



MINISTERIO
DE EDUCACIÓN
Y CIENCIA

SECRETARÍA GENERAL
DE EDUCACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE EDUCACIÓN,
FORMACIÓN PROFESIONAL
E INNOVACIÓN EDUCATIVA

CENTRO NACIONAL
DE INFORMACIÓN Y
COMUNICACIÓN EDUCATIVA

LA HOJA DE CÁLCULO EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS



SERVICIO DE
FORMACIÓN DEL
PROFESORADO

Sesión 4 – Informes y apuntes



Índice

- 1: Conocimientos elementales
- 2: Modelos elementales
- 3: Tablas y gráficos
- 4: Informes y apuntes**
- 5: Cálculos y utilidades

- 6: Datos estadísticos
- 7. Algoritmos y macros
- 8. Modelos de resolución
- 9. Técnicas avanzadas
- 10. Análisis de datos

Guía del Alumno
Glosario

Sesión 4

Contenidos

Informes

Imágenes

Gráficos

Tablas

Hiperenlaces

Impresión

Práctica

Complementos

Símbolos

Subíndices

Fórmulas

Cuadros de texto

Vínculos DDE

Ejercicios

Ejercicio previo

Ejercicio 1

Ejercicio 2

Ejercicio 3

Sugerencias

Informes y apuntes

Confección de informes

Como ejemplo de integración de herramientas y objetos de OpenOffice estudiaremos un Informe sobre una Evaluación de Matemáticas de Bachillerato basado en las calificaciones contenidas en el modelo **notas.ods**.

Este modelo [notas.ods](#) gestiona el registro de las notas, cálculo de promedios y análisis estadístico de todas las notas de un curso. Puedes usarlo libremente para gestionar tus propios datos en los cursos en los que la calificación sea numérica.

Abre el documento de OpenOffice Writer [informe.odt](#) que está confeccionado a base del modelo citado. Tanto la estructura del informe como los nombres y calificaciones son totalmente imaginarios.

El contenido del informe está orientado a aspectos estadísticos, pero evitaremos aquí entrar en conceptos técnicos. Sólo nos interesarán las herramientas necesarias para confeccionarlo.

Como podrás observar, la primera página contiene **textos, gráficos y tablas**. Los primeros, evidentemente, son objeto de otro curso de OpenOffice Writer y no nos interesan aquí. En realidad, con un poco más de trabajo, se puede confeccionar el informe en el mismo documento de OpenOffice Calc que contenga los datos, creando una nueva hoja y haciendo invisibles las líneas de división. Lo que se explica a continuación es válido también para este caso, y lo repasaremos cuando se traten los apuntes.

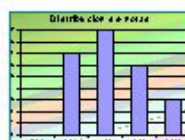


I.E.S. BARRIONA DE SOTO
Departamento de Matemáticas
Asignatura de Matemáticas II de Bachillerato
Grupo 2ºB

Informe de la primera evaluación del curso 2001-02

Introducción

La primera evaluación del grupo 2ºB de Bachillerato se ha basado en dos exámenes de Algebra. Cada uno de 10 puntos y un examen de Vectores de once puntos. El resumen de resultados, así como la nota media final y el porcentaje de aprobados, figura en el anexo [anexo.ods](#). En la presente informe de los datos observamos los pesos asignados a cada prueba: 10 para los dos de Algebra y 5 para los de Vectores. Por tanto, con un único refuerzo se consigue la calificación media.



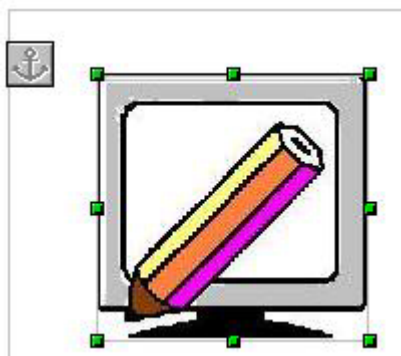
Como se puede ver en el gráfico, la distribución de las calificaciones finales de esta evaluación está bastante equilibrada y con resultados muy aceptables. Como la nota media final de calificaciones de 0 a 2, lo que nos da una idea de la buena o mala calificación final de este curso.

En efecto, analizando la media y desviación típica de estas notas finales observamos que la media es de 5,46, superior a la que se puede lograr con cuatro asignaturas en este Curso, que es de 4,6 puntos. La desviación típica también es algo inferior al valor teórico de 2, lo que nos da una idea de la buena o mala calificación final de este curso. Con un coeficiente de variación de 34,9%, un poco alto, pero que puede ser debido a la gran variación de las notas. Solo se puede ver una dispersión en las calificaciones, pero podemos concluir de esta forma el nivel medio del curso.

Media	5,46
Desviación típica	1,86
Coeff. De Variación	34,09%

Inserción de imágenes

El primer objeto que llama la atención en el informe es el *logotipo* del Centro. Es un caso concreto de [inserción de imágenes](#). Esta operación se puede hacer fundamentalmente de dos formas, o insertando desde un archivo o con las operaciones de **copiar y pegar**. Practicaremos las dos:



En primer lugar señala el logotipo con el ratón, hasta que veas su anclaje y la pequeña cruz que indica su selección.

Pide **Editar > Copiar**.

Pasa al archivo *notas.ods*, que lo tendrás abierto o del cual habrás guardado una copia en alguna carpeta tuya. En ese caso ábrelo, señala una celda en un espacio libre y pide **Editar > Pegado especial** y concreta como tipo **metaarchivo GDI (GDI metafile)**, que es la mejor opción para incorporar una imagen, ya que tiene las propiedades más útiles.

Reduce su tamaño actuando sobre sus esquinas si "pisa" la tabla. De esta forma hemos insertado una imagen mediante **Copiar y Pegar**.

Habrás notado que no se usa el **Pegar** simple, sino el **especial**. Esto será conveniente a lo largo de esta sesión, pues nos da más dominio sobre los objetos.

En este momento tenemos abiertos simultáneamente dos archivos de OpenOffice.org. Para cambiar de uno a otro puedes buscarlos en la barra de inicio rápido de Windows y activarlos alternativamente, o bien acudir al menú [Ventana](#). Si lo abres, podrás leer en él los nombres *notas.ods* e *informe.odt* y elegir el que te interese en cada momento.

Vuelve ahora al informe y borra el logotipo con la tecla **Supr** después de seleccionarlo. Lo cambiaremos por otro.

Sitúa el ratón en el hueco que ha dejado el logotipo y activa la opción de **Insertar > Imagen > A partir de archivo...** Busca una imagen que tengas en tus carpetas e insértala

Al insertar una imagen en Writer se abren automáticamente dos barras de herramientas:

Una es flotante, y te permite cambiar el equilibrio de colores, contrastes, valor de gamma, aplicar filtros de imagen, etc.



Su comportamiento es fácil de comprender y no es objetivo de este curso. Experimenta y descubrirás sus posibilidades.

La otra barra aparece en la parte superior, como siempre que señalas un objeto con el ratón



Es interesante en ella la posibilidad de cambiar el tipo de ajuste que tiene la imagen con el texto, su alineación izquierda, centrada o derecha, las propiedades del marco, etc. Experimenta también con esta barra. No proseguimos explicando porque son propiedades más útiles en el Writer que en el Calc.

Has visto que las imágenes se pueden insertar desde el portapapeles con la orden **Pegar** o también **A partir de archivo....** De esta forma puedes usar también imágenes tomadas de Internet, un escáner o de cualquier archivo gráfico que poseas.

La forma más cómoda de insertar las imágenes procedentes de otras fuentes es la de guardarlas previamente en un archivo y después usar **Insertar > Imagen > A partir de archivo...**

Tienes otra posibilidad, y es usar la **Galería** de OpenOffice.org. Para verla, usa la secuencia **Herramientas > Gallery**, y la zona de trabajo se dividirá en dos paneles. Si buscas cualquier imagen en el panel de arriba, de Gallery, puedes insertarla en el texto mediante la técnica de arrastrar y soltar con el ratón. Prueba a insertar cualquier diseño de botones y después cierra el panel con la misma secuencia **Herramientas > Gallery**.

Inserción de gráficos

Los gráficos del Informe se han obtenido también con las operaciones de **Copiar y Pegar**.

Practicaremos a continuación esa técnica:

Abre el Informe, señala el gráfico de barras de la primera página y bórralo con la tecla **Supr**.

Abre la Hoja [notas.ods](#), y señala el gráfico original, que figurará en la Hoja de **Análisis de una nota**. Antes de insertarlo vamos a cambiar sus características:

Pulsa con doble clic sobre él. Con esta operación se abre la [Barra de Herramientas de los Diagramas](#).

Elige el botón de *Tipos de Diagrama*.



Cambia el tipo. Puedes elegir el efecto de tres dimensiones activando 3D y el subtipo que prefieras. Supongamos que has elegido este:



Selecciónalo y pide **Editar > Copiar**.

Vuelve al Informe y ejecuta **Editar > Pegar**. Con estas operaciones habremos cambiado el gráfico por otro más atractivo. El problema es que puede estar descolocado. Solúcionalo pulsando con el botón derecho sobre él (o con doble clic) y eligiendo **Ajuste**. Para este trabajo elige la opción de **Ajuste de página dinámico** o **Ajuste de Página**. También puedes elegir estas opciones en la Barra de Herramientas de Imagen.

A veces parece que no se ofrece la opción de **Ajuste**, pero es porque no has seleccionado bien el gráfico. Insiste. Deben verse los puntos de cambio de tamaño en las esquinas.

También puedes añadirle un marco usando los botones de la Barra de Herramientas de Imagen.

Inserción de tablas

Las tablas también permiten dos modos de inserción básicos: podemos pegar la tabla completa o diseñar antes una en el OpenOffice Writer y después rellenar los datos. También se pueden vincular. Si te interesa esta modalidad la puedes consultar en los Complementos de esta sesión.

Pegado de una tabla

La pequeña tabla que contiene la media, desviación típica y coeficiente de variación ha sido pegada desde la hoja *notas.ods*.

Intenta reproducir la operación:

Borra la tabla actual en el Informe. Para ello selecciona líneas de texto que contengan la tabla. Intenta seleccionar al menos una línea antes y otra después de la tabla. Pulsa **Supr.**

Una vez borrada, localiza el original en *notas.ods*, en la hoja de **Análisis de una nota**. Selecciona las celdas adecuadas y pide **Copiar**.

Media	5,46
Desviación típica	1,86
Coef. De Variación	34,09%

Vuelve al Informe y pega con la orden de **Pegado especial** y dentro de ella con la opción de **Texto formateado [RTF]** que es la que mejor gestiona las tablas, pues permite su edición posterior.

Si observas la tabla de la segunda hoja del informe, la que comienza por "*Código de la prueba*" y la comparas con el original descubrirás que hemos unido en una sola dos tablas parciales.

No es complicado. Copia un rango de celdas cualquiera siguiendo las instrucciones anteriores. Copia otro segundo debajo del primero y elimina con **Supr** cualquier línea en blanco que se produzca.

Intenta, por ejemplo, copiar adyacentes las dos tablas de media y frecuencias que en el modelo están separadas:

Media		
Desviación típica		
Coef. De Variación		
Frecuencias		
0 a 2	2	0
2 a 4	4	7
4 a 6	6	9
6 a 8	8	6
8 a 10	10	3

Pegado de datos sobre una tabla diseñada

Otra técnica para insertar datos tabulares en un informe es la de diseñar la tabla en el mismo informe y después copiar los datos de OpenOffice Calc. Así se ha construido la tabla de porcentajes.

Álgebra 1	Álgebra 2	Vectores	Media	Definitiva
60,00%	56,00%	64%	64%	84,00%

Borra esta tabla e intenta reproducirla:

Para insertar una tabla en el OpenOffice.org Writer basta que pidas **Insertar > Tabla...** y en el cuadro de diálogo que obtienes concretar el número de filas y columnas y desactivar **encabezados**.

Más tarde puedes ir seleccionando datos en **OpenOffice.org Calc**, pides **Copiar** y después en **OpenOffice.org Writer** pegas los datos en la celda correspondiente, como Texto sin formato o como Texto enriquecido.

Por último, intenta reproducir aproximadamente la tabla de alumnos que requieren un tratamiento especial.

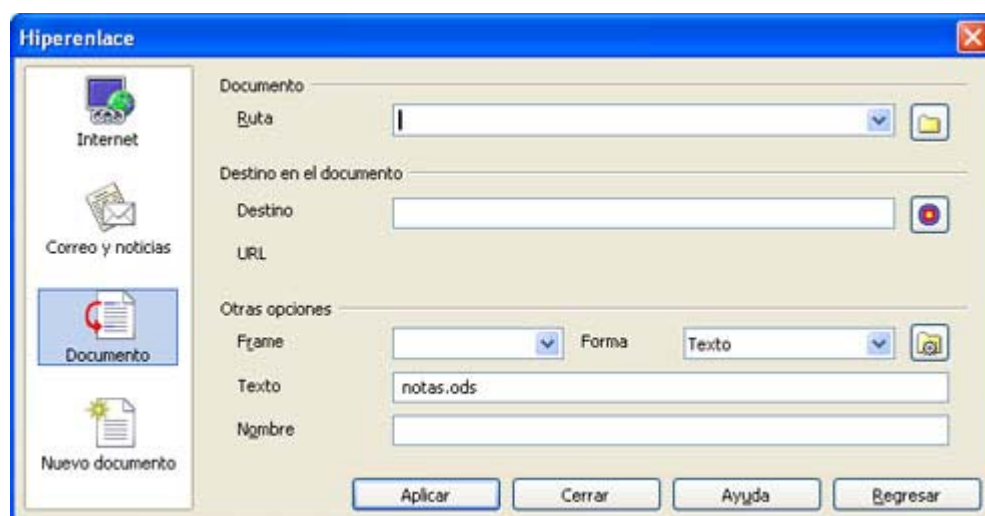
Hiperenlaces

Es bueno que un informe posea vínculos (o enlaces, o hiperenlaces) que al ser pulsados nos lleven a los archivos que contienen los datos originales. Ya conoces de sobra los vínculos, tan usados en Internet y en todos los hipertextos. Este mismo documento los contiene. A continuación aprenderás a insertarlos en tus informes.

En las primeras líneas del Informe que estamos analizando figura un [Hiperenlace](#) al archivo *notas.odt*. Pulsa sobre él para activarlo y se abrirá el archivo deseado. Puede darte un aviso de seguridad. Obsérvalo y lo cierras cuando quieras.

No es difícil insertar un hiperenlace en un documento de OpenOffice. Intenta crear otro similar en el mismo informe o en otro documento cualquiera.

Un método (hay otros) consiste en seleccionar la palabra o frase en la que va a residir el enlace. En el caso del ejemplo sería *notas.odt*. Esto es importante para que el texto que figure después de insertar **sea ese mismo** que has seleccionado. Si no lo haces así, puede aparecer como texto el destino del hiperenlace, lo que te estropearía el párrafo. A continuación se activa la orden **Insertar > Hiperenlace**, con lo que se obtiene el siguiente cuadro de diálogo:



Elige **Documento** como tipo de enlace en los iconos de la parte izquierda del cuadro.

Deberemos rellenar la **Ruta** con el nombre y ruta completa del archivo *notas.ods*, pero la escritura directa supone cometer errores en rutas muy largas. Lo más cómodo es usar el pequeño icono de carpeta que figura a su derecha y examinar las carpetas y subcarpetas hasta encontrar el archivo *notas.ods*. De esta forma será el propio ordenador el que escriba la ruta completa.

A continuación pasa a la línea siguiente **Destino en el Documento** para concretar el destino que tendrá el hipervínculo, dentro del documento *notas.ods*. Pulsa sobre el pequeño botón de navegador de la derecha. Al pulsar sobre él veremos un [navegador](#) de destinos dentro del documento: hojas, nombres de celdas, etc. Elige una hoja cualquiera y pulsa **Aplicar** y **Cerrar** en las ventanas que tienes abiertas.

Comprueba que has seguido bien las instrucciones. Pulsa sobre el hipervínculo y obtendrás como destino la Hoja del archivo *notas* que has elegido.

Intenta también el camino opuesto: crea un hipervínculo en *notas.ods* hacia la tabla 3 de *informe.odt*.

Puedes también crear vínculos internos: Por ejemplo, desde la Hoja3 hacia la Hoja1.

Carácter relativo o absoluto de un hipervínculo

Normalmente, cuando instalas OpenOffice.org, los hipervínculos se consideran relativos dentro de la misma unidad de tu equipo. Así, si defines hipervínculos u otros vínculos entre subcarpetas con la misma carpeta raíz, si mueves esta última o la copias, todos los hipervínculos funcionan bien en la nueva ubicación. Igual ocurre si le envías tu carpeta a otras personas y ellas la abren en sus equipos.

La situación contraria sería la de hipervínculos absolutos, que funciona, por ejemplo, si enlazas un documento tuyo con una página de Internet. En este caso conviene que si cambias de equipo no cambie la dirección.

Para controlar esto puedes acudir a **Herramientas > Opciones > Cargar/Guardar > General** y allí activar que las direcciones URL sean relativas o bien en tu sistema de archivos o bien en Internet.

Destinos de un hipervínculo

A continuación repasaremos algunos destinos que puede tener un hipervínculo incluido en tus documentos.

Una hoja del mismo documento

Dentro de una Hoja de Cálculo, ya has visto que se puede enlazar una hoja con otra, señalándola en el Navegador. Practica esta posibilidad: abre un archivo nuevo de Hoja de Cálculo, señala una celda de la primera hoja, escribe en ella un texto y selecciónalo en la línea de entrada de la barra de fórmulas (esto es para conservar el texto).

A continuación pide **Insertar > Hipervínculo** o usa el botón de **Diálogo de Hipervínculos** 

Pulsa el botón que abre el **Navegador**, como ya hicimos en los párrafos anteriores, y elige Hoja2. **Aplica** y **Acepta**. Comprueba que ese hiperenlace te lleva a la hoja 2.

Una celda concreta del mismo documento

Si deseas el hiperenlace a una celda concreta de cualquier hoja, antes puedes definirle un nombre. Selecciona esa celda y usa la orden de **Insertar > Nombre > Definir** para asignarle un nombre cualquiera. Procede como en el caso anterior, pero en el Navegador busca ese nombre en los nombres de áreas.

Si no deseas asignar nombres, también puedes asignar el destino sin usar nombres ni Navegador, escribiendo como destino el nombre de la hoja, un punto y detrás la referencia de la celda. Por ejemplo, Hoja3.\$B\$3 sería un destino válido.

Una hoja o celda de otro documento

Acude al botón de **Diálogo de Hiperenlaces** o a **Insertar > Hiperenlaces** y efectúa el vínculo en dos fases: en primer lugar busca el documento en el apartado Ruta y en un segundo paso busca la celda o la hoja en el Navegador o escríbela como se indicó en el apartado anterior.

Una dirección URL (de Internet)

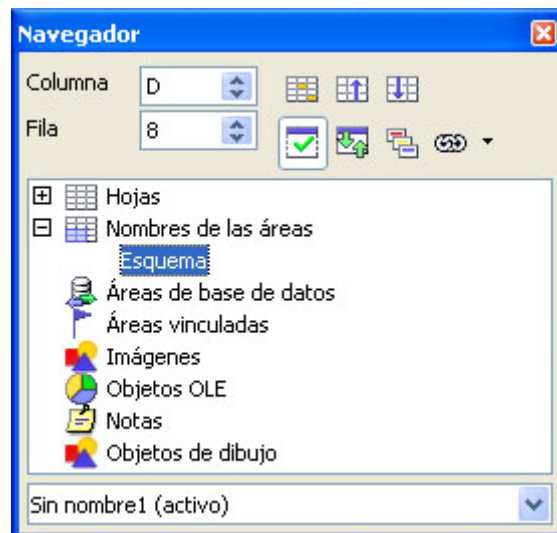
En este caso basta que escribas completa la dirección de Internet a la que quieres enlazar en la línea superior de Ruta. En algunos casos el programa te efectúa una corrección si está mal escrita.

Pegado de hiperenlaces

Al **Navegador** de OpenOffice Calc podemos acceder siempre con la tecla **F5** o con la secuencia **Editar > Navegador**. Ya lo hemos usado para buscar destino a hiperenlaces, pero también podemos plantearnos el método contrario: Buscar el destino del hiperenlace en el mismo **Navegador** y después Pegar el hiperenlace a la celda de origen.

Por ejemplo, imagina que en la celda D8 de la Hoja 1 hemos definido el nombre **Esquema**. Desde la Hoja 3 queremos crear un enlace a esa celda **Esquema**. Podemos proceder así:

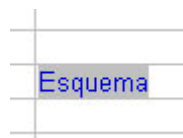
Abrir el **Navegador** con **F5** y buscar el nombre de *esquema*



Usar el último botón de la segunda fila Modo Arrastrar y definir Insertar como Hiperenlace.

Volver a señalar el nombre de Esquema (en azul en la figura) y arrastrarlo sin más a la celda que desees de la Hoja 3.

Automáticamente se creará el hiperenlace.



Preparación para la impresión

Los informes elaborados en las clases se suelen distribuir impresos o como parte de una publicación más amplia. Por eso es conveniente repasar aquí algunos detalles sobre la impresión de documentos, al menos lo concerniente a las Hojas de Cálculo y OpenOffice.org Calc en particular. Si te resulta largo este apartado, puedes prescindir de algún detalle en una primera lectura.

Vista preliminar

Usa la secuencia **Archivo > Vista preliminar** para ver cómo se imprimiría cualquier modelo que hayas creado. Usa, por ejemplo el archivo notas.ods en el que hemos basado la explicación. Los botones superiores de esta vista preliminar se explican por sí solos: página anterior, siguiente, primera, última, aumentar escala, etc.



El más interesante es el de **Página** (también puedes acceder mediante el menú **Formato** y opción **Página...**).

Abre con ese botón el cuadro de diálogo del formato de página. Recorre las pestañas para ver qué elementos podemos concretar. Repasaremos algunos:

Formato general de página y hoja

Las pestañas **Página** y **Hoja** te permiten concretar todas las características de la impresión. Comentamos las más útiles

Página

En esta pestaña las opciones más útiles son:

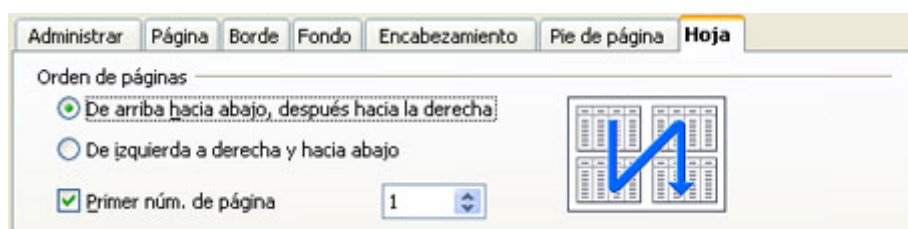
Formato: Puedes definir el tamaño del papel, que en las impresoras normales será A4

Orientación: En el caso de hojas de cálculo puede ser muy interesante la orientación horizontal.

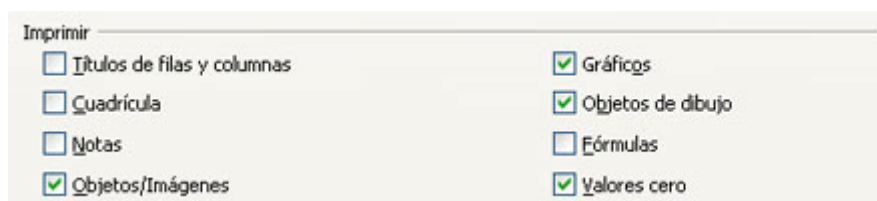
El resto de opciones no debes cambiarlas o carecen de interés general. Pulsa el botón de Ayuda para ampliar tus conocimientos.

Hoja

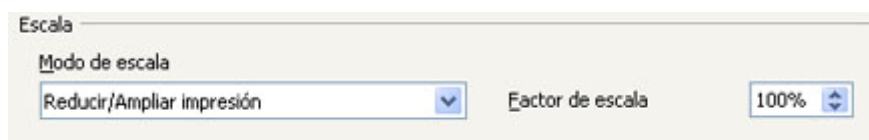
Es interesante la posibilidad de ordenar las páginas cuando se imprimen, concretando la forma de recorrer el rango de impresión. Basta estudiar la figura para comprender su funcionamiento.



También puedes practicar en elegir qué elementos quieres que se impriman. Te puede convenir elegir Fórmulas si el modelo es muy complicado y deseas estudiarlo con calma.



Por último, se puede encajar el contenido que se desea imprimir de la mejor manera posible en una o varias hojas. Esto unido a la posibilidad de definir la página vertical u horizontal permite obtener impresiones más cuidadas.



En primer lugar, puedes introducir un factor de escala para el tamaño de los caracteres, y así poder adaptarte al número de páginas que desees usar.

También puedes elegir como **Modo de escala** el de **Ajustar intervalos de impresión a lo ancho/alto**, opción en la que puedes fijar el número máximo de páginas que deseas imprimir a lo largo o a lo ancho del rango. Pueden resultarte después menos páginas de las que has indicado, por los ajustes proporcionales que se efectúan.

Por último, puedes indicar simplemente el número de páginas sin especificar ancho o alto.

Encabezamiento y pie de página

Lo más probable es que esté activado el **encabezamiento** y el **pie de página** y que figuren como texto: "*Hoja1*" y "*Página 1*" respectivamente.

Para cambiar estas características accede a la pestaña de **Encabezamiento**.

Con los botones de la parte central del cuadro de diálogo que aparece podemos gestionar los contenidos y características de los encabezamientos. Basta mover el ratón sobre ellos para comprender las acciones que ejecutan.



En primer lugar, borra "Hoja1" de la parte central y escribe otro título en la zona de la izquierda. Después, con el botón de *atributos de texto*, cambia su fuente a cursiva y subrayado, o cualquier otra característica que desees.

Cuando termines de configurar el encabezamiento pasa a la pestaña de pie de página y desactiva esta opción.

Pide de nuevo [Vista preliminar](#) para ver los cambios. Puedes alterar otras características de la página o insertar fecha y hora en el pie de página.

Líneas de salto de página

En las hojas de cálculo es difícil ver dónde termina una página y comienza otra. Para facilitar esa visión, activa la opción de **Previsualización del salto de página** en el menú **Ver**. Te aparecerán nítidos los bordes de las páginas, pero se harán confusos los textos. Por eso, cuando hayas estudiado los saltos de página puedes desactivar esta opción con el mismo comando.

También puedes aprovechar esta previsualización para concretar el rango que deseas imprimir. Esto lo consigues seleccionando ese rango y pidiendo **Formato > Imprimir rangos > Definir**. También puedes, en esa misma opción, agregar, quitar o editar los rangos de la impresión. Investiga por tu cuenta.



Práctica

Práctica: Cálculo de densidades mediante el Principio de Arquímedes

Hemos hablado de informes en lo que llevamos de sesión, pero podríamos construir otros documentos interactivos. En esta práctica confeccionaremos unos **apuntes**. Mezclaremos textos con imágenes, hipervínculos, fórmulas y celdas de hoja de cálculo.

Como práctica prepararemos unos apuntes tomando como modelo unos ya confeccionados sobre el Principio de Arquímedes. Abarcan una página que se puede leer y trabajar en la misma hoja de cálculo, o bien usarla impresa. Se podrá abordar antes o después de su estudio en el laboratorio. Lo puedes consultar en el archivo [arquimedes.ods](#), pero es muy importante que tú intentes confeccionar otro similar. Puedes seguir este tema o plantearte otro totalmente distinto.

Estudio de densidades con el Principio de Arquímedes

Recuerda el principio de Arquímedes: "Todo cuerpo sumergido en un fluido experimenta un empuje vertical hacia arriba igual al peso del fluido desalojado".

Podemos usar este principio para determinar, en primer lugar, la densidad de un sólido. Aquí lo efectuaremos de forma numérica y después pasaremos a realizarlo en el laboratorio.

Si deseas, es tu turno de mejorar el tema, abre la página contenida en la siguiente dirección:
<http://www.3r.es/una%20hoja%20de%20c%C3%A1lculo%20con%20un%20tema%20de%20densidad%20y%20un%20apunte>

Según habrás entendido, sobre un cuerpo sumergido en un líquido y en equilibrio, actúan dos fuerzas, el peso del cuerpo y el empuje del líquido.

Para determinar la densidad de un cuerpo más pesado que el agua, podríamos usar el siguiente procedimiento: Pesamos el cuerpo, por ejemplo con un dinamómetro, y anotamos su peso P .

En la figura vemos una piedra colgada de una cuerda que nos puede servir para pesarla.

Después sumergimos la piedra en agua destilada de densidad 1 y la volvemos a pesar. La piedra sufre un empuje hacia arriba E , que hace que su peso aparente disminuya.

La fórmula del peso aparente sería:

$$P_a = P - E$$

Y despejando

$$E = P - P_a$$

Imagina que la piedra pesa 380 g, y que al sumergirla en agua su peso aparente se queda en 275 g. Rellena los datos en estas celdas y obtendrás el Empuje.

Peso	Peso aparente	Empuje
380 g	275 g	105 g

Como la densidad del agua es 1, el empuje vendrá dado por las mismas cantidades que el volumen, luego

El volumen de la piedra es 105 ml (Obtén el cambio de unidades)

Y ya podemos calcular la densidad, como $d = \frac{P}{V}$

Densidad =	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 380 105 </div>	=	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 3,62 g/ml </div>	
------------	--	---	--	--

Lo primero que llama la atención es que parece una página de un libro. Esto te da idea de las posibilidades que encierra una hoja de cálculo.

Sesión 4 – Informes y apuntes

12

Se han hecho invisibles las líneas de división entre celdas, y con la inserción de imágenes y colores se ha mejorado su atractivo, pero sigue teniendo las mismas posibilidades de cálculo, en este caso el de la densidad de un cuerpo sólido.

En este documento, confeccionado con Calc y no con Writer, se han insertado los siguientes objetos:


- Imágenes
- Hiperenlaces
- Fórmulas
- Objetos de dibujo (las flechas)

Te invitamos a realizarlo tú también paso a paso. Si no te atrae el tema, puedes adaptar las técnicas a otro más de tu gusto.

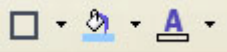
Comenzamos a construirlo. Abre OpenOffice Calc (no Writer) para confeccionar una hoja de cálculo nueva. Escribe todo en la primera hoja.

Título

Para situar bien el título puedes efectuar estas operaciones:

Selecciona un rango de celdas adecuado para contener el título, por ejemplo desde la D3 hasta la I4. Pide Combinar celdas, para convertir el rango en una sola celda. Esto lo puedes conseguir con la orden de menú **Formato > Combinar celdas** o bien usando el botón 

Escribe el título y céntralo en la celda. Es aconsejable que pidas **Formato > Celda > Alineación** y concretes la opción **centrado** tanto en vertical como en horizontal.

Por último, da color de fondo a la celda y al texto y rodéala con un borde rectangular con los botones 

Debes conseguir un efecto parecido a este:

Estudio de densidades con el Principio de Arquímedes

Textos

Los textos constituyen la parte más difícil en la confección de unos apuntes, pues la hoja de cálculo no está preparada para eso. Tienes varias soluciones:

- Escribir los textos línea por línea. No es tan pesado como parece, pues los textos deben ser cortos.
- Importarlos desde otro programa y habilitar las celdas para que los contengan bien. También puedes escribir en ellas directamente. Esta adecuación consiste en permitir un salto de línea en la celda (consulta los **Complementos** de la **Sesión 2**). Así se ha hecho en el archivo **arquimedes.ods**. Señala la celda D7 y la verás convertida en un pequeño cuadro de texto.
- Usar **Cuadros de texto** (consulta la explicación en **Complementos**)

Incluye los textos que quieras por el método que prefieras.

Imágenes

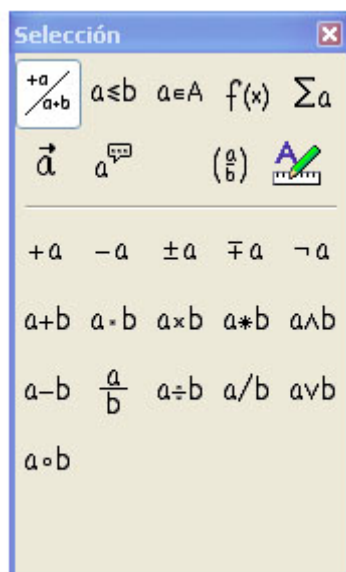
Ya has aprendido en la **Teoría** a insertar imágenes. Hazlo en este caso, copiándolas del modelo **arquimedes.ods**, bajándolas de Internet o bien las puedes crear con un programa de dibujo.

Hiperenlace

En el **Informe** de la Teoría insertábamos hiperenlaces entre dos archivos de OpenOffice. Ahora insertaremos un enlace a una página Web. Observa el que está insertado en el modelo. Intenta tú también insertar un hiperenlace hacia una página Web. Sólo has de cuidar la escritura de la dirección. Quizás sea preferible que uses Copiar y Pegar.

Fórmulas

En los **Complementos** puedes leer la forma de insertar fórmulas en un documento. Ahora lo harás sólo en sus pasos imprescindibles. Por ejemplo inserta la fórmula del Empuje: $E = P - P_a$



Debes seguir esta secuencia:

Señala una celda y pide **Insertar > Objeto > Fórmula**

Se abrirá un procesador de texto abajo y aparecerá la ventana de selección de símbolos. Si no apareciera, ábrela con **Ver > Selección**

El único elemento difícil en esta fórmula es P_a , pero no presenta tampoco gran problema.

Comienza a escribir **E = P-** y lo verás escrito en la parte inferior. Para escribir el peso aparente debes acudir, en la barra de selección, al botón

Elige en la misma selección el símbolo de subíndice

x_b

En el editor de abajo aparecerá: $E=P-_{\{<?>\}}$

Borra el primer $<?>$ y escribe en su lugar **P**, y haz lo mismo con el otro escribiendo **a**.

Si lo has hecho bien, te aparecerá la fórmula arriba en la celda. Pincha con el ratón en otro sitio y ya has terminado.

$$d = \frac{P}{V}$$

Consulta los Complementos para más detalles, e intenta insertar la fórmula

El resto del documento no presenta dificultades. El Empuje se calcula restando los dos pesos. Para añadirle la unidad en gramos debes recordar lo aprendido en la Sesión 2: señala la celda del Empuje y pide **Formato > Celdas... > Números** y al **Código de formato**, que será el Estándar o parecido a **###,00** le añades la unidad entre comillas **"g"**. El código quedará como **Estándar "g"**, **###,00 "g"** u otro similar.

Peso	Peso aparente	Empuje
380 g	275 g	105 g

El Volumen situado en la celda G42 es una simple copia del empuje, mediante la fórmula **=G38**, aprovechando que la densidad del agua es 1. Sólo se ha cambiado la unidad mediante el Código de Formato. Haz tú lo mismo.

Por último, debes efectuar dos operaciones:

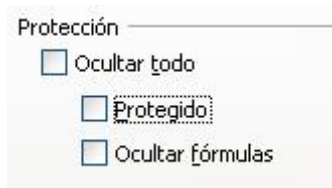
Hacer invisibles las líneas de división

Lo consigues con la secuencia **Herramientas > Opciones > OpenOffice.org Calc > Ver** y desactivas la líneas visibles.

Proteger la Hoja

No queremos que se manipule el documento. Sólo que se escriban el peso real y el aparente. Para ello protegeremos la hoja salvo esas dos celdas. Sigue estos pasos:

Selecciona las dos celdas de datos, las de los 380g. y 275 g, y pide **Formato > Celdas... > Protección de celda** y desactiva la opción de **Protegido**.



Después pasa al menú **Herramientas** y pide **Proteger Documento... > Hoja de Cálculo**. Puedes ignorar la contraseña por ahora. Una vez activada la protección, si intentas escribir algo fuera de esas dos celdas no te dejará.

Puedes desproteger siguiendo la misma secuencia de órdenes en Herramientas.

En otra sesión explicaremos más a fondo la protección.

Con esto ya tienes preparada una hoja de apuntes, breve y directa, que puede ser un complemento del aprendizaje general de la teoría.

Complementos

Inserción de símbolos

En informes confeccionados en áreas de Ciencias o Economía pueden ser necesarios símbolos especiales, como π , Δ , \circledast ... Para conseguirlos puedes acudir a **Insertar > Símbolos**, que te permite insertar caracteres especiales no accesibles directamente desde el teclado.

Obtendrás un cuadro de diálogo en el que, en primer lugar, deberás concretar la fuente que vas a usar. Por ejemplo, para letras griegas, la Symbol. Después, pulsa sobre el carácter deseado y aparecerá su previsualización y código numérico. Con **Aceptar** lo incorporas al texto.

Escritura de subíndices y superíndices

Es una prestación tan útil como la anterior, pero antes de aprenderla ten en cuenta que sólo podrás usar estos efectos de fuente en las celdas que contengan textos, pues en las fórmulas (aunque sean de tipo texto) no son admitidos. Sólo los puedes usar en títulos o etiquetas.

Para escribir un subíndice, por ejemplo x_3 , deberás escribir todo el texto deseado sin subíndices, por ejemplo $x3$. Después sigue estas operaciones:

Selecciona la celda correspondiente.

Selecciona en la línea de entrada el carácter o caracteres que desees convertir en subíndices, y pide **Formato > Carácter...**

Inserción de fórmulas

La fórmulas contenidas en las celdas de una hoja sólo son visibles en su formato propio, pero no en la forma usual que se suele usar en los libros de texto y en las clases presenciales. Así, la fórmula del interés simple, para OpenOffice se traduce, por ejemplo, en $=A2*B2*C2/100$, mientras que nuestra forma usual es la de

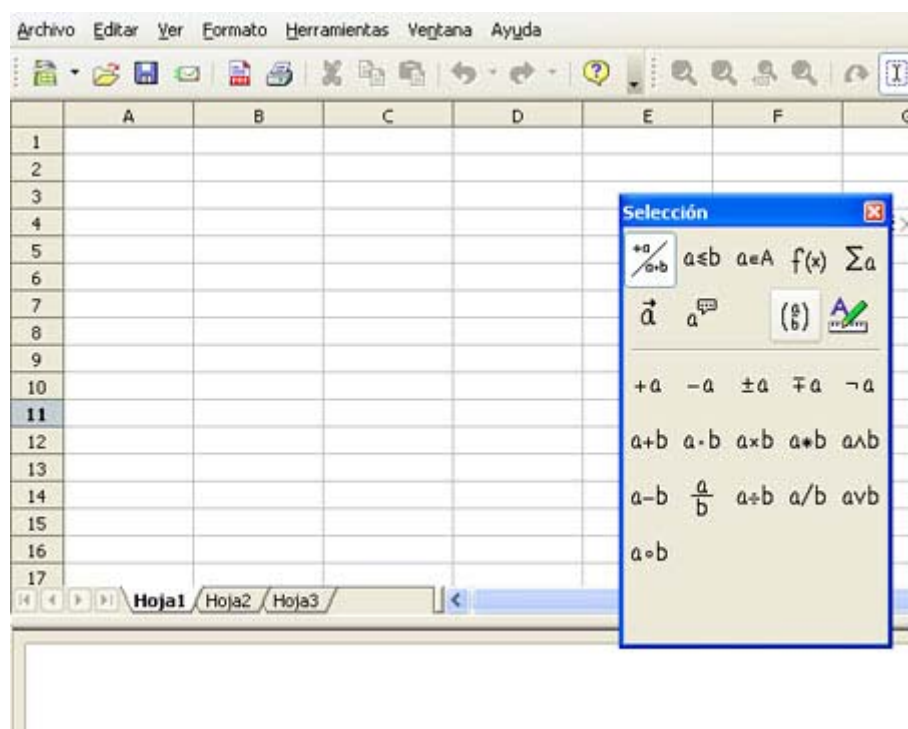
$$I = \frac{C \times r \times t}{100}$$

OpenOffice.org posee un editor de fórmulas. Si desees escribir una, puedes usar dos métodos:

a) Sitúas el cursor en la celda deseada y pides **Insertar > Objeto > Fórmula**. Esta es la más sencilla y la recomendable para comenzar. No obstante, si deseas tener la fórmula en un archivo aparte puedes usar el segundo método.

b) Abres un archivo nuevo con **Archivo > Nuevo > Fórmula**. En este caso, cuando termines de escribir la fórmula deberás guardarlo en un archivo y después, para insertarlo en una hoja, pedir **Insertar > Objeto > Objeto OLE...** y después concretar que sea una fórmula, desde un archivo y usar el botón **Buscar** para insertarlo.

En el primer caso se abrirá el **Editor de Fórmulas**. Observa en la figura que contiene dos visores, el superior, que es la misma hoja de cálculo que estás usando y que contendrá el diseño de la fórmula, y el inferior, en el que van apareciendo los códigos internos que usa OpenOffice.org en el editor. Debe abrirse también la ventana de Selección. Si no lo hiciera, pide **Ver > Selección**.

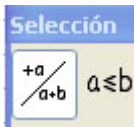


Para editar una fórmula debes elegir en cada momento la operación **a+b** **a/b**, etc. en la ventana de Selección y en la ventana inferior ir sustituyendo (borrándolo con la tecla **Supr**, si es necesario) el símbolo **<?>** por el que tú desees. Por ejemplo, para editar la fórmula

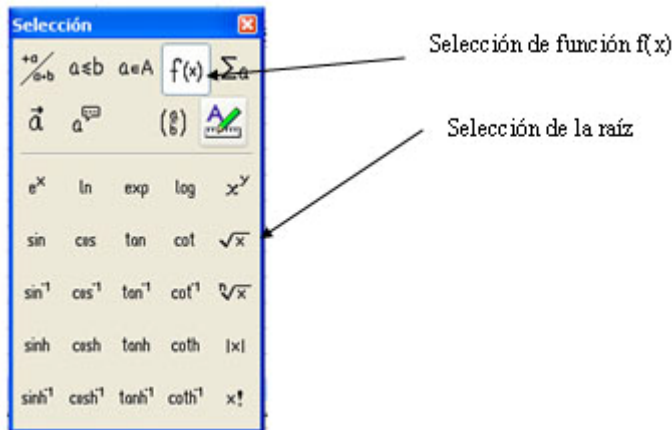
$$x \cdot \sqrt{x+2}$$


deberíamos seguir estos pasos:

- Seleccionar la operación **a.b** en la Selección. Si no la ves, es que están activos otros operadores y debes pulsar el botón de la parte superior izquierda del Selector



- El primer símbolo <?> que figura en la ventana de comandos lo sustituyes por la letra **x**.
- Seleccionas **f(x)** en el Selector de operaciones, buscas la raíz cuadrada y la seleccionas



- Vuelves a operadores pulsando el botón 
- Sitúas el cursor detrás de la palabra **sqrt** seleccionas el operador suma **a+b** y rellena los símbolos <?> por una **x** y el **2**. Borra los símbolos <?> sobrantes.

El tamaño de la fórmula está protegido. Si quieres alterarlo deberás pulsar con el botón derecho sobre ella y pedir **Posición y tamaño...** Una vez abierto el cuadro de diálogo, desactiva la protección y ahí mismo asigna otro ancho y otro alto. Termina con **Aceptar**.

Por ser esta una sección de ampliación, no podemos extendernos en el tema. Se trata sólo de ofrecerte una herramienta nueva para que la estudies más despacio. Observa toas las opciones que posee la ventana Selección en su parte superior: Conjuntos, vectores, sumas e integrales, etc.

Otros ejemplos

A continuación se incluyen algunas fórmulas junto con sus códigos internos, por si quieres practicar con ellos. Es importante que sigas la jerarquía de operaciones al diseñar fórmulas, desde la operación más global hasta las más particulares. Observa el uso de los símbolos { y }.

$$\left(\frac{1+x}{x} \right)^5$$

`{left ({1+x} over x right) } ^{5}`

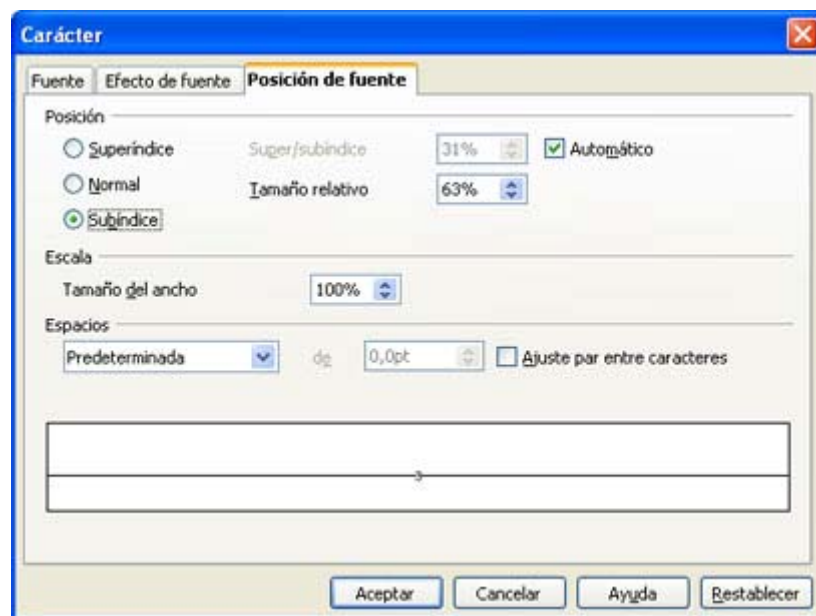
$e^{4+\sin(x)}$

`func e^{4 + sin(x) }`

$\int \sqrt[3]{|x|}$

`int nroot{3}{abs{x} }`

Puedes copiar los códigos mediante Copiar y Pegar en el editor y observarás que se diseña la fórmula automáticamente.



En el apartado de **Posición** concreta si deseas que sea subíndice o superíndice, su tamaño relativo, etc.

Termina con **Aceptar**.

La celda presentará el efecto que has concretado, pero no el texto en la línea de edición, que permanecerá igual.

Cuadros de texto

Los cuadros de texto son muy útiles para integrar textos largos en las hojas de cálculo.

Un cuadro de texto lo puedes insertar haciendo visible la **Barra de Dibujo** con **Ver > Barra de herramientas > Dibujo**.



Basta con que señales la **T** de texto para abrir un cuadro. El cursor cambiará a forma de cruz y arrastrando el ratón podrás dibujarlo con el tamaño que desees. Una vez diseñado escribe textos dentro de él o pégalos directamente desde un procesador (si se traducen bien).

Si tienes paciencia, puedes recorrer las opciones del cuadro de texto usando la Barra de Imágenes que obtienes en la parte superior de la pantalla cuando pulsas sobre él. Puedes cambiar las líneas, relleno, colores, etc. Aquí tienes una muestra.



Como todos los objetos en OpenOffice.org, si pulsas sobre él con un solo clic de ratón el marco se dibujará como una línea de puntos y accederás a sus propiedades como objeto. Observa en la parte superior que se abre la Barra de propiedades del objeto de dibujo.



Si usas el doble clic, podrás escribir y dar formato a las fuentes y párrafos. El marco se convertirá en una zona gris y se abrirá la Barra de Formato de textos.



Se pueden construir hojas bastante atractivas empleando cuadros de texto. En elastico.ods puedes ver un desarrollo muy simple de los cálculos correspondientes a

un choque elástico. Destaca en él la abundancia de cuadros de texto, la inserción de fórmulas y el uso de objetos de dibujo.

Vínculos DDE

En algunas ocasiones se desea disponer en un documento de una copia de una tabla u objeto situados en otro documento distinto, pero que al cambiar los datos originales, esos cambios se reflejen en la copia. Esta operación se conoce con el nombre de *vincular*, y en OpenOffice.org se usan los vínculos en formato DDE, en los que la copia se lee directamente del archivo que contiene el original. Por eso, si se abre el archivo que contiene la copia, se nos preguntará si deseamos actualizar los vínculos.

Comprueba todo esto con los archivos [vinculo1.odt](#) y [vinculo2.ods](#), contenidos en la carpeta Documentos de esta sesión 4. Abre *vinculo1.odt* y te aparecerá la pregunta de **si deseas actualizar los vínculos**. Responde que no, porque no habremos cambiado nada en el original. Abre después *vinculo2.ods* y cambia algo en la tabla de prueba. Pasa a *vinculo1.odt* y quizás con un poco de retraso, verás reflejados los cambios en la segunda tabla (que está vinculada) y no en la primera (que sólo está copiada).

Observa los gráficos: el primero no cambia y el segundo sí. Eso es porque los hemos contruidos con las tablas copiadas de su mismo archivo de texto, mediante la orden **Insertar > Diagrama**. Si sólo estuvieran pegados, no cambiarían.

Un ejemplo interesante, que también tienes en la carpeta Documentos es [histograma.odt](#), que es un informe sobre una serie de medidas que se han efectuado de forma desordenada en una hoja de cálculo llamada [histograma.ods](#). Abre ambas, efectúa los cambios que quieras y observa cómo se reflejan en el informe los nuevos datos. Puedes usar este par de archivos u otros similares para resumir una recogida de medidas aisladas en forma de tabla y gráfica, sin tener que copiar los datos en bruto.

Los vínculos DDE se crean de varias formas:

- a. Si el vínculo se crea desde una hoja a un documento de texto, se seleccionan las celdas en la hoja y se pide **Copiar**. Después se pasa al documento y usamos **Editar > Pegado Especial > Vínculo DDE**. Después habrá que formatear debidamente la tabla creada.
- b. Si el vínculo se construye entre dos hojas de cálculo (en documentos distintos o en el mismo documento) se usa también **Copiar** en la primera y después **Editar > Pegado Especial** en la segunda, activando la opción de **Vincular**.
- c. Por último, para los aficionados a los trucos, desde una celda a otra se puede usar la función DDE, con este formato
=DDE(soffice; ruta al archivo deseado; nombre del archivo; Nombre de la hoja.celda)
Consulta la ayuda de OpenOffice.org.

Ejercicios

Ejercicio previo

Los ejercicios de esta sesión no tienen una estructura rígida prefijada. Consisten en confeccionar documentos de comunicación, por lo que se prefiere respetar la originalidad en planteamiento y en estética. Para facilitar la comprensión de lo que se pide en los ejercicios de este apartado, se incluye uno de carácter previo. Es muy conveniente realizarlo, o al menos, estudiar las técnicas que contiene.

Estadísticas pluviométricas

Como primer ejercicio de esta sesión te proponemos estudiar la lluvia caída en la Cuenca del Tajo en los años 2002, 2003 y 2004.

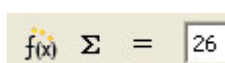
Los datos están contenidos en el documento [lluvia.ods](#) y están sin tratar estadísticamente.

	2002	2003	2004
Enero	66	88	28
Febrero	16	82	65
Marzo	83	67	70
Abril	64	62	49
Mayo	48	30	86
Junio	24	10	16
Julio	3	2	10
Agosto	21	15	26
Septiembre	69	33	11
Octubre	74	177	151
Noviembre	115	95	30
Diciembre	124	61	26

Para confeccionar el informe podemos ampliar la tabla con diversos cálculos:

Sumas por filas y columnas

En tablas amplias es muy útil la función [Autosuma](#), accesible mediante el botón Σ situado a la izquierda de la entrada de fórmulas



Podemos sumar todas las filas para calcular el total por meses. Para ello nos situamos junto a la de **Enero** y pulsamos sobre el botón Σ . Se nos ofrecerá la fórmula **=SUMA(C6:C9)** que aceptaremos con **Intro**.

	2002	2003	2004	
Enero	66	88	28	182

Con ello obtenemos el total de Enero en los tres años: 182 l/m².

Arrastra el total con el controlador de relleno hasta Diciembre y aparecerán los totales por meses.

Finalmente, señala la celda que está debajo de la columna de sumas y pide de nuevo *autosuma* con el botón Σ . Deberás obtener una pluviosidad total de 1997 l/m².

Haz lo mismo con las tres columnas para conseguir los totales por año. Aquí tendrás un problema, te sumará también los años 2002, 2003 y 2004

Corrige manualmente la fórmula **=SUMA(C8:C20)** por **=SUMA(C9:C20)** antes de pulsar Intro.

La tabla deberá quedar así:

	2002	2003	2004	Totales
Enero	66	88	28	182
Febrero	16	82	65	163
Marzo	83	67	70	220
Abril	64	62	49	175
Mayo	48	30	86	164
Junio	24	10	16	50
Julio	3	2	10	15
Agosto	21	15	26	62
Septiembre	69	33	11	113
Octubre	74	177	151	402
Noviembre	115	95	30	240
Diciembre	124	61	26	211
Totales	707	722	568	1997

(Ver la hoja [lluvia2.ods](#))

Creación de gráficos

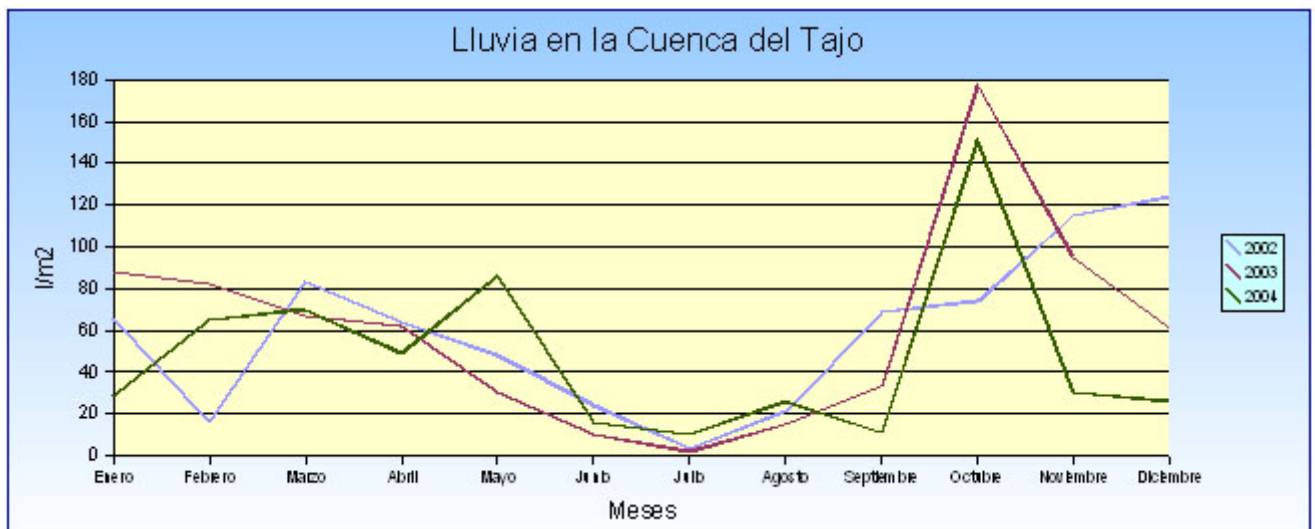
Selecciona la tabla de datos de los tres años (sin totales) incluidos los rótulos de meses y los de años.

Pide **Insertar Diagrama**.

En las opciones del asistente de diagramas activa la opción de que la primera fila y la primera columna sean *etiquetas*.

Después elige el gráfico **de líneas** con Título Principal y etiquetas.

Inserta el gráfico en la Hoja y haz doble clic sobre él para cambiar colores y propiedades. Intenta conseguir un gráfico como el siguiente.



Con esto ya puedes iniciar un informe en **OpenOffice.org Writer**

Pega en él la tabla con sumas y el gráfico y añade algún texto de comentarios:

- Meses más lluviosos.
- Año más lluvioso.
- Coincidencia de los datos con lo que se suele esperar según las estaciones.
- Correlación entre un año y otro.
- Alguna referencia a noticias de prensa sobre alguna inundación.
- Algún gráfico parcial.

Si te gusta la estadística puedes añadir, mediante el [asistente de funciones](#), promedios, varianzas, correlaciones, etc., aunque estos temas se estudiarán en otra sesión.

Estructura de un informe

Como ejemplo de estructura general de un informe sencillo puedes usar la siguiente:

- *Título del informe y autores.*
- ***Inserción de una imagen*** relacionada con el tema.
- ***Presentación:*** cómo se han obtenido los datos, objetivo del informe, aspectos que se destacarán, etc.
- ***Aspectos globales:*** tablas generales, impresión general, tendencias o promedios generales, dispersión o concentración de datos, etc.
- ***Aspectos parciales:*** datos extremos, casos que requieren estudio especial...
- ***Tratamiento estadístico elemental o profundo,*** según sean los autores, el tema o la calidad de los datos.
- ***Resumen y conclusiones*** si las hubiera.

Ejercicio 1: Estadísticas de Bibliotecas

Con los datos de la tabla [Bibliotecas.ods](#) confecciona un informe de al menos una página y media, e incluye en el mismo, como mínimo:

- ***Alguna tabla parcial seleccionando algunas Comunidades por sus características llamativas: las que tengan más bibliotecas especializadas, o menos públicas, etc.***
- ***Algún gráfico global que compare unas Comunidades con otras.***
- ***Un vínculo desde el informe a la tabla.***
- ***Algún dibujo o logotipo.***

Procura copiar el archivo *bibliotecas.ods* en la misma carpeta del informe, y usa hiperenlaces relativos, para que al enviar ambos archivos a otra persona sigan funcionando los enlaces. Haz pruebas trasladándolos a otra carpeta para ver si siguen funcionando. Cuida que no aparezcan los destinos de los hiperenlaces en el texto, que así queda poco estético. Para evitarlo, concreta bien el texto que debe llevar cada hiperenlace.

Ejercicio 2: Estadísticas de Carreteras

Con los datos de la tabla [Carreteras.ods](#) confecciona un informe de al menos una página y media, e incluye en el mismo, como mínimo::

- ***Alguna tabla parcial que compare datos totales de las CCAA. Por ejemplo: comparaciones entre las clases de carreteras, porcentaje de km. de peaje en total, promedios en las cuatro categorías, etc.***
- ***Algún gráfico global que compare unas Comunidades con otras.***
- ***Un vínculo desde el informe a la tabla.***
- ***Algún dibujo o logotipo.***

Ejercicio 3: Elaboración de unos apuntes

Elige un tema general o de tu especialidad y elabora unos apuntes similares a los del Principio de Arquímedes contenidos en la Práctica de esta sesión. Pueden estar contenidos en una sola hoja en OpenOffice.org Calc, del tamaño aproximado de una página. Debe contener al menos:

- ***Fórmulas***
- ***Celdas en las que se efectúe algún cálculo.***
- ***Hiperenlaces a la Web o a otra hoja o documento.***
- ***Imágenes***
- ***Algún objeto atractivo visualmente, como cuadros de texto, llamadas, flechas, etc.***
- ***Protección del modelo, preservando como no protegidas las celdas de entrada de datos.***

Sugerencias de uso didáctico

Confección de informes

La confección de informes es útil para el profesorado y también para el alumnado. El que resuma lo aprendido o experimentado mediante un informe pretende desarrollar la máxima pedagógica de que “sólo se ha llegado a aprender aquello que se sabe explicar y resumir a otros”.

Estos informes creados a partir de tablas de datos son un objetivo fundamental en las asignaturas de tipo informático, aunque, según el tiempo disponible y los objetivos que se pretendan, puede ser muy interesante en otras asignaturas. Conviene dedicar un día a la semana durante un mes para un trabajo concreto.

Puede constar de las siguientes fases:

1) Recogida de datos, a través de:

- Navegación en Internet.
- Consulta de enciclopedias, libros de texto, encuestas o anuarios.
- Experimentos con el mismo ordenador o realizados en el entorno.
- Toda clase de cuestiones propuestas que desemboquen en tablas de datos o gráficos.

2) Construcción de tablas de datos y gráficos con OpenOffice.org Calc o cualquier otra Hoja de Cálculo compatible.

3) Ampliación de las tablas mediante sumas, promedios, correlaciones, análisis de tendencias, etc.

4) Confección del informe.

En las [sugerencias de uso](#) puedes consultar algunos ejemplos de interés.

Creación de Apuntes y Guías

De la misma forma que los informes se redactan después de un experimento o estudio de datos, podemos también usar la hoja de cálculo para plantear trabajos que mezclen aspectos teóricos con prácticos, especialmente si estos están estructurados sobre cálculos. Ya se ha estudiado un documento para el cálculo de densidades usando el Principio de Arquímedes. Con esta misma técnica se pueden planificar trabajos de recogida de datos, cálculos o conjeturas que estén apoyados en el mismo documento por imágenes, cuadros de texto, esquemas, etc.

Estos documentos pueden estar preparados en los equipos informáticos, para que cada grupo de alumnos y alumnas pueden seguir su aprendizaje al ritmo que más les convengan. También se pueden preparar baterías de documentos de dificultad progresiva para una mejor atención a la diversidad.

