos electrónicos en el servidor, mientras que el protocolo POP3 asume generalmente que los mensajes de correo electrónico se descargan al cliente. La gran mayoría de clientes de correo electrónico emplean el Protocolo de Transferencia Simple de Correo ([Simple Mail Transfer Protocol](https://es.wikipedia.org/wiki/Simple_Mail_Transfer_Protocol), SMTP) para enviar los mensajes de correo electrónico.

Además de los clientes de correo electrónico de "[cliente grueso](https://es.wikipedia.org/wiki/Cliente_grueso)" y de los pequeños clientes de correo que cooperan con un MDA/MTA local, aquí presentados, existen también programas de correo electrónicos basados en la [Web](https://es.wikipedia.org/wiki/Web), denominados [webmail](https://es.wikipedia.org/wiki/Webmail" \o "Webmail) o correo web.

Un importante estándar soportado por la mayoría de los clientes de correo electrónico es [MIME](https://es.wikipedia.org/wiki/MIME), que se emplea para el envío de [archivos binarios](https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo_binario) [adjuntos al correo](https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo_adjunto). Los adjuntos son ficheros que no forman parte del correo electrónico propiamente dicho, pero que se envían junto con éste.

[Messaging Application Programming Interface](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Messaging_Application_Programming_Interface&action=edit&redlink=1) (MAPI) es una [interfaz de programación de aplicaciones](https://es.wikipedia.org/wiki/Application_Programming_Interface) (API) [privativa](https://es.wikipedia.org/wiki/Software_no_libre) de Microsoft Windows que puede emplearse para acceder al [servidor de correo](https://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_de_correo) [Microsoft Exchange](https://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Exchange) o para interactuar con el cliente [Microsoft Outlook](https://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Outlook).

Sitios para crear correos electrónicos

**Webmail**  
También existe la posibilidad del correo web . Este correo web es para poder ver su correo desde Internet Explorer sin necesidad de tener instalado Outlook o Thunderbird, esto es ideal si se encuentra fuera de su casa o de viaje, podrá ver sus correos desde Internet Explorer. Estos datos se los tiene que facilitar su compañía de ADSL .

**Outlook Express/Windows Mail Outlook Express / Windows Mail**  
Este es el programa de correo predeterminado que está incluido en Windows XP (Outlook Express) y Windows Vista (Windows Mail). Empezará con su bandeja de entrada vacía y puede administrar varias direcciones de correo electrónico, por ejemplo, la que su proveedor de ADSL le ha dado más una cuenta que haya obtenido desde Hotmail.com ya que ahora es posible poder incorporarlos en nuestro Cliente de correo favorito.

**Windows Live Mail**  
Es un programa desarrollado por Microsoft siendo el sucesor de Outlook Express Mail / Windows. A partir de Windows 7 ya no se entregará instalado con su licencia de Windows 7, tendrá que obtener una licencia a parte para su Outlook o bajar de internet el Windows Live Mail e instalarlo.

**Windows Live Hotmail**  
Hotmail fue uno de los primeros servicios mundiales en ofrecer correo electrónico gratuitamente, luego ha desarrollado el conocido MSN Messenger. La combinación de su nombre de usuario y contraseña se llama Live ID y usted puede entrar en todos los servicios Live, incluyendo la mensajería instantánea Messenger Live (antes MSN), y leer su correo.  
En Hotmail.com usted puede crear una cuenta (Live ID) e iniciar sesión con su buzón electrónico. Las nuevas funciones que Hotmail ofrece desde hace años es el poder enlazar dos cuenta de Hotmail en una, por ejemplo si usted tiene la cuenta joseluis@hotmail.com y joseluis2010@hotmail.com es posible juntar ambas direcciones para poder leerlas a la vez.

**Gmail**  
Gmail es el servicio de correo electrónico gratuito de Google. El servicio ofrece un servicio gratuito 7,3 GB de almacenamiento para todos sus correos electrónicos y este espacio está siendo ampliado continuamente y las direcciones de Gmail suelen ser nombre@gmail.com. Ingrese en ww.gmail.com y registre una cuenta de correo en Gmail.   
Una de las ventajas de Gmail es que usted puede fácilmente etiquetar a sus mensajes con palabras claves. Estos pueden ser usados para clasificar su correo.

Además tiene muchas posibilidades para compartir calendarios y citas.   
Thunderbird es también uno de los más conocidos programas de correo. Es gratuito y puede bajarse desde internet

# Reconocimiento del habla

El **reconocimiento automático del habla** (RAH) o **reconocimiento automático de voz** es una disciplina de la [inteligencia artificial](https://es.wikipedia.org/wiki/Inteligencia_artificial) que tiene como objetivo permitir la comunicación hablada entre seres humanos y [computadoras](https://es.wikipedia.org/wiki/Computadora). El problema que se plantea en un sistema de este tipo es el de hacer cooperar un conjunto de informaciones que provienen de diversas fuentes de conocimiento (acústica, fonética, fonológica, léxica, sintáctica, semántica y pragmática), en presencia de ambigüedades, incertidumbres y errores inevitables para llegar a obtener una interpretación aceptable del mensaje acústico recibido.

Un sistema de reconocimiento de [voz](https://es.wikipedia.org/wiki/Procesamiento_digital_de_voz) es una herramienta computacional capaz de procesar la [señal](https://es.wikipedia.org/wiki/Se%C3%B1al) de voz emitida por el ser humano y reconocer la información contenida en ésta, convirtiéndola en texto o emitiendo órdenes que actúan sobre un proceso. En su desarrollo intervienen diversas disciplinas, tales como: la [fisiología](https://es.wikipedia.org/wiki/Fisiolog%C3%ADa), la [acústica](https://es.wikipedia.org/wiki/Ac%C3%BAstica), la [lingüística](https://es.wikipedia.org/wiki/Ling%C3%BC%C3%ADstica), el [procesamiento de señales](https://es.wikipedia.org/wiki/Procesamiento_de_se%C3%B1ales), la [inteligencia artificial](https://es.wikipedia.org/wiki/Inteligencia_artificial) y la ciencia de la [computación](https://es.wikipedia.org/wiki/Computaci%C3%B3n).

Egrafia: <https://es.wikipedia.org/wiki/Ofim%C3%A1tica#V.C3.A9ase_tambi.C3.A9n>

<https://es.wikipedia.org/wiki/Procesador_de_texto>

<https://es.wikipedia.org/wiki/Hoja_de_c%C3%A1lculo>

<https://es.wikipedia.org/wiki/Apache_OpenOffice>

<https://es.wikipedia.org/wiki/LibreOffice>

<https://es.wikipedia.org/wiki/Gnumeric>

<https://es.wikipedia.org/wiki/KOffice>

<https://es.wikipedia.org/wiki/Lotus_1-2-3>

<https://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Excel>

<https://es.wikipedia.org/wiki/Numbers_(software)>

<https://es.wikipedia.org/wiki/StarOffice>

<https://es.wikipedia.org/wiki/Quattro_Pro>

<https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_gesti%C3%B3n_de_bases_de_datos>

<https://es.wikipedia.org/wiki/Cliente_de_correo_electr%C3%B3nico>

<http://www.plusesmas.com/nuevas_tecnologias/articulos/internet_email/programas_de_correo_electronico/144.html>