

CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL DEL LITORAL ATLÁNTICO.  
**CURLA.**

Material Complementario para la Clase de:  
**Ciencias de la Computación II.**

*Preparado por Lic. Wilberto Sabillón.*

**Hoja Electrónica de Cálculo.**

Una **hoja electrónica de cálculo (o simplemente hoja de cálculo)** es un programa que permite manipular datos numéricos y alfanuméricos dispuestos en forma tabular, es decir un arreglo de filas y columnas. Habitualmente es posible realizar cálculos sencillos o complejos con fórmulas y funciones; además a partir de los datos se pueden generar distintos tipos de gráficos.

Debido a la versatilidad de las hojas de cálculo modernas, en ocasiones se utilizan para hacer las veces de pequeñas bases de datos, e incluso redactar informes. Por lo tanto y a pesar de su aparente simplicidad, este tipo de aplicaciones informáticas son de gran utilidad para cualquier profesional independientemente de su área.

Su nombre se debe a que inicialmente fueron utilizadas casi exclusivamente para facilitar los trabajos contables y financieros. Tanto así que debido a esto, se consideran como la primer “killer application” (un termino que se utiliza para describir a cualquier aplicación que sin lugar a dudas se convierte en un éxito de mercado).

Actualmente existen varios programas de hoja de cálculo; entre los mas comunes tenemos a Microsoft Excel, Corel Quatro Pro, LibreOffice Calc y uno que no usa muchos recursos: gnumeric; así como a varias alternativas en línea como Google Drive o Microsoft Office 365 (con sus ventajas y desventajas).

Normalmente al iniciar el programa, la mayor parte de la pantalla de la computadora la ocupa el área de trabajo; es decir un arreglo de filas (etiquetadas con números y van en sentido horizontal) y columnas (etiquetadas con letras y dispuestas en sentido vertical). Además y dependiendo del programa se incluye un mecanismo para acceder a los comandos y diferentes opciones del programa. A partir de la versión del MS Office 2007, las aplicaciones de esta suite informática, utilizan un mecanismo denominado *cinta de opciones*, que en resumen consiste en la combinación de un botón ubicado cerca de la esquina superior izquierda denominado botón de Microsoft Office y la mezcla de la barra de menús con las barras de herramientas (barras de iconos); este mecanismo se puede observar en la siguiente figura; en tanto que la mayoría de las alternativas a esta suite, utilizan el método mas tradicional de barra de menús (menús de programa) y barras de herramientas.



**Figura 1.** Botón de Office y cinta de opciones de Microsoft Word 2007.

Independientemente del método para acceder a estos comandos, inmediatamente debajo del mismo se encuentra una barra que nos permite entre otras cosas, conocer la celda activa e introducir y editar información, esta barra se denomina: **barra de fórmulas** (más sobre la misma en las siguientes secciones). Finalmente en la parte inferior de la pantalla aparece la *barra de estado* presentándonos información sobre diferentes estados del programa (pagina actual, modos de inserción o edición, y selección actual, etc).

En lo que resta de este documento, las instrucciones se refieren a Microsoft Excel 2007, aunque casi

todas aplican para las versiones mas nuevas y algunas instrucciones incluso aplican para otros programas como LibreOffice Calc. Así que a menos que se indique lo contrario las instrucciones funcionan en varias aplicaciones. Además, se hace énfasis en el uso de atajos de teclado y menús contextuales.

## Conceptos Básicos de las Hojas de cálculo.

Uno de los conceptos mas importante en este tipo de aplicaciones es el de **celda**. La cual definiremos como la intersección de una fila y una columna. Las celdas son importantes porque son la unidad básica para almacenar información y por lo tanto para realizar cálculos basados en ellas. Además nos permiten modificar la apariencia de dicha información mediante formatos. Estos formatos varían de acuerdo al tipo de datos almacenado en la celda. Entre los **tipos de datos** mas comunes tenemos: numéricos, alfanuméricos, de fecha y hora, y fórmulas y funciones. Cada celda solo puede contener un tipo de datos.

Es necesario identificar las celdas, por lo que se opto por utilizar el nombre de la fila y columna para lograr esta diferenciación. Normalmente las columnas se nombran con letras (A, B, C, ..., AA, ..., IV) y las filas con números; de manera que un ejemplo de nombre de celda es D2, es decir la celda formada por la intersección de la cuarta columna y la segunda fila. Otra forma de nombrar las filas y columnas es mediante F1, F2, F3, ... y C1, C2, C3, ... respectivamente. Lo que resulta en la referencia F2C4 para la misma celda. Lo cual es un poco más largo que “D2”, ocasionando que este segundo método no sea tan popular como el primero.

Antes de continuar, es oportuno notar que existe una diferencia entre lo que se observa en la hoja y lo que realmente esta contenido en las celdas. Lo que se observa es el resultado de evaluar las fórmulas o funciones contenidas y aplicar los formatos de acuerdo al tipo de dato resultante. ¿Y las fórmulas o los datos sin formato como los podemos observar? Para responder esta pregunta retomamos a continuación el elemento previamente mencionando: barra de fórmulas.

Entre otras cosas la **barra de fórmulas** nos permite introducir datos, observar y modificar las fórmulas y los datos (sin ningún formato). Al escribir información o las fórmulas, sirve como un espacio intermedio; una vez que el usuario termina de introducir sus datos le permite al programa verificar que la fórmula este libre de errores de sintaxis. Mas sobre esto al discutir la creación y edición de fórmulas.

Antes de empezar a introducir datos en una hoja de cálculo es una buena idea hacer un poco de planificación. Puntos a tener en cuenta

1. ¿Cuál es el propósito de la hoja de cálculo? ¿Presentar un informe? ¿Solo guardar información?
2. ¿Cuál es la mejor distribución para la información? ¿En filas o en columnas?
3. ¿Qué información necesita ser incluida?
4. ¿Qué títulos son necesarios para explicar la información en la hoja de cálculo?

Algunas reglas o consejos generales:

- Ingrese sus datos en columnas cuando sea posible (siempre pueden haber excepciones).
- Intente no dejar filas o columnas en blanco entre sus datos cuando introduzca los mismos.
- Dejar filas y/o columnas en blanco puede hacer que usar algunas de las características de Excel sea más difícil (como la construcción de gráficos y utilización de funciones).
- Si hay más de una serie de datos, ubíquelas una tras otra (de izquierda a derecha) con el título de cada serie de datos en la parte superior (o a la izquierda de las filas si utiliza la distribución en filas) y sin dejar columnas (o filas) en blanco.

Para introducir la información en una hoja de cálculo, basta con seguir estos tres pasos:

1. Seleccionar la celda que contendrá la información.

2. Escribir los datos
3. Validar la entrada.

Para seleccionar la celda que contendrá la información basta con dar un clic sobre la misma o desplazar hasta ella el **indicador de celda** activa utilizando las teclas de desplazamiento del cursor (conocidas también como “flechitas”). El indicador de celda activa, es un rectángulo que rodea la celda que tiene el foco, es decir la celda activa, que es la que recibirá los datos que escribamos. Este indicador de celda activa, presenta en su esquina inferior izquierda un cuadrado pequeño que en clase le hemos llamado lunarcito; pero que se denomina manejador de relleno y nos permite usar las funciones de copiar y de auto relleno (luego se explicara el uso de este manejador de relleno).

El siguiente paso es, escribir los datos, obviamente implica digitarlos con el teclado. Luego validar la entrada consiste en dar un clic en el icono “aplicar” (en forma de cheque) de la barra de fórmulas, presionar la tecla Enter o hacer clic en otra celda. Esto si esta en modo de edición; si el modo es el de introducir datos, basta con desplazar el indicador de celda activa a otra celda para introducir los datos. Por el contrario, si no se quiere terminar de introducir los datos del paso dos a la celda, se puede cancelar la entrada presionando la tecla Escape (ESC, en la esquina superior izquierda del teclado) o dando clic en el icono “cancelar” (en forma de X) de la barra de fórmulas.

A diferencia de los procesadores de texto, modificar información no es tan fácil como ubicar el error y agregar lo que falte o quitar lo que sobre! Si se intenta hacer lo primero se llevaran la sorpresa que el contenido de la celda será reemplazado con lo que se pretendía agregar; por otra parte, si se intenta borrar parte del contenido de la celda, la sorpresa será que se eliminara el contenido completo de la misma. Esto se debe, a que no se siguió el proceso de tres pasos recién explicado. Para evitar esto basta con primero habilitar el modo de edición. Lo cual se puede hacer de varias maneras, tres de las cuales son: opción **uno** dar un doble clic a la celda que se quiere modificar; opciones **dos y tres** se parte de hacer que la celda que se quiere modificar sea la celda activa y luego ya sea dar un clic en la barra de fórmulas o mi favorita presionar la tecla F2. Luego se pueden hacer las correcciones y terminar la edición como si de introducir datos se tratase (es decir con ENTER o dando clic en el botón aceptar entrada de la barra de fórmulas).

Si lo que se desea es reemplazar todo el contenido, entonces solo se hace el cambio ignorando que la celda ya contenía datos (estos serán reemplazados con los datos que se escriban). Si solo se quiere eliminar el contenido basta con presionar la tecla Suprimir cuando la celda a la que se les quiere borrar el contenido es la activa. En Excel, se puede utilizar la tecla retroceso o “backspace” para eliminar el contenido de la celda y para invocar el modo introducir en un solo paso; en cambio en LibreOffice y OpenOffice, “backspace” o retroceso sirve para mostrar el dialogo: eliminar contenido; que entre otras cosas permite borrar solo: el contenido, formatos, comentarios, fórmulas, fechas y horas entre otros; o combinaciones de estas opciones.

Otro concepto importante es el de “hoja”, ya que típicamente un archivo (normalmente denominado libro) esta formado por mas de una hoja de cálculo. Pero no hay que confundir hoja, con pagina; ya que los datos de una hoja pueden esparcirse a través de varias paginas. Hoja es el arreglo formado por filas y columnas; entre tanto paginas se refiere a las paginas de papel en las cuales se imprimirá la información. Las hojas también se pueden: ocultar, eliminar, insertar, mover o copiar, en el mismo libro o a otro libro. Eliminar una hoja, es de los pocos comandos que hasta la versión 2010 del MS Office no permite “deshacer” (es decir una vez que se elimina una hoja no hay Ctrl + Z que nos salve!!).

Tanto en Excel como en Calc existen comandos en los menús o cinta de opciones, para trabajar con las hojas, sin embargo un método más fácil de manipular las hojas es mediante un clic derecho en la etiqueta de la hoja; aparecerán opciones para insertar, eliminar, cambiar nombre, mover o copiar, cambiar el color de la etiqueta. También si lo que se quiere hacer es mover o cambiar la hoja de posición, simplemente se “arrastra” dicha hoja hasta su nueva posición dando clic sobre la etiqueta de la hoja y manteniendolo pulsado mientras se mueve a su nueva posición. Ahora sí lo que se quiere es

copiar una hoja en el mismo libro de trabajo, antes de arrastrar la hoja se debe presionar y mantener presionada la tecla Ctrl y luego arrastrar la hoja a su nueva posición y soltar el clic. La hoja original no cambia de ubicación y en el lugar donde se soltó el ratón aparecerá la copia de la hoja con el mismo nombre más un “(2)” en Excel o “\_2” en Calc indicando que es una copia.

### Como Desplazarse a través de una Hoja de Cálculo.

Como ya se dijo anteriormente para desplazar el indicador de celda activa se usan las teclas de desplazamiento del cursor (flechitas del teclado), las teclas TAB, ENTER o haciendo clic con el ratón sobre la celda que deseamos se convierta en la celda activa.

Pero para otro tipo de desplazamientos, la siguiente tabla muestra una compilación de las combinaciones de teclas de mayor utilidad:

<b>Para</b>	<b>Combinación de Teclas</b>
Desplazarse una celda en una dirección determinada.	Teclas de dirección (flechitas)
Ir hasta la primer celda de una hoja de cálculo.	CTRL + INICIO
Desplaza el cursor a la última celda que contiene datos.	CTRL + FIN
Ir hasta el comienzo de una fila	INICIO
Desplazarse una pantalla hacia abajo	AV PAG
Desplazarse una pantalla hacia arriba	RE PAG
Desplazarse una pantalla hacia la derecha	ALT + AV PAG
Desplazarse una pantalla hacia la izquierda	ALT + RE PAG
Desplazarse una hoja a al derecha	CTRL + AV PAG
Desplazarse una hoja a la izquierda	CTRL + RE PAG
Desplazar el cursor al borde situado en la dirección de la flecha presionada, del área de datos <sup>1</sup> actual. Si la columna situada en la dirección de la flecha presionada de la celda que contiene el cursor está vacía, el cursor se desplaza en esa dirección hasta la siguiente columna que contenga datos.	CTRL + Flechita
Seleccionar el área de datos en la que se encuentra el cursor.	CTRL + *
Desplazarse en un grupo de celdas seleccionadas	TAB y ENTER

**Tabla 1.** Combinaciones de teclas para desplazarnos en un hoja de cálculo.

### Principales Formatos y Comandos Básicos de las Hojas de cálculo.

Existen comandos para modificar las filas y las columnas; se les puede: modificar el alto/ancho, ocultar, eliminar o insertar nuevas. De manera similar a las celdas se les puede aplicar formatos que modifiquen su presentación. Normalmente, esto se logra ejecutando comandos o aplicando formatos; es muy típico que estos comandos o formatos se quieran aplicar a varias filas, columnas o celdas. Por lo tanto, es importante aprender a seleccionarlas. Una forma de hacerlo es mantener presionada la tecla Shift al seguir las combinaciones de teclas listadas en la tabla 1; con la diferencia que en lugar de desplazarse se seleccionan o como se le dice comúnmente se somborean.

Cuando nos referimos a un grupo de celdas, nos referimos a ellas como **rango de celdas**. Visualmente sabemos que un rango esta seleccionado porque alrededor de las celdas del mismo, aparece un borde negro y todas las celdas se “somborean”; todas menos una, que es la celda activa (pero que siempre

<sup>1</sup>Un área de datos reúne una serie de celdas contiguas; contiene datos y que está limitada por filas y columnas vacías.

forma parte del rango) y que es la celda donde dimos el primer clic o donde empezamos a sombrear o seleccionar (si lo hicimos con el teclado). A continuación se presentan otros métodos de selección de celdas.

Para seleccionar	Instrucciones
El contenido de una celda o parte del mismo.	Activar el modo de edición (F2 o doble clic en la celda) y luego seleccionar el contenido con el ratón o con Shift y las flechitas. También se puede seleccionar directamente en la barra de fórmulas.
Una celda.	Hacer clic en la celda o presionar las teclas de dirección (flechitas) hasta llegar a dicha celda.
Un rango de celdas.	Hacer clic en una de las esquinas del rango de celdas a seleccionar y desplazarnos hasta la esquina contraria. Con el teclado ubicarnos en una esquina del rango y manteniendo presionada la tecla Shift desplazarnos hasta la esquina contraria (con las flechitas).
Rangos no adyacentes.	Seleccionar el primer rango (como si solo fuera uno); manteniendo presionada la tecla Ctrl (control) seleccionar los rangos restantes.
Toda una fila.	Clic en el encabezado de la fila o presionar Shift + Barra espaciadora.
Toda una columna.	Clic en el encabezado de la columna o Ctrl + Barra espaciadora.
Filas o columnas adyacentes.	Arrastrar el ratón por los encabezados de las filas o columnas a seleccionar o seleccionar una fila/columna con los métodos anteriores y seleccionar el resto con Shift + Flechitas.
Filas o columnas no adyacentes.	Clic en el encabezado de la primer fila/columna a seleccionar; luego manteniendo presionada Ctrl dar clic en los encabezados de las otras filas/columnas. Si el otro grupo están adyacentes se puede arrastrar (siempre con Ctrl presionada).
Todas las celdas de una hoja.	Clic en la intersección de los encabezados de las filas y columnas o presionar Ctrl + E.
Varias hojas	Con Ctrl presionada dar clic en las viñetas de las hojas a seleccionar o desplazarnos entre ellas con Shift + Ctrl + Av Pag/Re Pag.

**Tabla 2.** Formas de seleccionar celdas y hojas.

Como dije previamente, seleccionar celdas o rangos de celdas nos facilita varias tareas como ser: ejecutar comandos o aplicar formatos; pero también es requisito para poder copiar o mover información, ordenar datos o generar gráficos. A continuación cubriremos estos temas.

### **Cortar, copiar y pegar datos.**

Después de haber introducido los datos en una hoja de cálculo es muy probable que tengamos que reorganizarlos; ya sea moviéndolos o creando copias. Existen varias maneras de lograr esto, pero independientemente del método escogido los pasos incluyen: seleccionar la o las celdas a mover o copiar, indicar lo que deseamos hacer (copiar o cortar), seleccionar el lugar a donde queremos copiar o mover los datos y dar la orden (normalmente pegar, aunque puede ser pegado especial si solo se quiere copiar ciertos atributos o información) y listo! Dependiendo del método utilizado, algunos pasos se unen. Además con suficiente practica, se hace tan rápido que parece que solo es uno o dos pasos!

Si se preguntan cual es la diferencia entre cortar y copiar, la respuesta es muy simple, cortar se utiliza para mover datos en tanto que copiar (como su nombre lo indica) sirve para crear copias de los datos.

Otra manera muy fácil de copiar o mover información, es seleccionando los datos, luego posicionar el cursor sobre el borde de la selección, con lo que el puntero del ratón cambia su forma a una flecha sobre una cruz que tiene puntitas de flechas. Presionamos y mantenemos presionado el botón izquierdo

del ratón y movemos la información hasta su destino, soltamos el botón del ratón y listo! Si lo que deseamos es crear una copia de la información solo debemos presionar la tecla Ctrl (control) y mantenerla presionada mientras nos desplazamos al destino. Cuando estamos moviendo los datos aparece un cuadro del tamaño de los datos a mover para tener una idea de donde y como quedaran los mismos en el destino.

Las otras formas de copiar o mover datos implican el uso de los botones de la cinta de opciones, teclas de acceso directo, menús contextuales o combinaciones de estos.

Resumiendo los pasos:

1. Seleccionar la o las celdas a mover o copiar
2. Indicar lo que deseamos hacer (copiar o mover), esto lo logramos dando clic en los iconos de la tijera si deseamos cortar o en las dos paginitas si queremos copiar; también se puede hacer clic derecho y escoger cortar o copiar del menú contextual que aparece al dar el clic derecho; en lugar de dar el clic derecho se puede llamar al menú contextual con la tecla especial para esto, normalmente ubicada cerca de la tecla Ctrl del extremo derecho; también se puede presionar las teclas Ctrl + c (control y c) para copiar o Ctrl + x (control y x) para cortar.
3. Seleccionar el lugar a donde queremos copiar o mover los datos; dando un clic derecho o llegando hasta ahí con las flechas de desplazamiento.
4. Normalmente dar la orden de pegar, aunque puede ser pegado especial. Para este efecto podemos: dar clic en el icono de pegar, el que tiene un porta papeles y una pagina; o hacer clic derecho y seleccionar pegar del menú contextual o simplemente presionar Ctrl + v (control y v). También tenemos la opción de pegado especial; la cual nos permite copiar solo parte del contenido de una celda. Por ejemplo solo los datos, solo los formatos, solo valores (y no la fórmula); pegado especial nos permite también realizar algunas operaciones con los datos como: transponer, sumar, restar, multiplicar o dividir.

Nota: Si alguna celda en el destino contiene datos, la aplicación nos mostrara un mensaje avisándonos de esta situación, en ese momento se confirma el comando o se puede cancelar el mismo.

### **Trabajar con Filas/Columnas.**

Es decir insertar, borrar, cambiar el alto/anchura, ocultar, mostrar (pendiente la redacción de este apartado pero seguro lo cubrimos en clase).

### **Formatos de Celda.**

Introducir o generar los datos no lo es todo, para entender mejor los resultados de las fórmulas y en general cualquier trabajo que estemos realizando, es necesario aplicar varios formatos que mejoran la apariencia de los datos y nos permiten también crear cuadros (aunque aquí estamos cubriendo estos temas antes que las fórmulas, en la practica, los formatos deben ser de los últimos detalles a realizar). Entre estos formatos tenemos: formatos numéricos, de fuente, de alineación y bordes. Muchos de estos formatos se encuentran en la cinta de opciones en la sección (ficha) de inicio; pero si queremos acceder al cuadro de dialogo donde están todos estos formatos basta con presionar las teclas: Ctrl + 1. En este dialogo los formatos están dispuestos en 6 grupos, algunos de los cuales se describen a continuación.

#### **Formatos numéricos.**

Nos permiten modificar la apariencia de los valores numéricos, como ser: la cantidad de decimales, separador de miles, utilizar signo monetario, de porcentajes, notación científica, la apariencia de las fechas y horas, crear formatos numéricos personalizados, entre otros.

#### **Formatos de fuente.**

Son parecidos a los que están disponibles en Microsoft Word pero con algunas limitaciones como ser:

que no se puede escoger un color de subrayado diferente al de la fuente, hay menos opciones de subrayado y menos efectos de fuente. Las que se tiene en común con Word son: cambiar el tipo, tamaño y color de fuente. Muchas de estas opciones están presentes como iconos en el grupo inicio de la cinta de opciones.

### **Alineación.**

Entre estos formatos tenemos los que controlan la sangría, alineación vertical y horizontal del contenido de la celda. Así como la orientación, el ajuste de texto y la posibilidad de combinar celdas. La orientación es útil en encabezados de cuadros; en tanto que el ajuste de texto permite obtener varias líneas en una misma fila y creo que es obvio lo que hace la opción de combinar celdas.

### **Bordes.**

Los bordes son los que nos permiten crear cuadros. Para aplicar los bordes es necesario seleccionar las celdas a las cuales se les desea aplicar el borde y luego buscar el estilo de borde que más nos parezca; incluyendo el color del mismo. Sin embargo, los cuadros más agradables a la vista requieren más trabajo. Este trabajo consiste en seleccionar y aplicar los bordes por etapas. Es decir no se obtienen con un solo comando en un solo paso, sino que seleccionando diferentes rangos de celdas y aplicando variados estilos de borde. En otras palabras, se requiere práctica y algo de creatividad.

### **Series y auto relleno.**

Pendiente acepto ayuda en la redacción de esta parte.

### **Ordenar datos (uno y varios niveles).**

Pendiente acepto ayuda en la redacción de esta parte.

### **Filtros.**

Pendiente acepto ayuda en la redacción de esta parte.

### **Formato condicional (pendiente mejorar, también acepto ayuda!).**

Pasos para aplicar un formato condicional:

1. Seleccionar los datos
2. En la ficha inicio, ir a formato condicional escoger el tipo de regla a aplicar.

**Nota:** Al aplicar una nueva regla, si previamente se han introducido reglas, estas no se borran; es decir siempre quedan activas.

Los tipos de reglas más utilizados son:

Resaltar reglas de celdas

Reglas de menores y/o de mayores

Barras de datos

Escalas de color

Conjuntos de iconos.

Pasos para quitar o borrar reglas de formatos condicionales:

Seleccionar las celdas a las cuales se les quiere quitar el formato condicional

Ir a inicio, formato condicional, borrar reglas, borrar de celdas seleccionadas o de toda la hoja. También se pueden borrar reglas desde el cuadro de diálogo administrar reglas.

## Fórmulas y Funciones.

La capacidad de automatizar o semi-automatizar cálculos, es y ha sido una de las razones de la gran popularidad con la que cuentan las hojas electrónicas de cálculo.

Una fórmula es una ecuación que realiza cálculos con los datos en una hoja de cálculo. Las fórmulas realizan operaciones con los valores de la hoja de cálculo, como suma, multiplicación y comparación; también pueden combinar valores. Las fórmulas pueden hacer referencia a otras celdas en la misma hoja de cálculo, a celdas en otras hojas de cálculo del mismo libro o a celdas en hojas en otros libros.

Excel contiene muchas fórmulas predefinidas o integradas, denominadas funciones. Las funciones pueden utilizarse para ejecutar operaciones simples o complejas. Y muchas de ellas requieren que se les suministre datos denominados parámetros.

Para crear una fórmula basta con posicionarse sobre la celda en que deseamos se almacene la fórmula y empezar a escribirla! Esta celda contendrá la fórmula pero mostrara, en el área de trabajo, el resultado de calcular esta fórmula. El primer caracter debe de ser el “=” (signo igual) y los demás elementos de la fórmula pueden ser:

- ◆ números (o constantes)
- ◆ signos (operadores)
- ◆ (referencias a) celdas o nombres
- ◆ funciones

¿Tienen la impresión de que esto lo han visto en otra parte? Pues tienen razón, porque esto es similar a las funciones y ecuaciones matemáticas que de seguro ya han estudiado en sus clases de matemáticas o en el colegio. En las ecuaciones tenemos números o constantes, los signos para indicar operaciones y los valores desconocidos o variables (en nuestro caso las referencias a celdas). Sí en estos momentos esto no es muy obvio, no se desanimen sigan leyendo, mas adelante con algunos ejemplos todo tendrá mas sentido.

Formalmente hablando, un fórmula esta compuesta únicamente por operadores y operandos. Los operadores son los signos que indican las operaciones y los operandos a su vez pueden ser: un valor que no cambie (constante), una referencia de celda o de rangos, un nombre o incluso una función.

Las constantes (normalmente números) no necesitan explicación, son los elementos que NO cambian en nuestra fórmula. Por ejemplo para cambiar una temperatura en grados Centígrados a grados Fahrenheit, tenemos la siguiente fórmula: temperatura\_en\_centígrados \* 9 / 5 + 32

En la que el 9, 5 y 32 son constantes y la temperatura\_en\_centígrados (en este caso la variable) esta dada en grados centígrados y puede ser una referencia celda o un nombre.

Las referencias a celdas pueden ser absolutas, relativas o mixtas. Y los nombres sirven para acceder a una celda o rango<sup>2</sup> de celdas de una manera mas fácil de recordar.

Brevemente, las referencias absolutas se utilizan cuando deseamos hacer referencia a un dato en particular en nuestra hoja de cálculo (aun si copiamos la fórmula a otro lugar). En cambio, las referencias relativas son utilizadas para crear el tipo de relación “dos columnas a la izquierda y una fila arriba de la celda en donde estoy”. La cual la mayoría de las veces es de mucho valor al momento de copiar fórmulas porque las referencias a celdas en dicha fórmula se actualizaran de manera automática al copiar dicha fórmula. Las referencias mixtas brindan la posibilidad de combinar estos dos tipos de referencias; creando una referencia que es absoluta respecto a las filas o a las columnas.

Un ejemplo de referencia relativa es simplemente el nombre de una celda: A1 o D2, etc. Mientras que si deseamos que la referencia se absoluta debemos anteponer el signo de dolar (\$) al nombre de la fila y al de la columna de la siguiente manera: \$A\$1 o \$D\$2, etc. Para las referencias mixtas solo se usa un

---

<sup>2</sup> Rango es un grupo de celdas al que se hace referencia como una sola unidad.



signo de dolar ya sea para las filas o para las columnas. Normalmente el tipo de referencia a utilizar es importante solo si planeamos copiar la fórmula (algo que como se dijo anteriormente, es muy común).

Finalmente, si se desea hacer referencia a una celda en otra hoja (independientemente del tipo de referencia), al nombre de dicha celda se antepone el nombre de la hoja separado de la referencia a celda por un "." (punto) en Calc y por un "!" (signo de admiración) en Excel. Por ejemplo: Hoja2.A1 o Hoja2!A1.

Los operadores (representados por los signos), como se compartió previamente nos indican las operaciones o los cálculos que se realizarán con los elementos de la fórmula. Hay varios tipos de operadores, los aritméticos, son de los más comunes y entre ellos tenemos: "+" y "-" para sumar y restar respectivamente; "\*" y "/" para la multiplicación y división. El "^" para elevar un número a cierta potencia (por ejemplo para elevar 3 a la 2 se logra con 3^2). La mayoría de los operadores son binarios, es decir requieren dos operandos; aunque también hay operadores unarios, como el de negación, el cual solo requiere un operando. La siguiente tabla muestra una clasificación general de los operadores.

Categoría	Descripción	Símbolo	Operación
Aritméticos	Ejecutan las operaciones matemáticas básicas y generan resultados numéricos.	+ - - * / % ^	Suma Resta Negación Multiplicación División Porcentaje Exponente
Comparación (lógicos)	Comparan dos valores o expresiones. Generan un resultado lógico de: VERDADERO O FALSO.	= > < >= <= <>	Igual a Mayor que Menor que Mayor o igual que Menor o igual que Distinto de
Texto	Combina uno o más valores de texto para generar una única cadena de texto.	&	Concatenación
Referencia	Combinan celdas o rango de celdas para los cálculos. Generan un rango de celdas.	: , (espacio)	Rango Unión Intersección

**Tabla 3.** Operadores de Excel.

La precedencia de estos operadores es muy similar al de las leyes de operaciones combinadas en matemáticas; de manera que para los aritméticos primero tenemos las potencias, luego las multiplicaciones y divisiones y seguidamente las sumas y restas. También muy parecido a las operaciones combinadas en matemáticas, si se desea cambiar el orden de evaluación de las operaciones se utilizan los paréntesis. Es decir, si antes de elevar un número a determinada potencia, deseamos sumarle otro valor; encerramos esta operación de suma entre paréntesis antes de utilizar el operador de exponenciación (o potencia).

Dada la importancia de este tema es necesario conocer el orden en que se evaluarán o ejecutarán las operaciones, si se combinan varios operadores en una fórmula. A esto se le conoce como *Orden de prioridad o precedencia de los operadores*. Este orden se muestra en la siguiente tabla:

Precedencia	Operador	Operación
1	:	Rango
2	(espacio)	Intersección
3	,	Unión
4	-	Negación (unario)
5	%	Porcentaje (unario)
6	^	Exponenciación o potencia.
7	* y /	Multiplicación y división
8	+ y -	Suma y resta
9	&	Concatenación
10	=, >, <, >=, <=, <>	Comparación

**Tabla 4.** Precedencia o prioridad de los operadores.

Volviendo a nuestro ejemplo de la conversión de temperatura, si en la celda A3 tenemos una temperatura en grados Centígrados, entonces en la celda B3 introduciríamos la siguiente fórmula para obtener la temperatura equivalente en grados Fahrenheit: =A3\*9/5+32 (sin espacios).

Por otra parte, para obtener un promedio de 3 valores almacenados en las celdas A1, A2 y A3; en otra celda, escribiríamos: =(A1+A2+A3)/3 (de nuevo sin espacios) ¿Son necesarios los paréntesis?

Entre tanto, si lo que tenemos es una función matemática como  $Z = X^2 + X - 3$ , suponiendo que el valor de X esta en la celda A1 entonces se traduce a: =A1^2+A1-3.

Las funciones las podemos considerar como “fórmulas” que tanto Calc como Excel nos ofrecen. Estas funciones están organizadas en categorías, entre las cuales tenemos: matemáticas, financieras, estadísticas y lógicas.

Una manera de incluir una función en una fórmula, es mediante el asistente de funciones. El cual se invoca ya sea desde el menú insertar, luego clic en función; o desde la barra de fórmulas, haciendo clic sobre el icono del asistente de funciones (me falta insertar el icono aquí). También en Excel se puede utilizar la combinación Shift + F3 y Control + F2 en LibreOffice Calc. A continuación basta con leer las instrucciones de dicho asistente. Alternativamente, si estamos familiarizados con la función y sus “argumentos”, esta se puede introducir manualmente en nuestra fórmula, escribiéndola.

### **Función SI.**

Devuelve un valor si la condición especificada es VERDADERO y otro valor si dicho argumento es FALSO.

Utilice SI para realizar pruebas condicionales en valores y fórmulas.

Sintaxis:

SI(prueba\_lógica;valor\_si\_verdadero;valor\_si\_falso)

Prueba\_lógica es cualquier valor o expresión que pueda evaluarse como VERDADERO o FALSO.

Valor\_si\_verdadero es el valor que se devolverá si prueba\_lógica es VERDADERO. Si prueba\_lógica es VERDADERO y se omite el argumento valor\_si\_verdadero, la función devuelve VERDADERO. Valor\_si\_verdadero puede ser otra fórmula.

Valor\_si\_falso es el valor que se devolverá si prueba\_lógica es FALSO. Si prueba\_lógica es FALSO y se omite el argumento valor\_si\_falso, la función devuelve FALSO. Valor\_si\_falso puede ser otra fórmula.

Observaciones:

Es posible anidar hasta siete funciones SI como argumentos valor\_si\_verdadero y valor\_si\_falso para construir pruebas más elaboradas. Vea el último de los ejemplos citados a continuación.

Cuando los argumentos valor\_si\_verdadero y valor\_si\_falso se evalúan, la función SI devuelve el valor devuelto por la ejecución de las instrucciones.

Si uno de los argumentos de la función SI es una matriz, cada elemento de la matriz se evaluará cuando se ejecute la instrucción SI. Cuando alguno de los argumentos valor\_si\_verdadero o valor\_si\_falso es una función que ejecuta una acción, se ejecutan todas las acciones.

Ejemplos:

En el siguiente ejemplo, si el valor en la celda A:10 es 100, prueba\_lógica será VERDADERO y se calculará el valor total del rango B5:B15. De lo contrario, prueba\_lógica será FALSO y se devolverá una cadena de texto vacía (""), que borrará el contenido de la celda que contenga la función SI.

`SI(A10=100;SUMA(B5:B15);"")`

Supongamos que una hoja de cálculo contiene las cifras de los gastos actuales y los pronosticados. Las celdas B2:B4 contienen los "Gastos actuales" para enero, febrero y marzo: 1500 \$; 500 \$; 500 \$. Las celdas C2:C4 contienen los "Gastos pronosticados" para los mismos períodos: 900 \$; 900 \$; 925 \$.

Con las siguientes fórmulas puede escribir una fórmula que compruebe si se ha excedido el presupuesto:

`SI(B2>C2;"Presupuesto excedido";"Aceptar")` es igual a "Presupuesto excedido"

`SI(B3>C3;"Presupuesto excedido";"Aceptar")` es igual a "Aceptar"

Supongamos que desea calificar con letras, por ejemplo las notas:

Si Nota es      La función devuelve

Mayor que 89    A

De 80 a 89     B

De 70 a 79     C

De 60 a 69     D

Menor que 60   F

Se podría utilizar la siguiente función anidada SI:

`SI(Nota>89;"A";SI(Nota>79;"B";SI(Nota>69;"C";SI(Nota>59;"D";"F"))))`

En el ejemplo anterior, la segunda instrucción SI representa también el argumento valor\_si\_falso de la primera instrucción SI. De manera similar, la tercera instrucción SI es el argumento valor\_si\_falso de la segunda instrucción SI. Por ejemplo, si el primer argumento prueba\_lógica (Promedio>89) es VERDADERO, se devuelve el valor "A". Si el primer argumento prueba\_lógica es FALSO, se evalúa la segunda instrucción SI y así sucesivamente.

## **Gráficos.**

Pero ninguna herramienta que facilite el cálculo, esta completa sin la posibilidad de presentar la información de una manera mas fácil, por tanto la mayoría de las hojas de cálculo permiten crear gráficos. Los más usados son: el de barras, columnas, circular, líneas, área, anillos y el de dispersión.

La elaboración de gráficos profesionales requiere que se incluyan: títulos (principal y de los ejes), rótulos de datos, colores, de ser necesario que se personalicen las líneas de los ejes principales y secundarias; como lograrlo varia de acuerdo a los diferentes programas que estemos utilizando e incluso varia entre las diferentes versiones de un mismo programa. Sin embargo, un clic derecho sobre lo que se desea personalizar es un método común en la mayoría de programas.

Antes de adentrarnos en estos detalles, hay una pregunta que es mucho mas importante y esta es: ¿Qué tipos de gráfico seleccionar? La respuesta es muy flexible y depende de los datos que se quieran mostrar; cada gráfico representa la información de distinta manera. Lo más importante es que el gráfico ayude a interpretar correctamente los datos. Es oportuno, enfatizar que hay que ser muy cuidadoso y éticos al momento de elaborar los gráficos ya que de manera involuntaria (¿o voluntaria?) se pueden generar efectos que permitan interpretaciones tergiversadas de la información que se quiere presentar con el gráfico; por ejemplo al usar colores, ciertas perspectivas o incluso imágenes que hagan que los datos de cierta columna parezcan mayores de lo que en realidad son.

Pero volviendo a la pregunta, sobre el tipo de gráfico a utilizar, podemos seguir los siguientes criterios: utilizar el de dispersión para graficar funciones matemáticas y datos estadísticos; los de columnas, barras y circular o de pastel para representar totales; si los datos son muchos probablemente convenga utilizar el de barras o el de columnas. De manera similar, aunque los datos sean pocos, pero si no se puede observar claramente la diferencia entre ellos, en lugar del gráfico de pastel se recomienda utilizar el de barras o el de columnas. El gráfico de líneas se utiliza para mostrar un mismo tipo de dato y su evolución, por lo que son muy útiles para identificar las tendencias. Se puede incluir varias series; un ejemplo es representar cronologías o datos durante periodos de tiempo.

**Continuara...**

## **Resumen de Temas de Computación II.**

Introducción a Excel; como entrar, partes de la pantalla.

Punteros del mouse (7). ¿Cuales son y para que sirven?

Teclas para desplazarse en una hoja de cálculo.

Tipos de datos.

Editar o corregir datos.

Manejo de (comandos y formatos para): filas, columnas, celdas (celda activa), hojas.

Trabajar filas/columnas (insertar, eliminar, ocultar/mostrar, tamaño).

Hoja de cálculo: cambiar nombre, insertar, eliminar, mover, mover ó copiar entre libros.

Seleccionar celdas o Rangos.

Cortar, copiar y pegar.

Autorelleno o relleno automático. Autorrelleno. Con números, días, meses, texto y números.

Series.

Formatos Fuente: superíndice y subíndice.

Formatos Celda:

- Fuente (tamaño, estilo, tipo fuente, color, subrayado, etc)
- Alineación (vertical, horizontal, orientación, ajustar texto, combinar celdas)
- Números (numero, moneda, contabilidad, fecha y hora, porcentaje)
- Bordes (para hacer cuadros).

Formatos condicionales.

Ordenar datos (uno y varios niveles). Filtros.

Fórmulas: Introducción, elementos, ejemplos.

Formas de introducir referencias

Referencias a datos en otras hojas.

Referencias absolutas y relativas. Nombres.

Explicar asistente de funciones.

Funciones matemáticas (similitud con fórmulas de excel).

Funciones financieras.

Funciones lógicas.

Gráficos. Pasos para crear gráficos.