

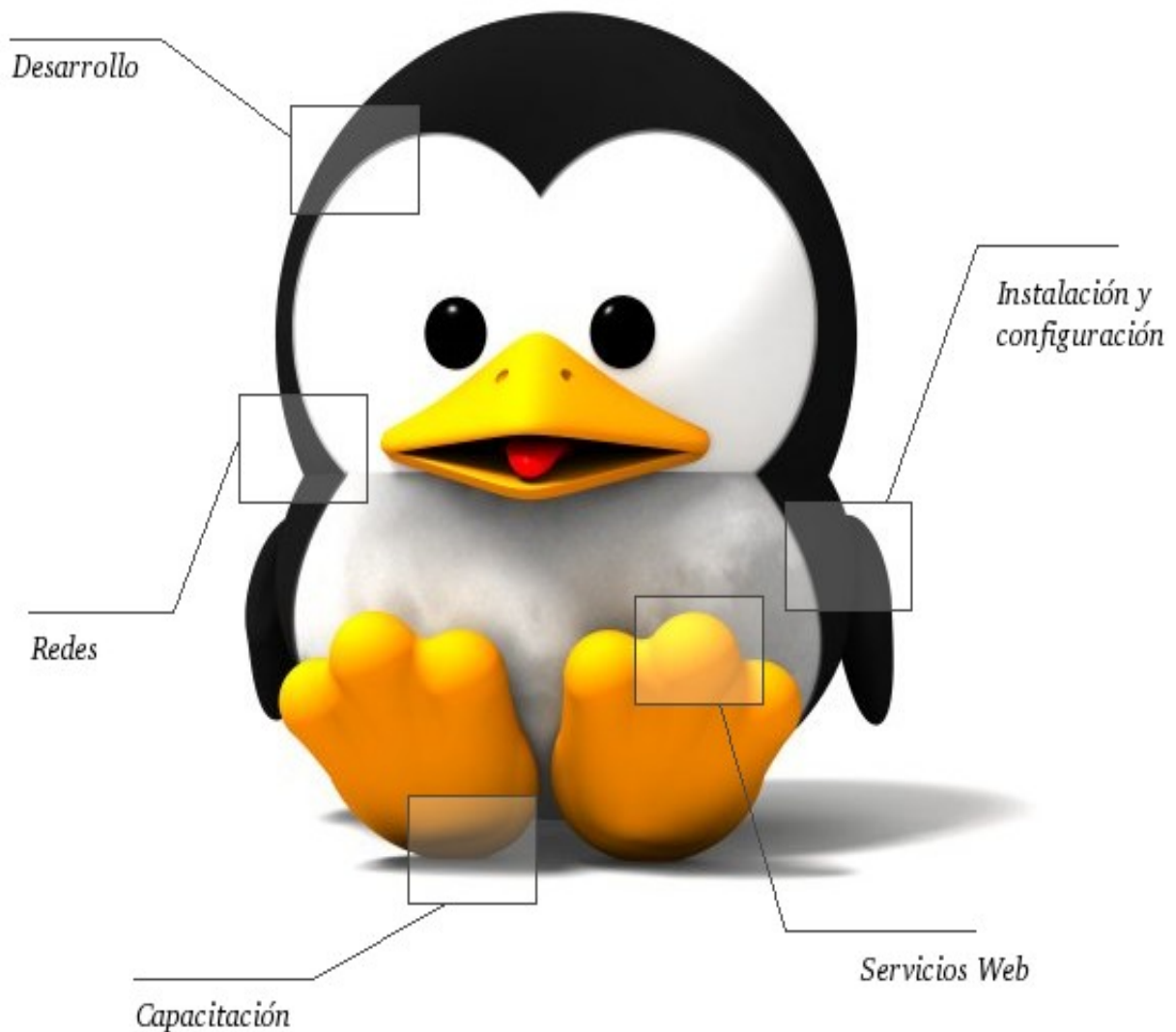


Manual de OpenOffice Math



G.U.G.L.E.R.

Grupo Universitario de GNU/Linux de Entre Ríos



Autores del manual de OpenOffice Draw:
Jorge Adrián Chiavaro Alles.
Mario Oscar Puntin.

Integrantes de gugler:

José Luis Mengarelli
Matías Andrés Beade
Enzo Adrián Bernardi
Jorge Adrián Chiavaro Alles
Néstor Gabriel Flores
Germán Alberto Giménez Silva
Juan Francisco Giménez Silva
Leandro Emanuel López
Mario Oscar Puntin
Mario Martín Sbarbaro
Dardo Raúl Sordi Bogado

Los nombres de algunos productos citados en este manual se utilizan exclusivamente a efectos de identificación de los mismos, y son marcas registradas de respectivos propietarios. GUGLER, no reclama ni la propiedad ni la asociación empresarial con los productos o con las compañías propietarias de éstos.

Copyright © 2006 GUGLER

Paraná – Entre Ríos

Argentina

Correo electrónico : contacto@gugler.com.ar

URL : <http://www.gugler.com.ar/>

El manual de OpenOffice.org Math es un documento libre; puede reproducirlo o modificarlo bajo los términos de la versión 2(o posteriores, si lo prefiere) de la GNU General Public Licence(Licencia Publica General de la GNU, GNU GPL), tal y como ha sido publicada por la Free Software Foundation (FSF).

Este manual se distribuye esperando ser útil, pero SIN GARANTIA ALGUNA e incluso sin la garantía implícita de ser COMERCIALIZABLE o de VALIDEZ PARA ALGUN PORPOSITO CONCRETO. Véase para mas detalles la GNU GPL en el Apéndice A de este manual.

Los autores de animan a la difusión más amplia posible de este libro, tanto para el uso personal como comercial, siempre que la nota de CopyRight anteriormente expuesta se mantenga intacta y que el método de distribución este de acuerdo con las clausulas de la GNU GPL(Véase Apéndice A). En resumen puede copiar y compartir este manual sin cargo alguno o a cambio de un beneficio económico. No se requiere permiso explicito del autor para la reproducción de este manual por el medio que sea, tanto físico como electrónico.

Notece que las obras derivadas de esta, y las traducciones de este documento, obligatoriamente deben acogerse a la GNU GPL, y que la nota original de CopyRight debe permanecer intacta. Si ha contribuido con nuevo material para este manual, debe permitir que el código fuente de esas modificaciones (por ej.. fuentes de LATEX) este disponible para posteriores revisiones. Por favor hagan que las revisiones y actualizaciones estén directamente a disposición de los mantenedores del documento, G.U.G.L.E.R. Esto permitirá el ensamblado de las actualizaciones y proporcionará a la comunidad GNU/Linux revisiones coherentes de la obra.

Si tiene la intención de publicar y distribuir comercialmente este manual, entonces cualquier donación, derechos de autor o copias impresas serán muy agradecidas por parte de los autores y el Linux Documentation Project (Proyecto de Documentación de Linux, LDP). Si tiene alguna duda o pregunta, por favor contacte con G.U.G.L.E.R.

Contenido

Capítulo 1 --- Introducción a OpenOffice.org Math

1.1 - Introducción.....	5
1.2 - Crear una fórmula.....	5
1.3 - Introducir una fórmula directamente.....	5
1.4 - Símbolos individuales.....	6
1.5 - Fórmulas en el menú contextual.....	6
1.6 - Combinaciones de teclas.....	7

Capítulo 2 --- Formateo especial

2.1 - Índices y exponentes.....	8
2.2 - Formatos.....	8
2.3 - Paréntesis.....	11

Capítulo 3 --- Caracteres y operadores especiales

3.1 - Operadores especiales.....	15
3.2 - Caracteres especiales: el catálogo.....	15
3.3 - Editar los símbolos.....	16

Capítulo 4 --- Vectores y matrices

4.1 - Vectores.....	19
4.2 - Matrices.....	19

Capítulo 5 --- Formateo

5.1 - Modificar atributos predeterminados.....	20
5.2 - Salto manual de línea.....	20
5.3 - Alinear caracteres rápida y fácilmente.....	20
5.4 - Tamaño.....	20
5.5 - Color.....	21
5.6 - Insertar fracciones en una fórmula.....	21
5.7 - Introducir comentarios.....	21

Capítulo 6 --- Tablas de referencia de fórmulas

6.1 - Tablas de referencia.....	22
6.2 - Ejemplos.....	31

Apéndice A: Manual de OpenOffice Impress. Copyright Information

A.1.0 - Preamble.....	34
A.2.1 - Applicability and difinitions.....	34
A.3.2 - Verbatim copying.....	36
A.4.3 - Copying in quantity.....	36
A.5.4 - Modifications.....	37
A.6.5 - Combining documents.....	38
A.7.6 - Collections of documents.....	39
A.8.7 - Agregation with independent works.....	39

A.9.8 - Translation.....39
A.10.9 - Termination.....40
A.11.10 - Future revisions of this license.....40
A.12.11 - Addendum: How to use this license for your documents.....40

Capítulo 1 -- Introducción a OpenOffice.org Math

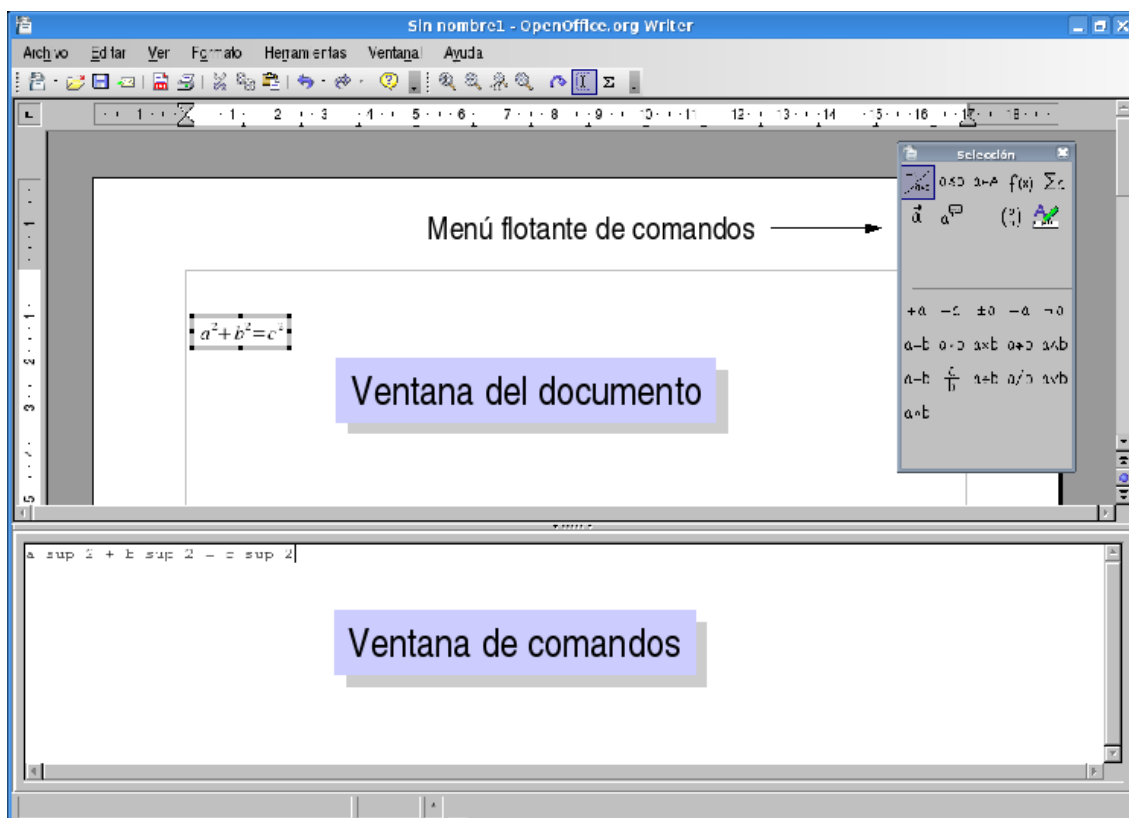
1.1 Introducción

OpenOffice.org Math facilita la creación y edición de fórmulas gracias a numerosos operadores, funciones y ayudas de formatos.

1.2 Crear una fórmula

Al igual que ocurre con los gráficos y las imágenes, las fórmulas se crean como objetos dentro de un documento cualquiera, ya sea de Writer, Draw o Calc. Al insertar una fórmula en un documento (seleccionando **Insertar > Objeto > Fórmula** en la barra de menú de Writer, Calc o Draw) se inicia OpenOffice.org Math automáticamente. Puede crear, editar y dar formato a la fórmula utilizando una amplia gama de símbolos y funciones predefinidos.

Al invocar a Math, bajo la ventana del documento en el que estamos trabajando se abre una nueva ventana, dentro de la cual podemos -utilizando una simbología especial- editar fórmulas. Opcionalmente aparece (**Ver > Selección**) el menú flotante de comandos, que nos permite encontrar con más facilidad el símbolo que queremos insertar.




1.3 Introducir una fórmula directamente


Cuando se familiarice un poco más con el lenguaje de OpenOffice.org Math podrá introducir la fórmula en cuestión directamente en la **ventana de comandos**. Escriba en la ventana de comandos, a modo de ejemplo, la descripción de la fórmula: "a sup 2 + b sup 2 = c sup 2". Si presiona F9 o si está activada la actualización automática (**Ver > Actualizar automáticamente**), en la ventana del documento el texto se sustituirá por una fórmula formateada.

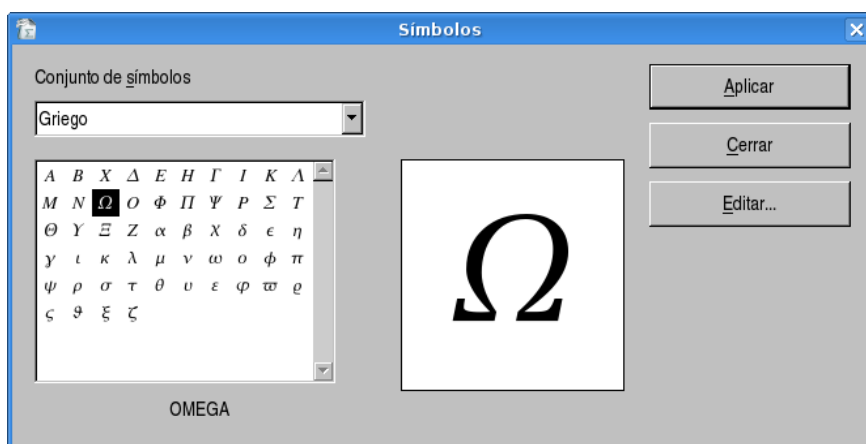
Observación: Las fórmulas no se pueden calcular en OpenOffice.org Math porque éste es un editor de fórmulas (para escribir y mostrar fórmulas) y no un programa de cálculo. Use hojas de cálculo (como Calc) para calcular fórmulas; para cálculos simples use la función de cálculo de los documentos de texto.

Crear una fórmula en la ventana de comandos

Utilice la ventana de comandos de OpenOffice.org Math para introducir y editar fórmulas. A medida que vaya especificando entradas en esta ventana, verá los resultados en el documento. Para mantener una visión general al crear fórmulas largas y complicadas, utilice el cursor de fórmula  de la barra de herramientas. Cuando se activa esta función, también se muestra en la ventana del texto la ubicación del cursor en la ventana de comandos.

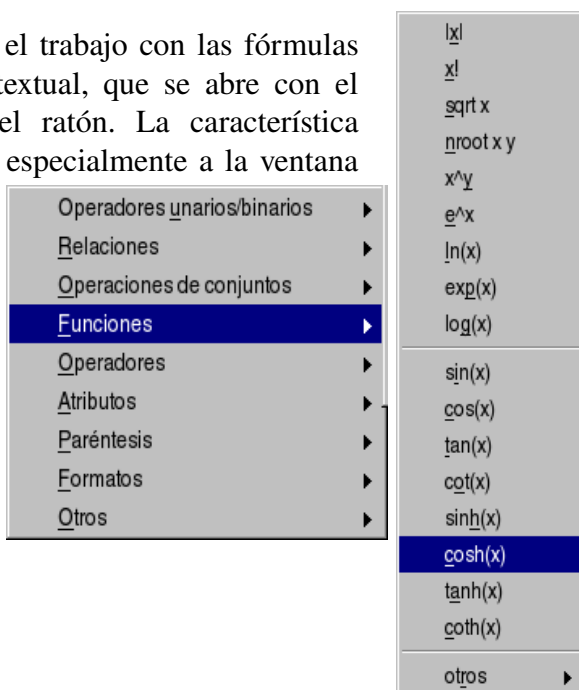
1.4 Símbolos individuales

Podrá crear símbolos propios e importar caracteres de otros juegos de caracteres. En el catálogo básico (activado con el icono  de la barra de herramientas) podrá añadir cuantos símbolos disponibles desee, o incluso crear catálogos especiales y personalizados. Existen innumerables símbolos especiales (por ejemplo las medias llaves) a su disposición.



1.5 Fórmulas en el menú contextual

Para facilitar el trabajo con las fórmulas use el menú contextual, que se abre con el botón derecho del ratón. La característica anterior se aplica especialmente a la ventana



de comandos. Este menú contextual contiene todas las órdenes que se encuentran en la ventana Selección (menú flotante de comandos), así como los operadores y otras funciones, que se pueden insertar en la fórmula pulsando el ratón sin tener que teclearlos en la ventana de comandos.

1.6 Combinaciones de teclas

Puede controlar OpenOffice.org Math sin ratón.

Inserción de una fórmula directamente

Si desea insertar una fórmula en el documento de texto (o en una planilla o dibujo) y ya conoce los caracteres correctos puede hacer lo siguiente:

1. Escriba la fórmula en el texto
2. Seleccione la fórmula
3. Elija la orden **Insertar - Objeto - Fórmula**.

Inserción de una fórmula mediante una ventana

- Si desea usar la interfaz de OpenOffice.org Math para editar una fórmula, seleccione la orden **Insertar - Objeto - Fórmula** sin texto seleccionado.
- El cursor espera en la ventana comandos para que escriba la fórmula.
- Puede componer fórmulas mediante la ventana Selección. Ábrala con el menú **Ver - Selección** si no está ya abierta.
- Si la ventana Selección está abierta, use F6 para cambiar de la ventana de comandos a la ventana Selección y viceversa.

Ventana Selección

Teclas de flecha izquierda/derecha: Salto a la siguiente categoría/función hacia la derecha o la izquierda.

Tecla Entrar: Selecciona una categoría (en la sección de categorías) o inserta una función en la ventana de **comandos** (en la sección de funciones).

(Tabulador): Salto de la primera entrada de la categoría a la primera función de la categoría.

(Mayús)(Tab): Salto de la última entrada de la categoría a la última función de la categoría.

Capítulo 2 --- Formateo especial

2.1 Índices y exponentes

El índice y el exponente de un carácter se muestran uno encima del otro, justificados a la izquierda con el carácter base. Por ejemplo, escriba `a_2^3` o `a^3_2`. Puede ir en cualquier comando. En vez de '_' y '^', puede usar 'sub' y 'sup'.

Cada posición de subíndice o superíndice en un carácter base se podrá utilizar sólo una sola vez. Es preciso señalar mediante paréntesis lo que se desea. Los siguientes ejemplos lo ilustran:

$$a_{\{2_3\}} \quad a_{2_3} \quad a^{\{2^3\}} \quad a^{2^3}$$

Al contrario que otros editores de fórmulas, en los que '_' y '^' se refieren únicamente al carácter siguiente (es decir, en el caso de "a_24" sólo se refiere a 2), **OpenOffice.org Math** se refiere al número/nombre/texto completos. No obstante, si se desea de forma expresa que el subíndice y el superíndice estén uno detrás del otro, deberá escribirse lo siguiente:

$$a_{2\{\}^3} \quad a_{2^3} \quad a^{\{3\}_2} \quad a^3_2$$

Los subíndices y superíndices a la izquierda del carácter básico se visualizan a la derecha. Para ello se utilizan los comandos "lsub" y "lsup". Los dos funcionan del mismo modo que "sub" y "sup", pero se colocan a la izquierda del carácter de base.

Las reglas sobre la homogeneidad y la necesidad de paréntesis son análogas. En principio, esto se consigue con

$$\{\}_2^3 a \quad {}_2^3 a$$

Los comandos "sub" y "sup" también están disponibles en el formato "rsub" y "rsup".

Con los comandos "csub" y "csup" es posible colocar superíndices o subíndices directamente encima o debajo de un carácter; véase "a csub y csup x". Asimismo, es posible introducir índices y exponentes de todo tipo, a la vez.

$$abc_1^2 \quad lsub \ 3 \quad lsup \ 4 \quad csub \ 5555 \quad csup \ 6666 \quad \begin{matrix} 6666 \\ 4 \\ 3abc \\ 1 \\ 5555 \end{matrix}$$

La mayoría de los operadores unarios y binarios se pueden dotar de subíndices y superíndices. Veamos dos ejemplos:

$$a \operatorname{div}_2 b \quad a < csub \ n \ b \ +_2 \ h \quad a \div_2 b a < b +_2 h$$

$$a \operatorname{toward} csub \ f \ b \ x \ \operatorname{toward} csup \ f \ y \quad a \xrightarrow[f]{} b x \xrightarrow[f]{} y$$

2.2 Formatos



Puede elegir entre varias opciones para dar formato a la fórmula de **OpenOffice.org Math**. Las

opciones de formato se muestran en la parte inferior de la ventana **Selección**. Estas opciones también aparecen en el menú contextual de la **ventana de comandos**.

Formatos

Para acceder a esta orden...

Menú contextual de la ventana de comandos - **Formatos**

Menú **Ver** - **Selección** - Símbolo de la ventana de selección:

A continuación obtendrá una lista completa de todos los formatos disponibles en **OpenOffice.org Math**, de los cuales sólo pueden insertarse, a través de la ventana de selección (menú **Ver > Selección**) y del menú contextual (ventana de comandos), aquellos que dispongan de un símbolo.

Lista de formatos:

Superíndice a la izquierda

Inserta un superíndice a la izquierda de un marcador de posición. También puede escribir `<?>lsup{<?>}` en la ventana **Comandos**.

Superíndice arriba

Inserta un superíndice directamente arriba del marcador de posición. También puede escribir `<?>csup<?>` directamente en la ventana **Comandos**.

Superíndice a la derecha

Inserta un superíndice a la derecha de un marcador de posición. También puede escribir `<?>^{<?>}` directamente en la ventana **Comandos**, o usar **rsup** o **sup**.

Disposición vertical (dos elementos)

Inserta un posicionamiento vertical (binomial) con dos comodines. También puede escribir `binom<?><?>` en la ventana **Comandos**.

Empezar línea nueva

Inserta una línea nueva en el documento. También puede escribir **newline** directamente en la ventana **Comandos**.

Subíndice a la izquierda

Inserta un subíndice a la izquierda de un marcador de posición. También puede escribir `<?>lsub{<?>}` en la ventana **Comandos**.

Subíndice abajo

Inserta un subíndice directamente debajo del marcador de posición. También puede escribir `<?>csub<?>` directamente en la ventana **Comandos**.

Subíndice a la derecha

Inserta un subíndice a la derecha de un marcador de posición. También puede escribir `<?>_{<?>}` en la ventana **Comandos**, y el guión con subíndice se puede reemplazar por **rsub** o **sub**.

Para alineaciones, son especialmente útiles **alignl**, **alignc** y **alignr**

- se alinean numeradores y denominadores; por ejemplo,

$$\{\text{alignl } a\}\text{over}\{b+c\} \quad \frac{a}{b+c} ;$$

- se crean binomios o pilas (stacks); por ejemplo,

$$\text{binom}\{2*n\}\{\text{alignr } k\} \quad \frac{2*n}{k} ;$$

- se alinean los elementos de una matriz; por ejemplo,

$$\text{matrix}\{\text{alignr } a\#b+2\#\#c+1/3\#\text{alignl } d\} \quad \begin{matrix} a & b+2 \\ c+1/3 & d \end{matrix} ;$$

- se comienza una nueva fila; por ejemplo,

$$a+b-c \text{ newline } \text{alignr } x/y \quad \begin{matrix} a+b-c \\ x/y \end{matrix} .$$

Al trabajar con las instrucciones align, tenga en cuenta que éstas

- sólo pueden situarse una vez, al comienzo de las expresiones. Por lo tanto, no deberá escribirse `a+alignr b`, sino `a+b alignr c`;

- se influyen mutuamente, por lo que si se escribe `\{\text{alignl}\{\text{alignr } a\}\}\text{over}\{b+c\}`, la `a` se alinea a la derecha $\frac{a}{b+c}$.

Alineación

Si una línea o expresión comienza con texto, la opción predeterminada es la alineación a la izquierda. Puede modificar esta opción con cualquiera de los comandos de **alineación**. Un ejemplo puede ser `stack\{a+b-c*d\#\text{alignr } "text"\}`, donde "text" aparece alineado a la derecha. El texto siempre debe ir entre comillas.

$$\begin{matrix} a+b-c*d \\ \text{text} \end{matrix}$$

Las fórmulas centradas estándar pueden alinearse a la izquierda sin necesidad de usar el menú **Formato > Alineación**. Para ello, coloque una cadena de caracteres vacía, es decir, las comillas que abren y cierran un texto (""), delante de la parte de la fórmula que desee alinear. Por ejemplo, si escribe `"" a+b newline "" c+d`, ambas ecuaciones estarán alineadas a la izquierda y no centradas.

Observación: A la hora de escribir información en la ventana de comandos, tenga en cuenta que algunos formatos precisan de espacios para tener la estructura correcta. Esto se cumple

especialmente al introducir valores (por ejemplo, $\text{l\sup{3}}$) en lugar de marcadores de posición.

2.3 Paréntesis

Puede elegir entre varios tipos de paréntesis para estructurar una fórmula de **OpenOffice.org Math**. Los tipos de paréntesis se muestran en la parte inferior de la ventana Selección. Estos paréntesis también aparecen en el menú contextual de la ventana **Comandos**. Todos los paréntesis que no aparecen en la ventana Selección o en el menú contextual deben escribirse en la ventana **Comandos**.

Para acceder a esta orden...

Menú contextual de la ventana de comandos - **Paréntesis**

Menú **Ver > Selección** - Símbolo de la ventana de selección.

A continuación se presenta una lista completa de paréntesis, de los cuales sólo se podrán insertar, a través de la ventana de selección (menú **Ver > Selección**) y del menú contextual (ventana de comandos), aquellos que dispongan de un símbolo.

Lista de los paréntesis:

(a) Paréntesis

Inserta un marcador de posición dentro de paréntesis curvos normales. También puede escribir (**<?>**) en la ventana **Comandos**.

[a] Corchetes

Inserta un marcador de posición dentro de corchetes. También puede escribir [**<?>**] en la ventana **Comandos**.

[[a]] Corchetes dobles

Inserta un marcador de posición dentro de corchetes dobles. También puede escribir **ldbracket <?> rdbracket** en la ventana **Comandos**.

{a} Llaves de conjunto

Inserta un marcador de posición entre llaves. También puede escribir **lbrace<?>rbrace** directamente en la ventana **Comandos**.

|a| Líneas simples

Inserta un marcador de posición dentro de barras verticales. También puede escribir **lline <?> rline** directamente en la ventana **Comandos**.

||a|| Líneas dobles

Inserta un marcador de posición dentro de barras

verticales dobles. También puede escribir **ldline** $\langle ? \rangle$ **rdline** directamente en la ventana **Comandos**.

$\langle a \rangle$ **Paréntesis angulares**

Inserta un marcador de posición dentro de paréntesis angulares. También puede escribir **langle** $\langle ? \rangle$ **rangle** en la ventana **Comandos**.

$\langle \cdot \rangle$ **Paréntesis de operador**

Inserta un marcador de posición dentro de paréntesis de operador. También puede escribir **langle** $\langle ? \rangle$ **mline** $\langle ? \rangle$ **rangle** en la ventana **Comandos**.

$\{ \dots \}$ **Paréntesis de agrupamiento**

Inserta paréntesis de agrupamiento. También puede escribir $\{ \langle ? \rangle \}$ en la ventana **Comandos**.

$\langle a \rangle$ $\langle b \rangle$ **Paréntesis (graduables)**

Inserta **paréntesis curvos graduables** con un marcador de posición. También puede escribir **left**($\langle ? \rangle$ **right**) en la ventana **Comandos**.

$\langle a \rangle$ $\langle b \rangle$ **Corchetes izquierdo y derecho**

Inserta corchetes graduables con comodines. También puede escribir **left**[$\langle ? \rangle$ **right**] en la ventana **Comandos**. El tamaño de los paréntesis se ajusta automáticamente.

$\langle a \rangle$ $\langle b \rangle$ **Corchetes dobles (graduables)**

Inserta corchetes dobles graduables con comodines. También puede escribir **left** **ldbracket** $\langle ? \rangle$ **right** **rdbracket** en la ventana **Comandos**. El tamaño del paréntesis se ajusta automáticamente.

$\langle a \rangle$ $\langle b \rangle$ **Llaves izquierda y derecha**

Inserta llaves graduables con un marcador de posición. También puede escribir **left** **lbrace** $\langle ? \rangle$ **right** **rbrace** en la ventana **Comandos**. El tamaño de las llaves se ajusta automáticamente.

$\langle a \rangle$ $\langle b \rangle$ **Líneas simples (graduables)**

Inserta barras verticales simples graduables con un marcador de posición. También puede escribir **left** **lline** $\langle ? \rangle$ **right** **rline** en la ventana **Comandos**. El tamaño de los paréntesis se ajusta automáticamente.

||^a_b|| "a" se refiere al comodín de la fórmula al que usted desea asignar el formato deseado. Por supuesto podrá sustituir este carácter por cualquier otro.

Inserta barras verticales dobles graduables con un marcador de posición. También puede escribir **left ldline <?> right rdline** en la ventana **Comandos**. El tamaño de los paréntesis se ajusta automáticamente.

<^a_b> **Paréntesis angulares (graduables)**

Inserta paréntesis angulares graduables con un marcador de posición. También puede escribir **left langle <?> right rangle** en la ventana **Comandos**. El tamaño de los paréntesis se ajusta automáticamente.

<{:}> **Paréntesis de operador (graduables)**

Inserta paréntesis graduables de operador con comodines. También puede escribir **left langle <?> mline <?> right rangle** en la ventana **Comandos**. El tamaño del paréntesis se ajusta automáticamente.

aaa **Llaves arriba (graduables)**

Inserta una llave graduable superior horizontal con comodines. También puede escribir **<?> overbrace <?>** directamente en la ventana **Comandos**.! El tamaño del paréntesis se ajusta automáticamente.

aaa **Llaves abajo (graduables)**

Inserta una llave graduable inferior horizontal con comodines. También puede escribir **<?> underbrace <?>** directamente en la ventana **Comandos**.! El tamaño del paréntesis se ajusta automáticamente.

Para insertar paréntesis de múltiplo inferior, escriba **lfloor<?>rfloor** directamente en la ventana **Comandos**.

Para insertar paréntesis graduables de múltiplo superior, escriba **lceil<?>rceil** directamente en la ventana **Comandos**.

Para insertar paréntesis graduables de múltiplo inferior, escriba **left lfloor<?>right rfloor** directamente en la ventana **Comandos**.

Para insertar paréntesis graduables de múltiplo superior, escriba **left lceil<?>right rceil** directamente en la ventana **Comandos**.

Observación: Los paréntesis adquieren su tamaño automáticamente cuando se escribe **left** y **right** delante del comando de paréntesis; por ejemplo, **left(a over b right)**. También puede establecer el tamaño y espaciado de los paréntesis eligiendo **Formato > Espacio > Categoría > Paréntesis** y especificando los porcentajes que desee. Seleccione la casilla de verificación **Dimensionar todos los paréntesis** para aplicar los cambios a todos los paréntesis de la fórmula.

También se puede usar **paréntesis individuales**. Para ello, escriba una barra oblicua inversa \ delante del comando. Por ejemplo, cuando escribe \[, el corchete izquierdo aparece sin su contrapartida. Esto resulta útil para crear paréntesis inversos o intervalos. Sólo los paréntesis no graduables se pueden usar individualmente. Para modificar el tamaño, use el comando **size**.

Ejemplos de paréntesis individuales

Para los paréntesis no graduados:

$$a = \{ \{ (\{ [b \text{ newline} \quad a = \{ (([b$$

$$\{ \} + c \} \} \} \quad + c \} \} \}$$

Para los paréntesis graduados use **none** como nombre del paréntesis

$$a = \text{left} (a \text{ over } b \text{ right none newline} \quad a = \left(\frac{a}{b} \right.$$

$$\text{left none phantom } \{ a \text{ over } b \} + c \text{ right }) \quad \left. + c \right)$$

La instrucción **phantom** garantiza que el último paréntesis sea del tamaño correcto.

Al introducir datos directamente en la ventana de comandos, tenga en cuenta que en algunos casos es imprescindible dejar espacios para que la sintaxis sea correcta; por ejemplo, left ldlne<?> right rdline.

Capítulo 3 --- Caracteres y operadores especiales

3.1 Operadores especiales

Los siguientes ejemplos muestran el uso de algunos operadores especiales.

<p>Símbolo de integral: Ventana de comandos</p> <pre>int from {0} to {infinity}{a^2 over 3} = "?"</pre> <p>Sumatoria: Ventana de comandos<pre>sgn (%sigma) cdot sum from {%SIGMA in %PHI}{1 over {1 - aleph_%sigma^2}}</pre><p>Productoria y exponentes: Ventana de comandos<pre>prod from {i=1} to {i=100}{(x_i+1) cdot x_i^3} over {x_i^2 - 1} = "?"</pre><p>$5^{(1+3+3^2)}$</p></p></p>	<p>Fórmula</p> $\int_0^{\infty} \frac{a^2}{3} = ?$ <p>Fórmula</p> $\operatorname{sgn}(\sigma) \cdot \sum_{\Sigma \in \Phi} \frac{1}{1 - \aleph_{\sigma}^2}$ <p>Fórmula</p> $\prod_{i=1}^{i=100} \frac{(x_i+1) \cdot x_i^3}{x_i^2 - 1} = ?$ <p>$5^{(1+3+3^3)}$</p>
--	---

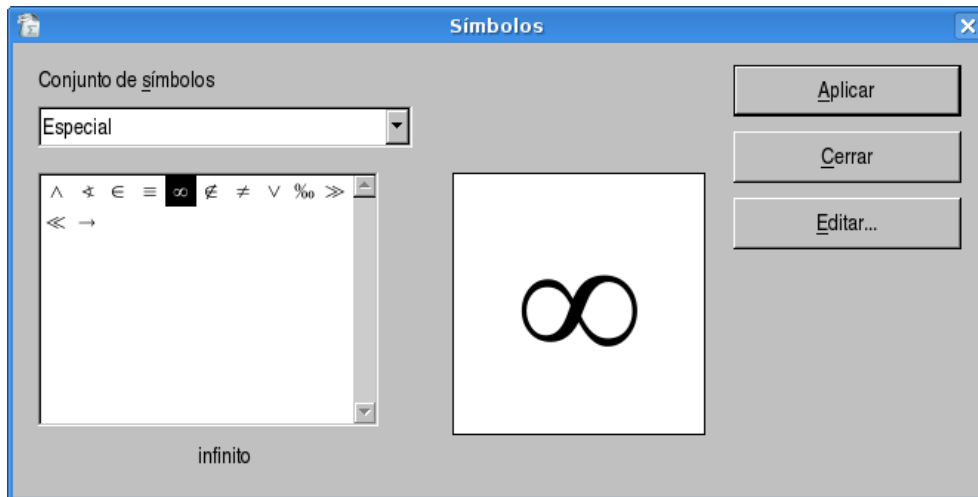
3.2 Caracteres especiales: el catálogo

El catálogo se puede activar desde el menú **Herramientas > Catálogo**. También en la barra de herramientas puede hacer click en Σ . De esta manera se abre el diálogo **Símbolos**, donde puede seleccionar un símbolo para insertarlo en la fórmula.

Conjunto de símbolos

Todos los símbolos se organizan en conjuntos de símbolos. Seleccione el conjunto de símbolos que desee en el cuadro de lista. El grupo correspondiente de símbolos aparece en el campo de abajo.

Cuando se selecciona un símbolo, el nombre del comando aparece bajo la lista de iconos y aparece una versión ampliada en un cuadro de la derecha. Observe que el nombre se debe escribir en la ventana de Comandos exactamente igual que se muestra aquí (diferenciando las mayúsculas de las minúsculas), precedido por el símbolo de tanto por ciento (%).



%infinito ∞

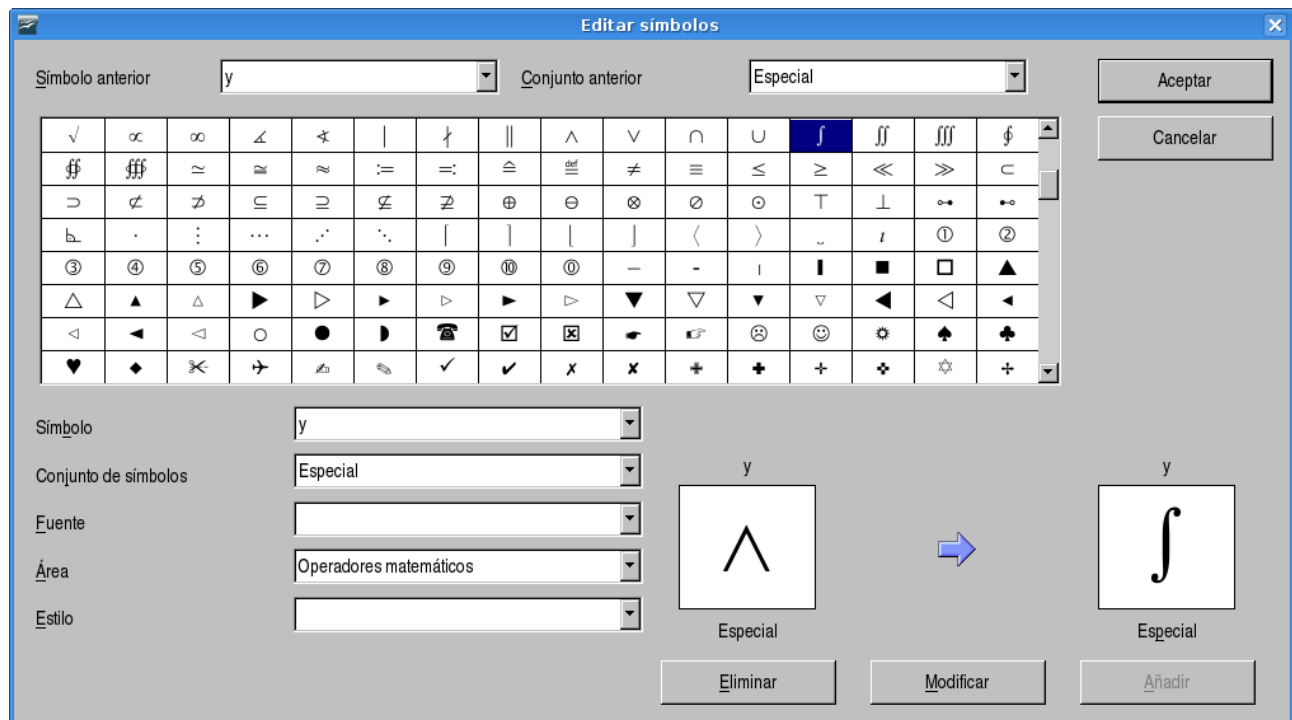
Para insertar un símbolo, haga doble click. Si quiere insertar el símbolo sin cerrar el diálogo, presione **Aplicar**. El nombre del comando correspondiente aparecerá en la ventana de Comandos, automáticamente precedido por el símbolo %.

3.3 Editar los símbolos

Use este diálogo para agregar símbolos a un conjunto de símbolos, para editar conjuntos de símbolos o para modificar notaciones de símbolos. También puede definir nuevos conjuntos de símbolos, asignar nombres a símbolos o modificar conjuntos de símbolos existentes.

Para acceder a esta orden

Menú **Herramientas > Catálogo... > Editar...**



Símbolo anterior

Seleccionar el nombre del símbolo actual. El símbolo, su nombre y el conjunto al que pertenece se muestran en el panel de vista previa a la izquierda, en la mitad inferior del diálogo.

Conjunto de símbolos anterior

Esta lista contiene el nombre del conjunto de símbolos activo. Si lo desea, también puede seleccionar un conjunto de símbolos diferente.

Símbolo

Contiene los nombres de los símbolos en el conjunto de símbolos activo. Seleccione un nombre en la lista o escriba uno para el símbolo que haya agregado.

Agregar un símbolo nuevo

Para agregar un símbolo a un conjunto de símbolos, seleccione un tipo de letra en el cuadro **Fuente** y haga clic en el símbolo dentro del panel de símbolos. En el cuadro **Símbolo**, escriba un nombre para el icono. En el cuadro de lista **Conjunto de símbolos**, seleccione un conjunto de símbolos o escriba un nombre para un conjunto de símbolos nuevo. El panel de vista previa a la derecha muestra el símbolo que haya seleccionado. Haga clic en **Agregar** y, a continuación, en **Aceptar**.

Modificar el nombre de un símbolo

Si desea cambiar el nombre de un símbolo, seleccione el nombre antiguo en el cuadro de lista **Símbolo anterior**. Escriba a continuación el nombre nuevo en el cuadro **Símbolo**. Compruebe que el carácter deseado se encuentre en la ventana de vista previa antes de hacer clic en el botón **Modificar**. Haga clic en **Aceptar**.

Conjunto de símbolos

El cuadro de lista **Conjunto de símbolos** contiene los nombres de todos los conjuntos de símbolos existentes. Puede modificar un conjunto de símbolos o crear uno.

Crear un conjunto de símbolos

Si desea crear un nuevo conjunto de símbolos, escriba un nombre para él en el cuadro de lista **Conjunto de símbolos** y añada al menos un icono. Pulse **Aceptar** para cerrar el diálogo. El nuevo conjunto de símbolos está ahora disponible con el nuevo nombre.

Fuente

Muestra el nombre del tipo de letra en uso y permite seleccionar un tipo de letra diferente.

Subconjunto o Área

Si seleccionó un tipo de letra sin símbolos en el cuadro de lista **Fuente**, puede seleccionar un subconjunto Unicode donde situar el símbolo nuevo o editado. Si se ha seleccionado un subconjunto, todos los símbolos que pertenecen a este subconjunto del conjunto de símbolos activo aparecerán en la lista de símbolos anterior.

Estilo

Aparece el estilo activo. Puede cambiar el estilo seleccionando uno del cuadro de lista.

Agregar

Pulse este botón para agregar el símbolo que se muestra en la ventana derecha de vista previa al conjunto de símbolos actual. Se guardará con el mismo nombre que se muestra en el cuadro de lista **Símbolo**. Debe especificar un nombre en **Símbolo** o **Conjunto de símbolo** para usar este botón. No se pueden usar los nombres más de una vez.

Modificar

Haga clic en este botón para sustituir el nombre del símbolo que se muestra en la ventana de vista previa a la izquierda (el nombre anterior se muestra en el cuadro de lista **Icono anterior**) con el nombre nuevo que haya escrito en el cuadro de lista **Icono**.

Mover un símbolo a otro conjunto de iconos

Por ejemplo, para mover el ALFA grande del conjunto "Griego" al conjunto "Especial", seleccione el conjunto anterior (Griego) y el icono ALFA usando los dos cuadros de lista superiores. El símbolo aparece en la ventana izquierda de la vista previa. En el cuadro de lista **Conjunto de símbolos**, seleccione el conjunto "Especial". Pulse **Modificar** y a continuación **Aceptar**. El icono ALFA sólo se encuentra ahora en el conjunto de símbolos "Especial".

Eliminar

Pulse aquí para borrar el símbolo que se muestra en la ventana izquierda de vista previa del conjunto de símbolos activo. No habrá consulta de seguridad. Si se borra el último símbolo restante de un conjunto de símbolos también se borrará el conjunto.

También puede hacer clic en **Cancelar** en cualquier momento para cerrar el diálogo sin guardar los cambios.

Capítulo 4 --- Vectores y matrices

4.1 Vectores



Disposición vertical (tres elementos)

Inserta un posicionamiento vertical con tres marcadores de posición. También puede escribir **stack** {<?>#<?>#<?>} en la ventana **Comandos**.

4.2 Matrices



Disposición matriz

Este icono inserta una matriz con cuatro marcadores de posición. También puede escribir **matrix**{<?>#<?>##<?>#<?>} directamente en la ventana **Comandos**. La posición de un elemento dentro de este esquema se indica mediante dos coordenadas. La primera indica el número de fila; la segunda, el número de columna. Podrá ampliar esta matriz en cualquier dirección en la ventana **Comandos** insertando más caracteres.

Capítulo 5 --- Formateo

5.1 Modificar atributos predeterminados

Algunas partes de las fórmulas están siempre en negrita o cursiva de forma predeterminada. Puede borrar estos atributos mediante "nbold" y "nitalic". Ejemplo:

$a + b$	$a + b$
nitalic a + bold b	a + b

En la segunda fórmula, la a no está en cursiva. La b está en negrita. No puede cambiar el signo más con este método.

5.2 Salto manual de línea

Con el comando *newline* puede provocar un salto de línea. Todo lo que se encuentre detrás del salto pasará a la nueva línea.

5.3 Alinear caracteres rápida y fácilmente

Haga uso de la posibilidad de definir grupos vacíos y series de caracteres.

Para crear grupos vacíos, escriba llaves {} en la ventana de comandos. En el ejemplo siguiente, la finalidad estriba en conseguir un salto de línea de forma que los signos más queden uno debajo del otro, incluso en el caso de que en la línea superior haya un carácter menos.

a+a+a+{} newline {}{}{}{}{}a+a+a+a	$a + a + a +$ $a + a + a + a$
------------------------------------	----------------------------------

Las cadenas de caracteres vacíos son una forma sencilla de asegurar que los textos y las fórmulas queden alineados a la izquierda. Se definen mediante comillas dobles "". No use comillas tipográficas. Ejemplo:

"Un ejemplo más." newline a+b newline ""c-d	Un ejemplo más. $a + b$ $c - d$
---	---------------------------------------

También existen comandos de alineación que permiten cambiar la posición de los elementos de una ecuación con respecto a otras.

stack{ alignr a ={} # alignr b+c+d ={} }	$a = 12$
stack{ alignl 12 # alignl b^2-2 }	$b + c + d = b^2 - 2$

5.4 Tamaño

La instrucción *size* cambia el tamaño del texto

size -2 { a+b} = size +10 {C}

$$a+b=C$$

5.5 Color

La instrucción *color* cambia el color del texto. Los colores disponibles son red (rojo), blue (azul), green (verde), yellow (amarillo), white (blanco) y black (negro, por defecto).

color yellow A

A

left(matrix { { color red 1 } # { color blue 2 } ##
{ color green 3 } # 4 } right) = color black {x}

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} = x$$

5.6 Insertar fracciones en una fórmulas

Los valores pertenecientes a un mismo grupo en una fracción cuyo numerador conste de un producto, una suma, etc., deberán agruparse entre paréntesis.

Use la sintaxis siguiente:

{a + c} over 2 = m

$$\frac{a+c}{2} = m$$

o

m = {a + c} over 2

$$m = \frac{a+c}{2}$$

5.7 Introducir comentarios

Un comentario comienza con dos caracteres de tanto por ciento %% , y continúa hasta el siguiente final de línea (tecla Entrar). Todo lo que figure dentro se omitirá y no se imprimirá. Si se encuentran caracteres de tanto por ciento en el texto, se tratarán como partes del texto.

Ejemplo:

a^2+b^2=c^2 %% Teorema de Pitágoras.

$$a^2+b^2=c^2$$

Capítulo 6 --- Tablas de referencia de fórmulas

6.1 Tablas de referencia

Esta referencia contiene todos los operadores, símbolos, funciones y opciones de formato disponibles en **OpenOffice.org Math**. Muchos de los comandos que se muestran pueden insertarse mediante los iconos en la ventana **Selección** o el menú contextual de la ventana **Comandos**.

Operadores unarios y binarios

Comandos escritos	Botón en la ventana de selección	Significado
-	$a-b$	Resta
-	$-a$	Signo -
--+	$\mp a$	Menos/Más
/	a/b	División
*	$a*b$	Multiplicación
+	$a+b$	Adición
+	$-a$	Signo +
+-	$\pm a$	Más/Menos
and o &	$a\wedge b$	Operación booleana Y
boper		Marcador de posición de función, operador definido por el usuario
cdot	$a\cdot b$	Multiplicación, símbolo de multiplicación pequeño
circ	$a\circ b$	Concatenar símbolos
div	$a\div b$	División
neg	$\neg a$	NO booleano
odivide		Barra oblicua / en círculo
odot		Pequeño símbolo de multiplicación en círculo
ominus		Símbolo de resta en círculo
oplus		Símbolo de suma en círculo
or o	$a\vee b$	Operación booleana O
otimes		Signo de multiplicación en círculo
over	$\frac{a}{b}$	División/Fracción
times	$a\times b$	Multiplicación

uoper		Operador definido por el usuario
widebslash		Barra oblicua inversa \backslash entre dos caracteres, de los que el derecho está en superíndice y el izquierdo en subíndice
wideslash		Barra oblicua $/$ entre dos caracteres, de los que el izquierdo está en superíndice y el derecho en subíndice

Relaciones

Comandos escritos	Botón en la ventana de selección	Significado
< o lt	$a < b$	Menor que
<< o ll		Mucho menor que
<= o le	$a \leq b$	Menor que o igual a
<> o neq	$a \neq b$	No es igual a
=	$a = b$	Ecuación
> o gt	$a > b$	Mayor que
>= o ge	$a \geq b$	Mayor que o igual a
>> o gg		Mucho mayor que
approx	$a \approx b$	Es aproximadamente
def		es por definición igual a
divides	$a b$	divide
dlarrow	$a \Leftrightarrow b$	Flecha doble hacia la izquierda
dlrarrow	$a \Leftrightarrow b$	Flecha doble hacia la izquierda y la derecha
drarrow	$a \Rrightarrow b$	Flecha doble hacia la derecha
equiv	$a \equiv b$	Es equivalente/congruente a
geslant	$a \gtrsim b$	Mayor que-igual a
leslant	$a \lesssim b$	Menor que-igual a
ndivides	$a \nmid b$	no divide
ortho	$a \perp b$	Es ortogonal a
parallel	$a \parallel b$	Es paralelo a

prop	$a \propto b$	Es proporcional a
sim	$a \sim b$	Es similar a
simeq	$a \simeq b$	Es similar o igual a
toward	$a \rightarrow b$	Hacia
transl		Símbolo de correspondencia imagen de
transr		Símbolo de correspondencia original de

Operadores de conjunto

Comandos escritos	Botón en la ventana de selección	Significado
aleph	\aleph	Número cardinal
emptyset	\emptyset	Conjunto vacío
in	$a \in A$	se encuentra en
intersection	$A \cap B$	Intersección de conjuntos
notin	$a \notin A$	no se encuentra en
nsubset	$A \not\subset B$	No subconjunto de
nsubseteq	$A \not\subseteq B$	No subconjunto o igual a
nsupset	$A \not\supset B$	No conjunto superior
nsupseteq	$A \not\supseteq B$	No conjunto superior o igual a
owns o ni	$A \ni a$	Contiene
setc	\mathbb{C}	Número complejo
setminus o bslash	$A \setminus B$	Diferencia entre conjuntos
setn	\mathbb{N}	Número natural
setq	\mathbb{Q}	Número racional
setr	\mathbb{R}	Número real
setz	\mathbb{Z}	Entero
slash	A/B	Barra oblicua / para conjunto cociente (slash) entre caracteres

subset	$A \subset B$	Subconjunto
subseteq	$A \subseteq B$	Subconjunto o igual a
supset	$A \supset B$	Conjunto superior
supseteq	$A \supseteq B$	Conjunto superior o igual a
union	$A \cup B$	Unión de conjuntos

Funciones



Comandos escritos	Botón en la ventana de selección	Significado
abs	$ x $	Cantidad absoluta
arccos	\cos^{-1}	Coseno o arcocoseno inverso
arccot	\cot^{-1}	Cotangente o arcocotangente inversa
arcosh	\cosh^{-1}	Coseno hiperbólico inverso
arcoth	\coth^{-1}	cotangente hiperbólica inversa
arcsin	\sin^{-1}	Seno o arcoseno inverso
arctan	\tan^{-1}	Tangente o arcotangente inversa
arsinh	\sinh^{-1}	Seno hiperbólico inverso
artanh	\tanh^{-1}	tangente hiperbólica inversa
backepsilon		Épsilon posterior
cos	\cos	Coseno
cosh	\cosh	Coseno hiperbólico
cot	\cot	Cotangente
coth	\coth	Cotangente hiperbólica
exp	\exp	Función exponencial general
fact	$x!$	factorial
func e^{ }	e^x	Función exponencial natural
ln	\ln	Logaritmo natural
log	\log	Logaritmo general

nroot	$\sqrt[n]{x}$	raíz n de x
sin	sin	Seno
sinh	sinh	Seno hiperbólico
sqrt	\sqrt{x}	Raíz cuadrada
sub		x con subíndice n
sup	x^y	enésima potencia de x
tan	tan	Tangente
tanh	tanh	Tangente hiperbólica

Operadores

Comandos escritos	Botón en la ventana de selección	Significado
coprod	$\amalg x$	Coproducto
from	$\sum_{a=...}$	Límite inferior de un operador
from to	$\sum_{a=...}^{b=...}$	Intervalo de ... a
iiint	$\iiint x$	Integral triple
iint	$\iint x$	Integral doble
int	$\int x$	Integral
liminf		Límites inferiores
limsup		Límites superiores
lint	$\oint x$	Integral curvilínea
llint	$\oiint x$	Integral curvilínea doble
lllint	$\oiiint x$	Integral curvilínea triple
oper		Marcador de posición, operador definido por el usuario
prod	$\prod x$	Producto
sum	$\sum x$	Suma
to	$\sum^{b=...}$	Límite superior de un operador
lim	$\lim x$	Límites

Atributos

Comandos escritos	Botón en la ventana de selección	Significado
acute	á	Acento agudo sobre un carácter
bar	ā	Barra horizontal sobre un carácter
bold		Negrita
breve	ă	Acento circunflejo inverso sobre un carácter
check	ˇ	Acento circunflejo inverso
circle	∘	Círculo sobre un carácter
color		El comando color cambia el color de los caracteres; en primer lugar, escriba el comando color directamente en la ventana de comandos . A continuación, escriba el nombre del color (negro, blanco, cian, magenta, rojo, azul, verde o amarillo). Después, escriba los caracteres que se deben cambiar.
dddot	⋮	Tres puntos sobre un carácter
ddot	¨	Dos puntos sobre un carácter
dot	˙	Punto sobre un carácter
grave	à	Acento grave sobre un carácter
hat	â	Acento circunflejo sobre un carácter
ital		Cursiva
nbold		Quitar el atributo negrita
nitalic		Quitar el atributo cursiva
overline	abc̄	Barra horizontal sobre un carácter
overstrike	abc̅	Barra horizontal a través de un carácter
phantom	␣	Carácter fantasma
tilde	ã	Tilde sobre un carácter
underline	abc̅	Barra horizontal debajo de un carácter
vec	→	Flecha vectorial sobre un carácter
widehat	abc̆	acento circunflejo ancho, se ajusta al tamaño del carácter
widetilde	abċ	tilde ancha, se ajusta al tamaño del

		carácter
widevec	\overrightarrow{abc}	flecha vectorial ancha, se ajusta al tamaño del carácter

Otros

Comandos escritos	Botón en ventana de selección	Significado
<?>		Marcador de posición
dotsaxis	...	Math-elipsis de eje
dotsdown	\ddots	Elipsis diagonal hacia abajo
dotslow	...	Elipsis
dotsup o dotsdiag	$\overset{\cdot}{\cdot}$	Elipsis diagonal hacia arriba
dotsvert	\vdots	Elipsis vertical
downarrow	\downarrow	Flecha abajo
exists	\exists	Cuantificador de existencia, existe al menos uno
forall	\forall	Cuantificador universal, para todos
hbar	\hbar	h barrada
im	\Im	Parte imaginaria de un número complejo
infinity o infty	∞	Infinito
lambdabar	$\bar{\lambda}$	Lambda barrada
leftarrow	\leftarrow	Flecha izquierda
nabla	∇	Vector nabla
partial	∂	Derivada parcial o margen de conjunto
re	\Re	Parte real de un número complejo
rightarrow	\rightarrow	Flecha derecha
uparrow	\uparrow	Flecha arriba
wp	\wp	función \wp , p de Weierstrass

Paréntesis

Comandos escritos	Botón en la ventana de selección	Significado
(...)	(a)	Paréntesis normal izquierdo y derecho
[...]	$[a]$	Corchete izquierdo y derecho
ldbracket ... rdbaracket	$[[a]]$	Corchete doble izquierdo y derecho
lline ... rline	$ a $	Línea vertical izquierda y derecha
ldline ... rdline	$ a $	Líneas verticales dobles izquierda y derecha
lbrace ... rbrace	$\{a\}$	Llave izquierda y derecha, llave de conjunto
langle ... rangle	$\langle a \rangle$	Paréntesis angular izquierdo y derecho
langle ... mline ... rangle	$\langle \cdot \rangle$	Paréntesis angular de operador izquierdo y derecho
{...}	$\{ \}$	Paréntesis de grupo izquierdo y derecho. No se reflejan en el documento y no requieren espacio.
left(... right)	$\left(\begin{matrix} a \\ b \end{matrix} \right)$	Paréntesis, graduables
left[... right]	$\left[\begin{matrix} a \\ b \end{matrix} \right]$	Corchetes, graduables
left ldbracket ... right rdbaracket	$\left[\begin{matrix} a \\ b \end{matrix} \right]$	Corchetes dobles, graduables
left lbrace ... right rbrace	$\left\{ \begin{matrix} a \\ b \end{matrix} \right\}$	Llaves, graduables
left lline ... right rline	$\left \begin{matrix} a \\ b \end{matrix} \right $	Líneas simples, graduables
left ldline ... right rdline	$\left\ \begin{matrix} a \\ b \end{matrix} \right\ $	Líneas dobles, graduables
left angle ... right angle	$\left\langle \begin{matrix} a \\ b \end{matrix} \right\rangle$	Paréntesis angulares, graduables
left langle ... mline ... right rangle	$\left\langle \cdot \left \cdot \right. \right\rangle$	Paréntesis angular de operador izquierdo y derecho graduable
overbrace	\overbrace{aaa}	Llave de conjunto graduable en parte superior
underbrace	\underbrace{aaa}	Llave de conjunto graduable

		en parte inferior
<code>\lfloor ... \rfloor</code>		Línea izquierda y derecha con aristas en la parte inferior
<code>\lceil ... \rceil</code>		Línea izquierda y derecha con aristas en la parte superior
<code>\lbrace \rbrace</code> o <code>\{ \}</code>		Llave izquierda o derecha
<code>\(\)</code>		Paréntesis curvo izquierdo y derecho
<code>\[\]</code>		Corchete izquierdo y derecho
<code>\langle \rangle</code>		Paréntesis angular izquierdo y derecho
<code>\lline \rrline</code>		Línea vertical izquierda y derecha
<code>\ldline \rdline</code>		Línea doble izquierda y derecha
<code>\lfloor \rfloor</code>		Línea izquierda y derecha con aristas en la parte inferior
<code>\lceil \rceil</code>		Línea izquierda y derecha con aristas en la parte superior

Formatos

Comandos escritos	Botón en la ventana de selección	Significado
<code>lsup</code>		Exponente a la izquierda
<code>csup</code>		Exponente directamente sobre un carácter
<code>^</code> o <code>sup</code> o <code>rsup</code>		Exponente a la derecha
<code>binom</code>		Binom
<code>newline</code>		Línea nueva
<code>lsub</code>		Índice izquierdo
<code>csub</code>		Índice directamente debajo de un carácter
<code>_</code> o <code>sub</code> o <code>rsub</code>		Índice derecho
<code>stack{...}</code>		Posicionamiento vertical

~	┌	Pequeño espacio
alignl	←a	Alinear a la izquierda
alignc	↔a↔	Alineación horizontal centrada
alignr	a→	Alinear a la derecha
matrix{...}	$\begin{matrix} a_1 & a_2 \\ a_3 & a_4 \end{matrix}$	Matriz
~	└	Espacio grande

6.2 Ejemplos

A continuación incluimos algunas fórmulas de ejemplo para el uso diario de **OpenOffice.org Math**.

Símbolo con índice

$$D_{mn}^{\left(\frac{3}{2}\right)}$$

`D_mn^ size /2 LEFT(3 OVER 2 RIGHT)`

Símbolo con índices

$$\Phi_{k_1 k_2 \dots k_n}^{i_1 i_2 \dots i_n}$$

`%PHI^{i_1 i_2 dotsaxis i_n}_{k_1 k_2 dotsaxis k_n}`

Matriz

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} & \cdots & A_{1n} \\ A_{21} & & & A_{2n} \\ \vdots & & & \vdots \\ A_{n1} & A_{n2} & \cdots & A_{nn} \end{bmatrix}$$

`font sans bold size *2 A
=left[matrix{A_11#A_12#dotsaxis#A_{1n}}##A_21#{}`

```
#{}#A_{2n}##dotsvert#{}#{}#dotsvert##A_{n1}#A_{n2}#dotsaxis#A_{nn}right]
```

Matriz con diferentes tamaños de letra

$$G_{x_m x_n}^{(\alpha, \beta)} = \begin{bmatrix} \arctan(\alpha) & \arctan(\beta) \\ x_m + x_n & x_m - x_n \end{bmatrix}$$

```
func G^{(%alpha" ," %beta)}_{ x_m x_n} = left[ matrix
{ arctan(%alpha) # arctan(%beta) ## x_m + x_n # x_m - x_n }right]
```

Función

$$f(x, y) = \frac{x \sin x \tan y}{\cos x}$$

```
func f(x","y)={x sin x~ tan y} over {cos x}
```

Raíz

$$\Lambda_{deg,t} = 1 + \alpha_{deg} \sqrt{\frac{M_t}{M_{(t=0)}} - 1} .$$

```
%LAMBDA_{deg","t}=1 + %alpha_deg SQRT {M_t over M_{(t=0)}}-1}~".
```

Integral y rangos de suma, tamaño de tipo de letra

```
f(t)=int from size*1.5 0 to 1 left[g(t')+sum from i=1 to N
h_i(t')right]
```


Apéndice A: Manual de OpenOffice Impress. Copyright Informa

GNU Free Documentation License
Version 1.2, November 2002

Copyright (C) 2000,2001,2002 Free Software Foundation, Inc.
51 Franklin St, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301 USA

Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

A.1.0. PREAMBLE

The purpose of this License is to make a manual, textbook, or other functional and useful document "free" in the sense of freedom: to assure everyone the effective freedom to copy and redistribute it, with or without modifying it, either commercially or noncommercially. Secondly, this License preserves for the author and publisher a way to get credit for their work, while not being considered responsible for modifications made by others.

This License is a kind of "copyleft", which means that derivative works of the document must themselves be free in the same sense. It complements the GNU General Public License, which is a copyleft license designed for free software.

We have designed this License in order to use it for manuals for free software, because free software needs free documentation: a free program should come with manuals providing the same freedoms that the software does. But this License is not limited to software manuals; it can be used for any textual work, regardless of subject matter or whether it is published as a printed book. We recommend this License principally for works whose purpose is instruction or reference.

A.2.1. APPLICABILITY AND DEFINITIONS

This License applies to any manual or other work, in any medium, that contains a notice placed by the copyright holder saying it can be distributed under the terms of this License. Such a notice grants a world-wide, royalty-free license, unlimited in duration, to use that work under the conditions stated herein. The "Document", below, refers to any such manual or work. Any member of the public is a licensee, and is addressed as "you". You accept the license if you copy, modify or distribute the work in a way requiring permission under copyright law.

A "Modified Version" of the Document means any work containing the Document or a portion of it, either copied verbatim, or with modifications and/or translated into another language.

A "Secondary Section" is a named appendix or a front-matter section of the Document that deals exclusively with the relationship of the publishers or authors of the Document to the Document's overall subject (or to related matters) and contains nothing that could fall directly within that overall subject. (Thus, if the Document is in part a textbook of mathematics, a Secondary Section may not explain any mathematics.) The relationship could be a matter of historical connection with the subject or with related matters, or of legal, commercial, philosophical, ethical or political position regarding them.

The "Invariant Sections" are certain Secondary Sections whose titles are designated, as being those of Invariant Sections, in the notice that says that the Document is released under this License. If a section does not fit the above definition of Secondary then it is not allowed to be designated as Invariant. The Document may contain zero Invariant Sections. If the Document does not identify any Invariant Sections then there are none.

The "Cover Texts" are certain short passages of text that are listed, as Front-Cover Texts or Back-Cover Texts, in the notice that says that the Document is released under this License. A Front-Cover Text may be at most 5 words, and a Back-Cover Text may be at most 25 words.

A "Transparent" copy of the Document means a machine-readable copy, represented in a format whose specification is available to the general public, that is suitable for revising the document straightforwardly with generic text editors or (for images composed of pixels) generic paint programs or (for drawings) some widely available drawing editor, and that is suitable for input to text formatters or for automatic translation to a variety of formats suitable for input to text formatters. A copy made in an otherwise Transparent file format whose markup, or absence of markup, has been arranged to thwart or discourage subsequent modification by readers is not Transparent. An image format is not Transparent if used for any substantial amount of text. A copy that is not "Transparent" is called "Opaque".

Examples of suitable formats for Transparent copies include plain ASCII without markup, Texinfo input format, LaTeX input format, SGML or XML using a publicly available DTD, and standard-conforming simple HTML, PostScript or PDF designed for human modification. Examples of transparent image formats include PNG, XCF and JPG. Opaque formats include proprietary formats that can be read and edited only by proprietary word processors, SGML or XML for which the DTD and/or processing tools are not generally available, and the machine-generated HTML, PostScript or PDF produced by some word processors for output purposes only.

The "Title Page" means, for a printed book, the title page itself, plus such following pages as are needed to hold, legibly, the material this License requires to appear in the title page. For works in formats which do not have any title page as such, "Title Page" means the text near the most prominent appearance of the work's title, preceding the beginning of the body of the text.

A section "Entitled XYZ" means a named subunit of the Document whose title either is precisely XYZ or contains XYZ in parentheses following text that translates XYZ in another language. (Here XYZ stands for a specific section name mentioned below, such as "Acknowledgements", "Dedications", "Endorsements", or "History".) To "Preserve the Title" of such a section when you modify the Document means that it remains a section "Entitled XYZ" according to this definition.

The Document may include Warranty Disclaimers next to the notice which states that this License applies to the Document. These Warranty Disclaimers are considered to be included by reference in this License, but only as regards disclaiming warranties: any other implication that these Warranty Disclaimers may have is void and has no effect on the meaning of this License.

A.3.2. VERBATIM COPYING

You may copy and distribute the Document in any medium, either commercially or noncommercially, provided that this License, the copyright notices, and the license notice saying this License applies

to the Document are reproduced in all copies, and that you add no other conditions whatsoever to those of this License. You may not use technical measures to obstruct or control the reading or further

copying of the copies you make or distribute. However, you may accept compensation in exchange for copies. If you distribute a large enough number of copies you must also follow the conditions in section 3.

You may also lend copies, under the same conditions stated above, and you may publicly display copies.

A.4.3. COPYING IN QUANTITY

If you publish printed copies (or copies in media that commonly have printed covers) of the Document, numbering more than 100, and the Document's license notice requires Cover Texts, you must enclose the copies in covers that carry, clearly and legibly, all these Cover Texts: Front-Cover Texts on the front cover, and Back-Cover Texts on the back cover. Both covers must also clearly and legibly identify you as the publisher of these copies. The front cover must present the full title with all words of the title equally prominent and visible. You may add other material on the covers in addition. Copying with changes limited to the covers, as long as they preserve the title of the Document and satisfy these conditions, can be treated as verbatim copying in other respects.

If the required texts for either cover are too voluminous to fit legibly, you should put the first ones listed (as many as fit reasonably) on the actual cover, and continue the rest onto adjacent pages.

If you publish or distribute Opaque copies of the Document numbering more than 100, you must either include a machine-readable Transparent copy along with each Opaque copy, or state in or with each Opaque copy a computer-network location from which the general network-using public has access to download using public-standard network protocols a complete Transparent copy of the Document, free of added material. If you use the latter option, you must take reasonably prudent steps,

when you begin distribution of Opaque copies in quantity, to ensure that this Transparent copy will remain thus accessible at the stated location until at least one year after the last time you distribute an

Opaque copy (directly or through your agents or retailers) of that edition to the public.

It is requested, but not required, that you contact the authors of the Document well before redistributing any large number of copies, to give them a chance to provide you with an updated

version of the Document.

A.5.4. MODIFICATIONS

You may copy and distribute a Modified Version of the Document under the conditions of sections 2 and 3 above, provided that you release the Modified Version under precisely this License, with the Modified Version filling the role of the Document, thus licensing distribution and modification of the Modified Version to whoever possesses a copy of it. In addition, you must do these things in the Modified Version:

- A. Use in the Title Page (and on the covers, if any) a title distinct from that of the Document, and from those of previous versions (which should, if there were any, be listed in the History section of the Document). You may use the same title as a previous version if the original publisher of that version gives permission.
- B. List on the Title Page, as authors, one or more persons or entities responsible for authorship of the modifications in the Modified Version, together with at least five of the principal authors of the Document (all of its principal authors, if it has fewer than five), unless they release you from this requirement.
- C. State on the Title page the name of the publisher of the Modified Version, as the publisher.
- D. Preserve all the copyright notices of the Document.
- E. Add an appropriate copyright notice for your modifications adjacent to the other copyright notices.
- F. Include, immediately after the copyright notices, a license notice giving the public permission to use the Modified Version under the terms of this License, in the form shown in the Addendum below.
- G. Preserve in that license notice the full lists of Invariant Sections and required Cover Texts given in the Document's license notice.
- H. Include an unaltered copy of this License.
- I. Preserve the section Entitled "History", Preserve its Title, and add to it an item stating at least the title, year, new authors, and publisher of the Modified Version as given on the Title Page. If there is no section Entitled "History" in the Document, create one stating the title, year, authors, and publisher of the Document as given on its Title Page, then add an item describing the Modified Version as stated in the previous sentence.
- J. Preserve the network location, if any, given in the Document for public access to a Transparent copy of the Document, and likewise the network locations given in the Document for previous versions it was based on. These may be placed in the "History" section. You may omit a network location for a work that was published at least four years before the Document itself, or if the original publisher of the version it refers to gives permission.

- K. For any section Entitled "Acknowledgements" or "Dedications", Preserve the Title of the section, and preserve in the section all the substance and tone of each of the contributor acknowledgements and/or dedications given therein.
- L. Preserve all the Invariant Sections of the Document, unaltered in their text and in their titles. Section numbers or the equivalent are not considered part of the section titles.
- M. Delete any section Entitled "Endorsements". Such a section may not be included in the Modified Version.
- N. Do not retitle any existing section to be Entitled "Endorsements" or to conflict in title with any Invariant Section.
- O. Preserve any Warranty Disclaimers.

If the Modified Version includes new front-matter sections or appendices that qualify as Secondary Sections and contain no material copied from the Document, you may at your option designate some or all of these sections as invariant. To do this, add their titles to the list of Invariant Sections in the Modified Version's license notice. These titles must be distinct from any other section titles.

You may add a section Entitled "Endorsements", provided it contains nothing but endorsements of your Modified Version by various parties--for example, statements of peer review or that the text has been approved by an organization as the authoritative definition of a standard.

You may add a passage of up to five words as a Front-Cover Text, and a passage of up to 25 words as a Back-Cover Text, to the end of the list of Cover Texts in the Modified Version. Only one passage of Front-Cover Text and one of Back-Cover Text may be added by (or through arrangements made by) any one entity. If the Document already includes a cover text for the same cover, previously added by you or by arrangement made by the same entity you are acting on behalf of, you may not add another; but you may replace the old one, on explicit permission from the previous publisher that added the old one.

The author(s) and publisher(s) of the Document do not by this License give permission to use their names for publicity for or to assert or imply endorsement of any Modified Version.

A.6.5. COMBINING DOCUMENTS

You may combine the Document with other documents released under this License, under the terms defined in section 4 above for modified versions, provided that you include in the combination all of the Invariant Sections of all of the original documents, unmodified, and list them all as Invariant Sections of your combined work in its license notice, and that you preserve all their Warranty Disclaimers.

The combined work need only contain one copy of this License, and multiple identical Invariant Sections may be replaced with a single copy. If there are multiple Invariant Sections with the same name but different contents, make the title of each such section unique by adding at the end of it, in parentheses, the name of the original author or publisher of that section if known, or else a unique

number. Make the same adjustment to the section titles in the list of Invariant Sections in the license notice of the combined work.

In the combination, you must combine any sections Entitled "History" in the various original documents, forming one section Entitled "History"; likewise combine any sections Entitled "Acknowledgements", and any sections Entitled "Dedications". You must delete all sections Entitled "Endorsements".

A.7.6. COLLECTIONS OF DOCUMENTS

You may make a collection consisting of the Document and other documents released under this License, and replace the individual copies of this License in the various documents with a single copy that is included in the collection, provided that you follow the rules of this License for verbatim copying of each of the documents in all other respects.

You may extract a single document from such a collection, and distribute it individually under this License, provided you insert a copy of this License into the extracted document, and follow this License in all other respects regarding verbatim copying of that document.

A.8.7. AGGREGATION WITH INDEPENDENT WORKS

A compilation of the Document or its derivatives with other separate and independent documents or works, in or on a volume of a storage or distribution medium, is called an "aggregate" if the copyright resulting from the compilation is not used to limit the legal rights of the compilation's users beyond what the individual works permit. When the Document is included in an aggregate, this License does not apply to the other works in the aggregate which are not themselves derivative works of the Document.

If the Cover Text requirement of section 3 is applicable to these copies of the Document, then if the Document is less than one half of the entire aggregate, the Document's Cover Texts may be placed on covers that bracket the Document within the aggregate, or the electronic equivalent of covers if the Document is in electronic form. Otherwise they must appear on printed covers that bracket the whole aggregate.

A.9.8. TRANSLATION

Translation is considered a kind of modification, so you may distribute translations of the Document under the terms of section 4. Replacing Invariant Sections with translations requires special permission from their copyright holders, but you may include translations of some or all Invariant Sections in addition to the original versions of these Invariant Sections. You may include a translation of this License, and all the license notices in the Document, and any Warranty Disclaimers, provided that you also include the original English version of this License and the original versions of those notices and disclaimers. In case of a disagreement between the translation and the original version of this License or a notice or disclaimer, the original version will prevail.

If a section in the Document is Entitled "Acknowledgements", "Dedications", or "History", the

requirement (section 4) to Preserve its Title (section 1) will typically require changing the actual title.

A.10.9. TERMINATION

You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Document except as expressly provided for under this License. Any other attempt to copy, modify, sublicense or distribute the Document is void, and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.

A.11.10. FUTURE REVISIONS OF THIS LICENSE

The Free Software Foundation may publish new, revised versions of the GNU Free Documentation License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns. See <http://www.gnu.org/copyleft/>.

Each version of the License is given a distinguishing version number. If the Document specifies that a particular numbered version of this License "or any later version" applies to it, you have the option of following the terms and conditions either of that specified version or of any later version that has been published (not as a draft) by the Free Software Foundation. If the Document does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published (not as a draft) by the Free Software Foundation.

A.12.10. ADDENDUM: How to use this License for your documents

To use this License in a document you have written, include a copy of the License in the document and put the following copyright and license notices just after the title page:

Copyright (c) YEAR YOUR NAME.
Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document
under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.2
or any later version published by the Free Software Foundation;
with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts.
A copy of the license is included in the section entitled "GNU
Free Documentation License".

If you have Invariant Sections, Front-Cover Texts and Back-Cover Texts, replace the "with...Texts." line with this:

with the Invariant Sections being LIST THEIR TITLES, with the
Front-Cover Texts being LIST, and with the Back-Cover Texts being LIST.

If you have Invariant Sections without Cover Texts, or some other combination of the three, merge those two alternatives to suit the situation.

If your document contains nontrivial examples of program code, we recommend releasing these examples in parallel under your choice of free software license, such as the GNU General Public License, to permit their use in free software.