

# TIC EN LA PRÁCTICA EDUCATIVA

HACIA LA REVOLUCIÓN TECNOLÓGICA EDUCATIVA

## 2 Iniciando el uso de las TIC en el Área de Biología - Geografía

DOCUMENTO DE TRABAJO





© De la presente edición:

**Colección:**  
CUADERNOS DE FORMACIÓN CONTINUA

**Publicación:**  
*Iniciando el uso de las TIC en el Área de Biología - Geografía*

**Coordinación:**  
*Viceministerio de Educación Superior de Formación Profesional  
Dirección General de Formación de Maestros  
Unidad Especializada de Formación Continua  
Equipo de Diseño Web y Multimedia*

**Cómo citar este documento:**  
*Ministerio de Educación (2015). Iniciando el uso de las TIC en el Área de Biología - Geografía. Cuadernos de Formación Continua. La Paz, Bolivia.*

**LA VENTA DE ESTE DOCUMENTO ESTÁ PROHIBIDA**  
*Denuncie al vendedor a la Dirección General de Formación de Maestros,  
Telf. 2440815*

# 2 Iniciando el uso de las TIC en el Área de Biología - Geografía





## Índice

<b>Datos generales del cuaderno .....</b>	<b>7</b>
<i>Ubicación del Curso en el Ciclo .....</i>	<i>7</i>
<i>Objetivo Holístico del Ciclo .....</i>	<i>8</i>
<i>¿Qué aprenderemos en esta unidad?.....</i>	<i>9</i>
<b>Tema 1: Aplicación de la hoja de cálculo en la enseñanza y aprendizaje de la biología y geografía.....</b>	<b>9</b>
<i>Ejercicio 1: Crucigrama .....</i>	<i>10</i>
<i>¿Cómo elaboramos un test de autoevaluación interactiva autocorrectiva? y</i>	
<i>¿Cómo podemos utilizarlo en la clase?.....</i>	<i>24</i>
<i>Elaboración de un test interactivo autocorrectivo con listas desplegables .</i>	<i>24</i>
<i>Consignas de aplicación en la práctica pedagógica .....</i>	<i>32</i>
<b>Tema 2: Infografías educativas.....</b>	<b>33</b>
<i>Elaboración infografías educativas .....</i>	<i>34</i>
<i>Diseño de la infografía .....</i>	<i>34</i>
<i>Elaboración de infografías educativas con Inkscape .....</i>	<i>35</i>
<i>Interfaz de trabajo de Inkscape .....</i>	<i>36</i>
<i>Edición de objetos .....</i>	<i>37</i>
<i>Inserción de texto .....</i>	<i>38</i>
<i>Tareas de aplicación .....</i>	<i>40</i>
<i>Infografías educativas con imágenes.....</i>	<i>40</i>
<i>Inserción de imágenes.....</i>	<i>41</i>
<i>Tareas de aplicación .....</i>	<i>42</i>
<i>Animación interactiva con el complemento Sozi (alternativa libre al programa Prezi).....</i>	<i>42</i>
<i>Instalación del complemento Sozi.....</i>	<i>42</i>
<i>Desarrollo de una animación .....</i>	<i>44</i>
<i>Consignas de aplicación en la práctica pedagógica .....</i>	<i>48</i>
<i>Estrategias para la etapa de intercambio de experiencias (socialización)....</i>	<i>48</i>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>50</b>
<b>Webgrafía.....</b>	<b>51</b>





## Presentación

*En el proceso de la Revolución Educativa con Revolución Docente que encara el Estado Plurinacional de Bolivia, en concordancia con el mandato constitucional y la Ley N° 070 de la Educación “Avelino Siñani - Elizardo Pérez”, en los últimos años se han alcanzado importantes e inéditos avances y resultados en lo referente a la formación de maestras y maestros como actores estratégicos del proceso educativo, respondiendo a las exigencias de la implementación del Modelo Educativo Sociocomunitario Productivo (MESCP) y contribuyendo a la mejora de la calidad educativa con mayor pertinencia, relevancia y equidad.*

*Entre estos avances se destacan las acciones formativas de maestras y maestros en ejercicio a través de Itinerarios Formativos a cargo de la Unidad Especializada de Formación Continua (UNEFCO); una de ellas es el proceso formativo sobre el uso de TIC en la práctica educativa, ejecutado en los últimos 2 años acompañando la dotación de computadoras KUAA a estudiantes de Educación Secundaria Comunitaria Productiva a cargo del Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural.*

*En la perspectiva de aportar desde esta experiencia al proceso de liberación tecnológica iniciado en el país, bajo la directriz de la soberanía científica y tecnológica con identidad propia expresada en la Agenda Patriótica 2025, se ha priorizado la continuidad de los cursos para maestras y maestros de Educación Secundaria Comunitaria Productiva en el uso de TIC en la práctica educativa bajo el Modelo Educativo Sociocomunitario Productivo, enmarcados en la metodología de los Itinerarios Formativos, promoviendo la profundización de prácticas educativas transformadoras del MESCP y generando condiciones y capacidades en el campo tecnológico y científico que permitan a maestras y maestros y estudiantes de este nivel el uso adecuado de computadoras como herramientas tecnológicas en los campos y áreas de saberes y conocimientos.*

*La estrategia formativa ajustada de los cursos mencionados comprende las modalidades presencial, virtual y autoasistida, cuya implementación estará a cargo de la UNEFCO como instancia autorizada del Ministerio de Educación, en coordinación con las instancias departamentales y distritales de educación hasta las Unidades Educativas. Estas modalidades responden a las características de las maestras y los maestros en el manejo de herramientas TIC.*

*En este proceso, es fundamental el rol de las y los Directores de Unidades Educativas como actores que propicien, motiven y dinamicen el uso de herramientas TIC en los procesos educativos.*

*El presente cuaderno es un material de apoyo para el ciclo formativo, de una serie de cuatro cursos, que incluye objetivos holísticos, actividades prácticas, evaluativas y contenidos. Este material permitirá a maestras y maestros mejorar sus prácticas educativas transformadoras bajo el MESCP.*

*Roberto Aguilar Gómez*  
MINISTRO DE EDUCACIÓN



## Datos generales del cuaderno

### ESTRUCTURA CURSOS TIC EN LA PRÁCTICA EDUCATIVA

#### CICLO: Recursos Tecnológicos del Aula en el Modelo Educativo Sociocomunitario Productivo (MESCP)

CURSO 1

Interactuando en el aula a través de las TIC

CURSO 2

Iniciando el uso de las TIC en las áreas de Matemática, Física y Química

Iniciando el uso de las Tic en el Área de Biología - Geografía

CURSO 3

Herramientas TIC para el área de Matemática

Herramientas TIC para el área de Física

Herramientas TIC para el área de Química

Herramientas TIC para el área de Biología-Geografía

CURSO 4

Recursos TIC para desarrollar el pensamiento Lógico-Matemático

Recursos TIC para la simulación de un Laboratorio de Física

Recursos TIC para el Laboratorio de Química

Recursos TIC como herramientas pedagógicas en el Área de Biología-Geografía

### Ubicación del Curso en el Ciclo

El contenido de este cuaderno de Formación Continua corresponde al curso de "Iniciando el uso de las Tic en el Área de Biología - Geografía", que es parte del Ciclo Formativo "Recursos Tecnológicos del Aula en el Modelo Educativo Sociocomunitario Productivo (MESCP)".

En el campo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) existen diferentes recursos que pueden aplicarse al ámbito educativo. Recursos tecnológicos (hardware y software), programas, aplicaciones y otras herramientas que resultan muy útiles a la hora de desarrollar los procesos pedagógicos. En el presente curso, se pone a consideración diferentes herramientas de aplicación para desarrollar los procesos educativos de la Biología-Geografía.

## **Objetivo holístico del ciclo**

Fortalecemos nuestros conocimientos y capacidades en el uso de herramientas TIC a través de espacios comunitarios de formación, desde el aprendizaje en el uso y aplicación de programas y recursos específicos, hasta su utilización en situaciones concretas de la práctica pedagógica, contribuyendo a su transformación y mejora.

## **Objetivo holístico del curso**

Fortalecemos nuestros conocimientos y capacidades en el uso y aplicación de herramientas TIC para las áreas de saberes y conocimientos Biología-Geografía a través del análisis y reflexión de diferentes herramientas tecnológicas, contribuyendo a la transformación y mejora de la práctica pedagógica.



# **Tema I: Aplicación de la hoja de cálculo en la enseñanza y aprendizaje de la biología y geografía**

¿Por qué hacer hincapié en la utilización de una hoja de cálculo? Sencillamente porque debido a las grandes ventajas que nos ofrecen las hojas electrónicas de cálculo, su aplicación y uso se ha diversificado y ampliado a actividades como ventas, finanzas, contabilidad, estadística, industria, educación, ingeniería, medicina y cualquier campo en el que se manejen datos con mucha rapidez y exactitud; este software está instalado en las computadoras personales, tablets e inclusive en los teléfonos inteligentes (Smartphone), es decir, es una herramienta con la que podemos contar casi siempre y, por lo tanto, no tener la necesidad de instalar otro programa.

Con una hoja de cálculo podemos elaborar un sinnúmero de materiales para cualquier área de saberes y conocimientos; el único límite sería nuestra capacidad imaginativa y, en algunos casos, nuestras habilidades con respecto a su aplicación, para lo que debemos desarrollar habilidades en torno a su uso y aplicación, por lo que en este cuaderno conoceremos un par de materiales elaborados con la hoja de cálculo, ya sea a través de Calc de LibreOffice o Excel de Microsoft.

## **¿Qué aprenderemos en esta unidad?**

A través de dos ejercicios, aprenderemos a utilizar las diferentes herramientas de trabajo de una hoja de cálculo como:

- » Cambiar el ancho o alto de una columna o fila, respectivamente.
- » Combinar y/o separar celdas.
- » Aplicar formato a una o un grupo de celdas, como color de relleno, protegerla contra el borrado involuntario de los datos, cambiar el tamaño, tipo, color y estilo de las fuentes (letras), como también la dirección del texto.
- » Agregar bordes, ancho de línea, color y tipo de línea.
- » Insertar autoformas e imágenes.
- » Copiar y pegar datos y objetos.

- » Agregar formato condicional para dotarle de interactividad al material diseñado.
- » Finalmente, imprimir el producto.

En este curso utilizaremos el programa Calc de LibreOffice u OpenOffice, aunque el proceso para trabajar en Microsoft Excel es similar.

## Ejercicio 1: Crucigrama

**¿Qué es un crucigrama autodefinido? y ¿cómo podemos utilizarlo en la clase para propiciar aprendizajes productivos?**

SIGLE AL FLEBES	V	EN EL SURTEJO DE ESPAÑA	J	MIEMBRO DEL SEMAÑO	S	AUTILLO EMPERADOR ROMANO	O	FORMAS CINQUE
CONDON QUE LISA LOS INSECTOS	L	RESPECTO COTRIFERO	I	GAS DE SIMBOLO DE CARETERIA	A	N	E	T
EXP. DE REGULACION DE EMPLEO QUE BONICOS	B	E	R	E	N	E	O	N
MATRÍCULA DE VOLADORA	N	L	A	D	O	B	E	
TELECOMUNICACION	T	E	L	E	F	O	N	I
TENER COSTUMBRE	S	O	L	E	R	S	R	

Iniciamos esta unidad planteando una situación real; por ejemplo, cuántas y cuántos de nosotras/os en alguna ocasión nos hemos topado con un crucigrama autodefinido y no nos hemos dado cuenta del potencial didáctico que éste conlleva. Podemos encontrar un crucigrama generalmente en los periódicos de fin de semana, pero lo más seguro es conseguir algunos ya especializados, como pensagrama, geniograma, etc.

Un crucigrama autodefinido, en nuestro caso, es un material educativo que consiste en rellenar una plantilla con palabras entrecruzadas a partir de unas definiciones dadas. La plantilla consta de una serie de celdas blancas en las que deben ir las letras que forman una frase o palabra, separadas por bordes anchos y/o celdas con relleno. Es similar al crucigrama (palabras cruzadas), con la singularidad de que las definiciones se encuentran en la plantilla, dentro de las casillas separadoras. Así pues, en cada una de estas casillas pueden situarse dos definiciones: una para la palabra horizontal y otra para la vertical. Para evitar errores, en muchos casos, la dirección se indica mediante una flecha.

En este sentido, la característica de un crucigrama autodefinido es que tiene pistas en texto e imágenes que nos permiten resolverlo; podemos tardar unos pocos minutos hasta quizá días o semanas, y lo más seguro es que muy pocos hemos resuelto o procurado resolver más de uno, o quizá no hemos logrado hacerlo nunca porque en el camino encontramos muchas dificultades que tienen que ver con un bagaje de saberes y conocimientos interdisciplinarios que se requieren para resolverlo. Sin embargo, también nos damos cuenta de que cuando nos proponemos el reto de resolverlo aprendemos mucho, y es por esta cualidad que se ofrece este tipo de ma-

teriales que hemos elegido en esta ocasión, para que usted maestra y usted maestro aprendan a construir un recurso didáctico de manera digital e interactiva, puesto que cuando lo tenemos en formato impreso en papel, éste no indica al estudiante cuándo o en qué momento se ha equivocado en alguna respuesta, pero en formato digital le brinda la posibilidad de alertarle en el momento que se detecta un error, esto porque como diseñadores y constructores del material tenemos la posibilidad de programarlo para que actúe de una u otra forma. A esto llamamos volverlo interactivo, es decir que a una acción deviene una reacción; en este caso, el material deja de ser pasivo, convirtiéndose en activo y motivador.

Por ello, se propone desarrollar un crucigrama autodefinido ya que se puede gestar una estrategia metodológica aplicable a cualquier área de conocimiento; así, por ejemplo, podríamos desarrollar con él procesos de aprendizaje y de evaluación:

**a) De aprendizaje**, en el proceso de su construcción, ello supone investigar, diseñar, reflexionar, imaginar, integrar los saberes y conocimientos en torno a un tema, lo que daría como resultado la interdisciplinariedad y transdisciplinariedad.

**b) De evaluación**, ya que usando un crucigrama se pueden evaluar los saberes y conocimientos de las y los estudiantes.

Por otra parte, lejos de pecar y caer en la tecnofilia y encerrarnos en ella, tenemos la posibilidad de combinar lo positivo del material impreso (analógico) con lo interactivo (digital). Esto significa que en algún momento podemos trabajar con los estudiantes resolviendo un crucigrama autodefinido impreso en papel de manera personal y grupal, para lo cual incluso se tiene la posibilidad de imprimirlo como si se tratase de una gigantografía, además a un bajo costo económico, todo esto gracias a la ventaja que nos proporciona una hoja de cálculo. Por otra parte, se podría también resolverlo en la pantalla de la computadora, Tablet o Smartphone, o de manera colectiva con una pizarra digital interactiva por medio del teclado y del ratón.

### **¿Cómo elaboramos el crucigrama autodefinido interactivo autocorrectivo?**

El primer momento es diseñarlo en papel, dependiendo del nivel de complejidad que deseamos otorgarle. Podemos elegir un tamaño mayor o menor; así, por ejemplo, un crucigrama para estudiantes de nivel primario no deberá sobrepasar un tamaño de 10 x 10 (columnas y filas), y en secundaria 15 x 15, lo que dependerá del tema elegido, del número de pistas (definiciones) y gráficos presentes.

Una vez concluido y revisado el borrador en papel, lo digitalizamos utilizando un programa de hoja de cálculo. Debemos aclarar que el crucigrama deberá estar resuelto previamente, es decir, con las respuestas.

Un ejemplo de este tipo de crucigramas se lo puede observar en la siguiente dirección de internet:

<http://www.actiludis.com/wp-content/uploads/2010/02/FELINOS.pdf>

Para hacer el ejercicio, les proponemos ir paso a paso:

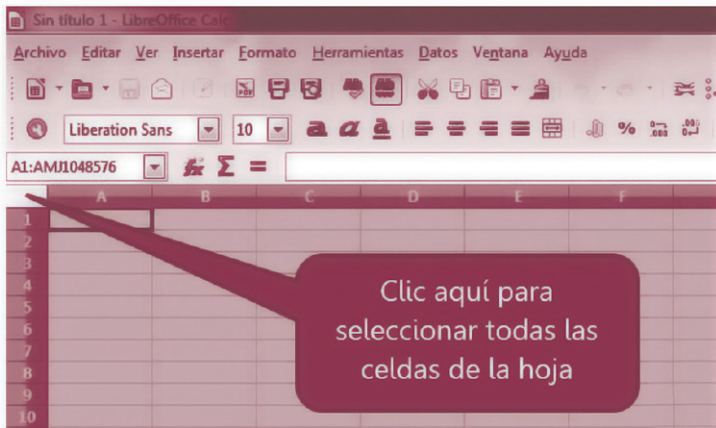
**1°  
PASO**

Abrir el programa:



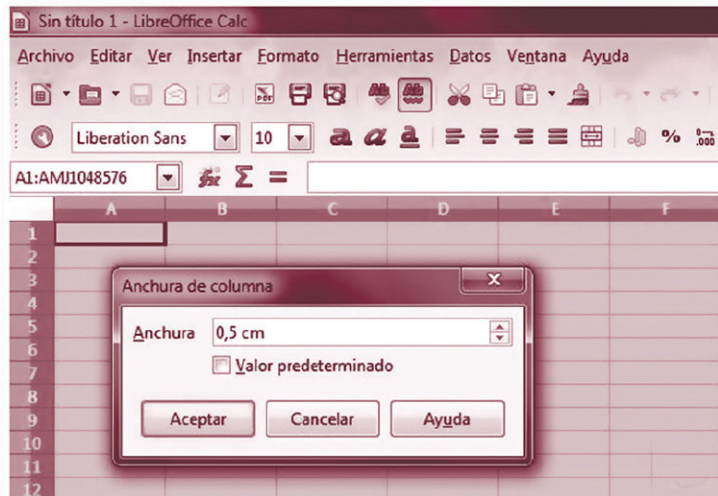
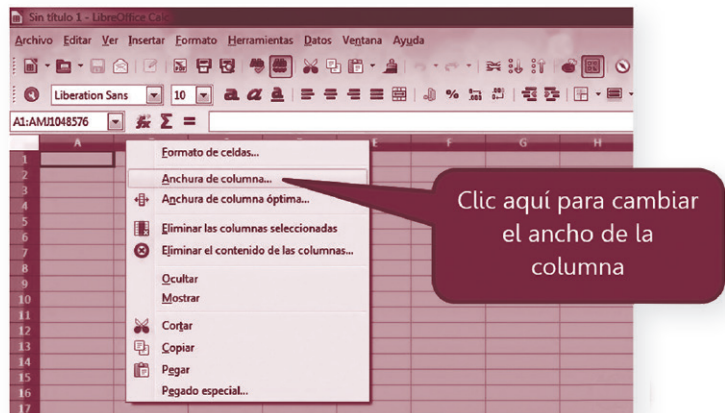
**2°  
PASO**

Vamos a empezar con la primera aplicación modificando el ancho y alto de las columnas y filas, respectivamente (cuadricular). Para ello, con el ratón situamos el puntero en la esquina superior izquierda del área de trabajo, como se observa en el gráfico siguiente:



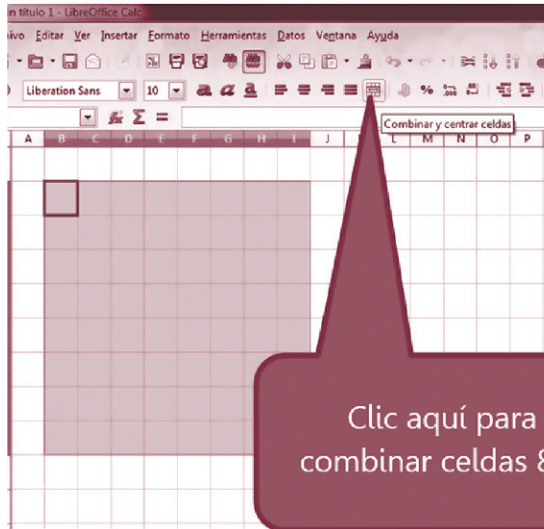
**3°  
PASO**

Una vez seleccionado el total de columnas y filas, procedemos a cambiar el ancho y alto de ellas; en este caso, asignaremos un valor de 0,5 cm a cada celda; para ello hacemos clic secundario en algún lugar del encabezado de las columnas, y luego elegimos la opción **ancho de columna** e ingresamos por teclado 0,5 y a continuación hacemos clic en **aceptar**. De igual forma procedemos con las filas. Claro está que para lograr tener todas las filas y columnas del mismo tamaño debemos tener presente que previamente éstas estén seleccionadas de acuerdo a lo descrito en el paso anterior (ver paso 2).



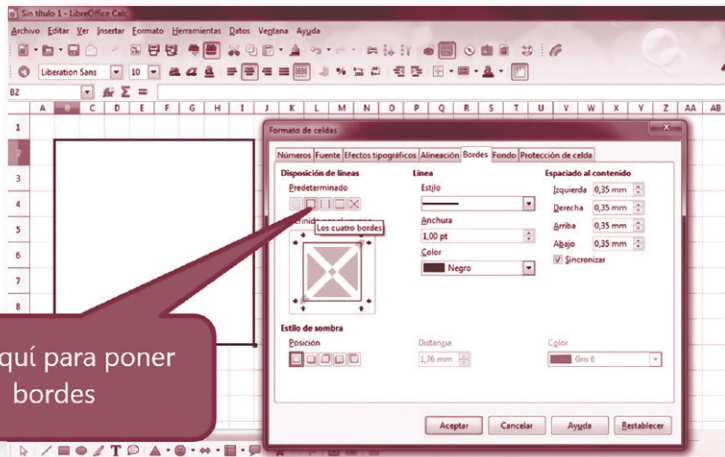
4°  
PASO

Visualizando que las celdas ahora constituyen una cuadrícula, procedemos a seleccionar un grupo de ellas, 8x8 celdas, para lo cual utilizamos el ratón o el teclado (mayúscula + teclas de dirección). Una vez seleccionado el grupo de celdas, hacemos clic en el botón **combinar celdas** de la barra de herramientas, como se ve en el gráfico siguiente:



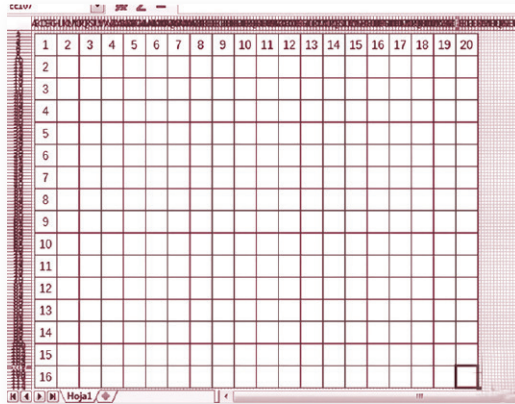
### 5º PASO

A continuación aplicamos formato de celda, para lo cual presionamos la combinación de teclas **Control + 1** que nos mostrará la ventana **Formato de Celda**. En esta ventana nos situamos en la pestaña **Fuente**, donde asignamos el tamaño de 48 puntos, y luego, en la pestaña **Bordes**, añadimos las líneas de borde, con un grosor de 1 punto. Seguidamente, en la pestaña **Alineación** centramos el texto tanto de manera horizontal como vertical. Para concluir, clicamos en el botón aceptar.



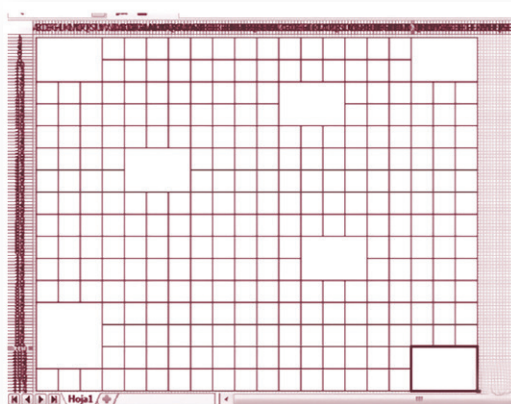
6°  
PASO

Procedemos a copiar esta celda combinada, tantas veces sea necesario de acuerdo al diseño en papel, en este caso 20 veces. Para ello seleccionamos la celda combinada y presionamos la combinación de teclas **Control + C (copiar)** y a continuación situamos el puntero en la celda contigua y presionamos **Control + V (pegar)**. Repetimos esta última acción hasta tener 20 celdas combinadas en la misma fila. Procedemos de igual forma para conseguir las 16 celdas de manera vertical hasta obtener una cuadrícula de 20x16. (Se sugiere de manera inicial numerar estas celdas):



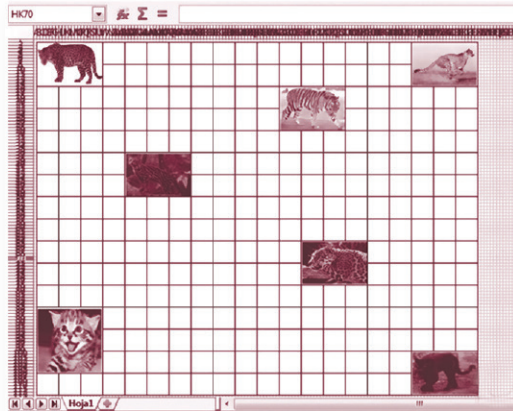
7°  
PASO

En este paso, seleccionamos las primeras 6 celdas (3x2) a partir de la esquina superior izquierda, luego clicamos en el botón combinar celdas 2 veces y procedemos de igual forma hasta obtener un diseño similar al de la figura siguiente:



8°  
PASO

En este paso insertamos imágenes en los espacios preparados. Existen varias formas de hacerlo; una es por medio del menú Insertar, Imagen y elegir la opción A partir de archivo; otra manera más rápida es la secuencia copiar y pegar, y finalmente la hoja deberá quedar parecida a la de la imagen siguiente:

9°  
PASO

En este paso añadiremos los datos (autodefinidos) que nos permitirán guiar el llenado del crucigrama. Para esto elegimos la celda o celdas, y combinando y separando damos el formato correspondiente de acuerdo a nuestras necesidades. Sin embargo, sugerimos algunos procedimientos que nos permitirán darle un mejor aspecto a nuestro producto, como por ejemplo hacer que en una celda se puedan escribir varias líneas de texto, para lo cual tenemos dos opciones: la primera es hacer que un párrafo corto quepa en una celda utilizando **Formato de Celda - Alineación**, hacemos clic en la opción **Alineación del texto - Horizontal - Justificado**. La segunda es escribir el texto, presionar las teclas **Control + Enter** (Calc) y **Alt + Enter** (Excel) para continuar con el texto en la siguiente línea.

10°  
PASO

En caso de que se requiera escribir con dirección arriba, abajo, recurrimos a formato de celda y en orientación del texto modificamos de acuerdo a nuestras necesidades, en este caso se elige 90°.



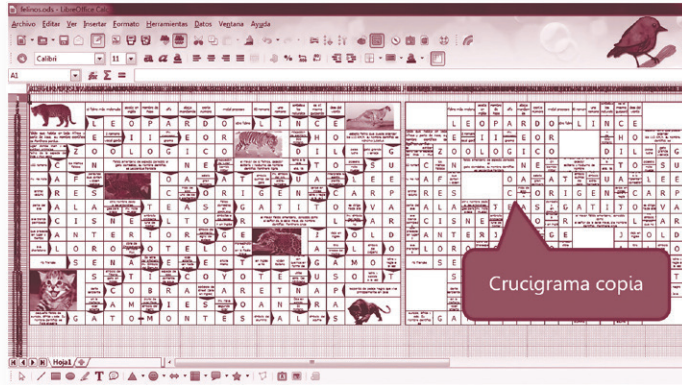
11º PASO

Asimismo, añadiremos indicadores de dirección de la palabra o frase, es decir, flechas guías que orienten al estudiante en qué dirección deberán llenar las celdas, para lo cual utilizaremos autoformas de la Barra de Dibujo.



12º PASO

Una vez concluido el diseño del Crucigrama Autodefinido, es momento de volverlo interactivo y autocorrectivo, es decir que al momento de llenar las celdas, si cometemos alguna equivocación, el color de fuente (tipo de letra) o relleno de la celda se torne rojo; caso contrario, continúe con el formato preestablecido (negro). Para ello utilizaremos **Formato Condicional**, pero antes de aplicarlo debemos hacer una copia del crucigrama y pegarlo en la columna contigua (se sugiere eliminar luego las imágenes y autoformas), así como en el ejemplo siguiente:

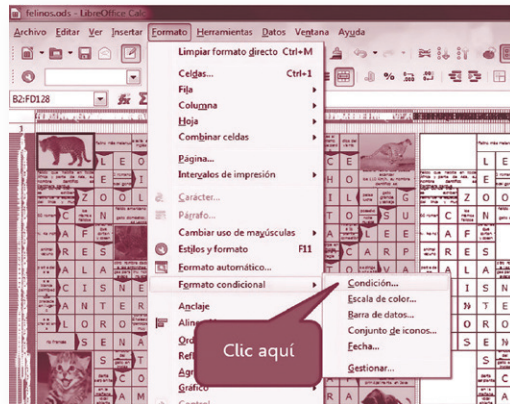


Haciendo un zoom de aumento (Tecla CONTROL + Rueda del ratón), debemos observar el rótulo de la celda (en este caso FH2, que significa Columna FH y Fila 2) donde inicia el “crucigrama copia”. Anotamos este dato que es importante para iniciar con la aplicación del **Formato condicional**:



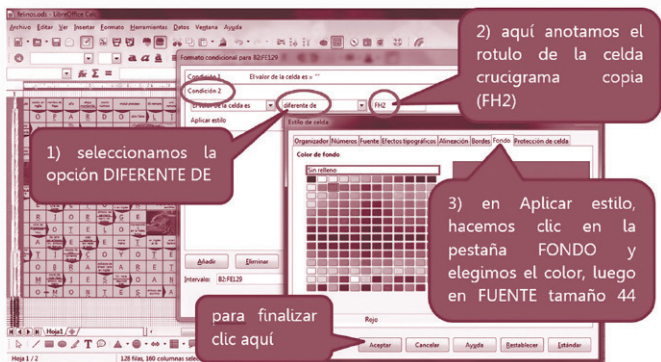
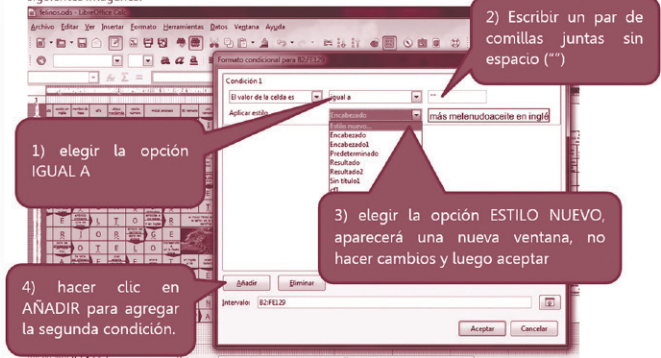
### 13° PASO

Habiendo completado los pasos anteriores, ahora reducimos el zoom y seleccionamos todas las celdas del Crucigrama Autodefinido, y en seguida hacemos clic en la barra de **menú Formato** y luego en **Formato Condicional**, como se ve en el gráfico siguiente:



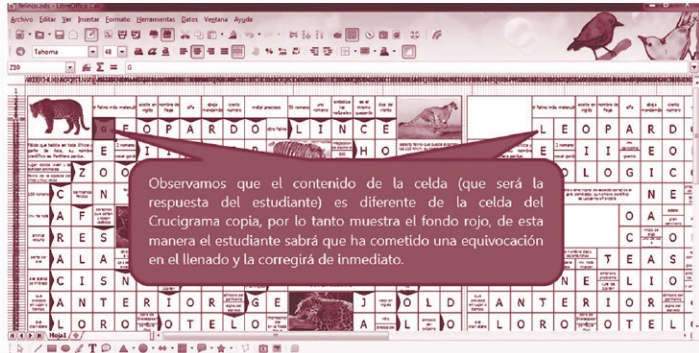
En seguida aparecerá una ventana en la que debemos elegir las condiciones según nuestras necesidades. En este ejemplo se aplicarán dos condiciones (una para cuando la celda esté vacía y otra para cuando su contenido no sea el correcto). Tomar en cuenta las indicaciones gráficas de las siguientes imágenes:

siguientes imágenes.

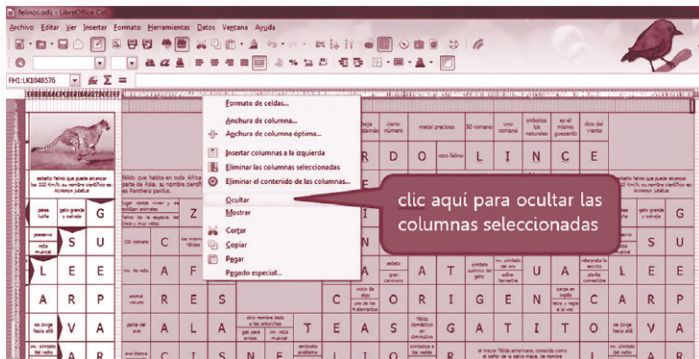


14°  
PASO

Para comprobar que hemos aplicado de manera correcta el **Formato Condicional**, escribimos cualquier letra; en este ejemplo escribimos “G” y observaremos que la celda se torna con relleno de color rojo. De esta manera hemos logrado volverlo interactivo, y ahora queda ocultar las columnas del Crucigrama copia (ver paso 15) y luego borrar las respuestas del Crucigrama principal, con lo cual ya tenemos nuestro material listo para ser utilizado.

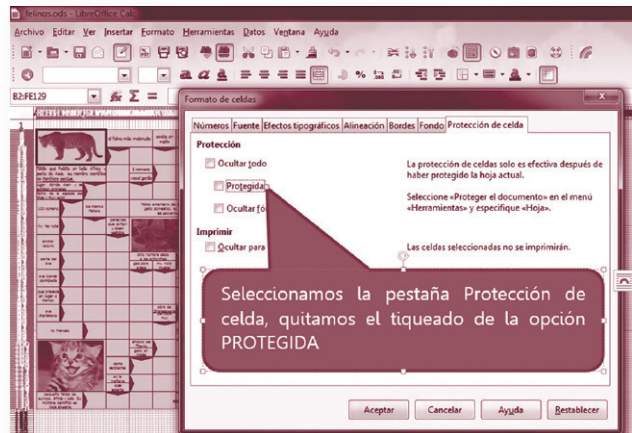
15°  
PASO

Para ocultar las columnas, seleccionamos todas las columnas del Crucigrama copia; luego hacemos clic secundario en cualquier parte del encabezado de columnas, y del menú contextual que aparezca elegimos la opción **Ocultar**. Veremos que todas ellas desaparecen, sin embargo no se borran, sino que permanecerán ocultas.

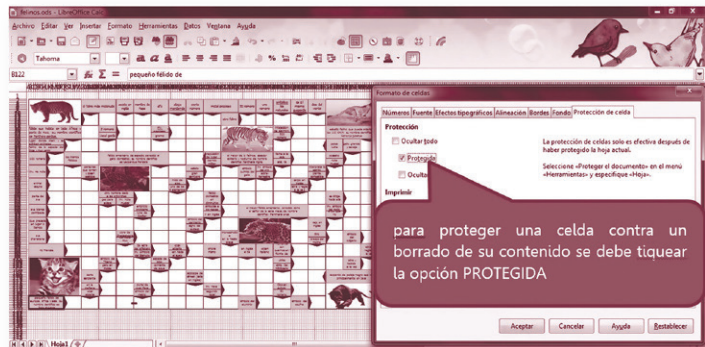
16°  
PASO

Puede ser que tengamos una o un estudiante sumamente avanzado en el uso de una hoja de cálculo y podrá fácilmente ver las respuestas sin hacer esfuerzo; por lo tanto, queda proteger la hoja y las celdas que no queremos que vea y/o modifique, por lo cual debemos seguir los siguientes pasos:

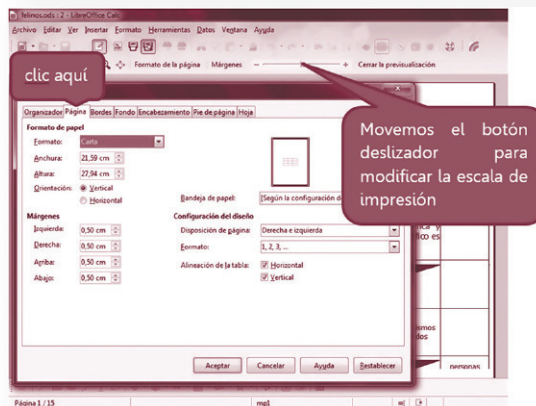
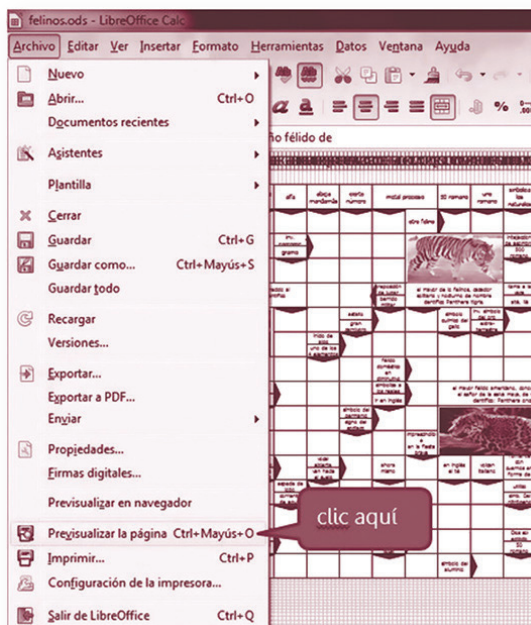
a) Seleccionamos todas las celdas del Crucigrama principal y a continuación presionamos CONTROL + 1 (formato de celda); luego hacemos clic en la pestaña PROTECCIÓN DE CELDA, quitamos la opción PROTEGIDA y hacemos clic en ACEPTAR.



b) Ahora seleccionaremos sólo las celdas que contienen los datos que nos permitirán llenar el crucigrama, para lo cual mientras presionamos la tecla CONTROL hacemos clic en las celdas que deseamos seleccionar y, a continuación, procedemos según el paso anterior con la diferencia que ahora activamos PROTEGER.



c) El paso final en este caso concluye con la protección misma; para ello hacemos clic en el menú **Herramientas** y luego en **Proteger documento**; elegimos la opción **Hoja** y nos aparecerá una nueva ventana donde debemos ingresar una contraseña y clic en **Aceptar**. Con lo que las y los estudiantes no podrán borrar los datos guía del crucigrama ni ver las respuestas de las columnas ocultas, a menos que descubran la contraseña.

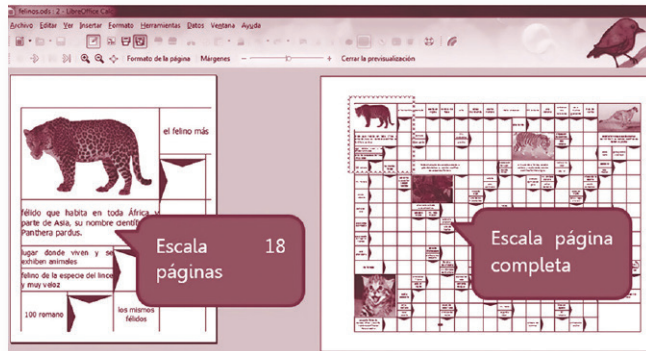


17º  
PASO

Como se indicó al inicio de este cuaderno, trabajar con un Crucigrama Autodefinido puede constituirse en una Estrategia Metodológica que articula e integra varios contenidos interdisciplinarios donde se trabajan de manera grupal, individual y colectiva. Asimismo, haciendo uso de papel impreso y en la pantalla de la computadora, tablet, smartphone o pizarra digital interactiva (es decir con lápiz y ratón), para el caso que se decida por ejemplo trabajarlo (llenarlo, resolverlo) en papel de manera grupal, los pasos para imprimirlo serían los siguientes:

a) Hacemos clic en el menú **Archivo** y luego en **Previsualizar la página**; seguidamente se abre una ventana donde podemos modificar el tamaño de papel y la escala a la que queremos imprimir, como las imágenes siguientes:

b) Se puede cambiar la escala de impresión, desde tamaño papel carta hasta similar a una gigantografía, sólo que para ello debemos ser muy cuidadosos en el momento de pegar las hojas impresas, para que coincidan los bordes y el texto o imágenes. Sería ideal y más rápido imprimirlo con un Plotter, sin embargo eso supondría un costo económico mayor.



Finalmente, una vez impresa la hoja u hojas y haber concluido con el collage de los mismos (gigantografía), para llenarlo en grupos se recomienda forrarlo con plástico transparente y usarlo con marcadores de agua como si fuera una pizarra acrílica; así, el material podrá ser utilizado por más de una vez y con diferentes grupos (Tapia, 2010).

## **¿Cómo elaboramos un test de autoevaluación interactiva autocorrectiva? y ¿cómo podemos utilizarlo en la clase?**

Con la aplicación del reglamento de evaluación, se evidencia la necesidad de contar con instrumentos evaluativos creados y aplicados por ustedes, maestras y maestros, y la posibilidad que las y los estudiantes puedan realizar autoevaluaciones.

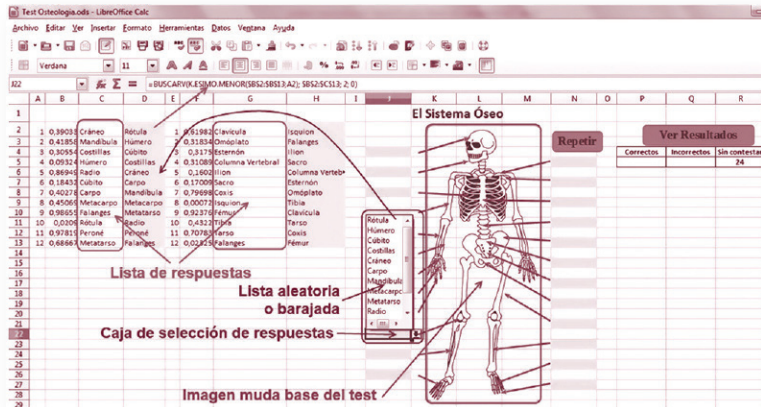
Al aplicar evaluaciones impresas, es decir en papel, no se asume un proceso de realimentación inmediata, es decir, la y el estudiante no corrobora si sus respuestas son correctas o incorrectas. Utilizando el instrumento de autoevaluación con soporte digital la situación cambia, en este caso se puede programar para que éste emita los mensajes de retroalimentación y/o explicación sobre el error o equivocación, para lo cual podemos utilizar una computadora, inclusive hacerlo mediante el uso de un Smartphone (teléfono inteligente) conectado a internet o a una red local wi-fi.

En este curso, les proponemos construir instrumentos evaluativos a través de una hoja de cálculo.

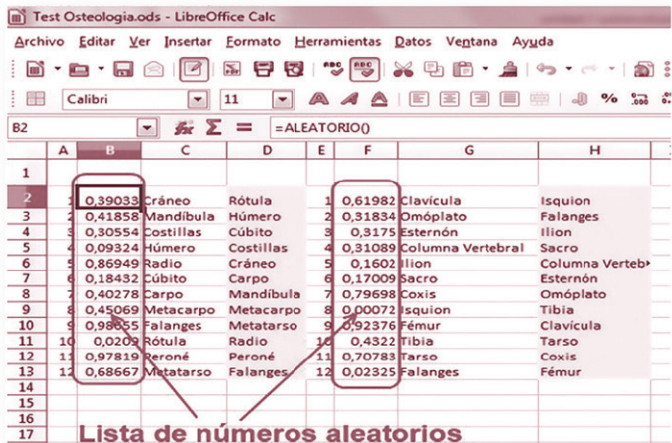
### **Elaboración un test interactivo autocorrectivo con listas desplegables**

En este ejemplo elaboraremos un test interactivo utilizando una imagen muda y un conjunto de celdas con listas desplegables; para ello seguimos los siguientes pasos:

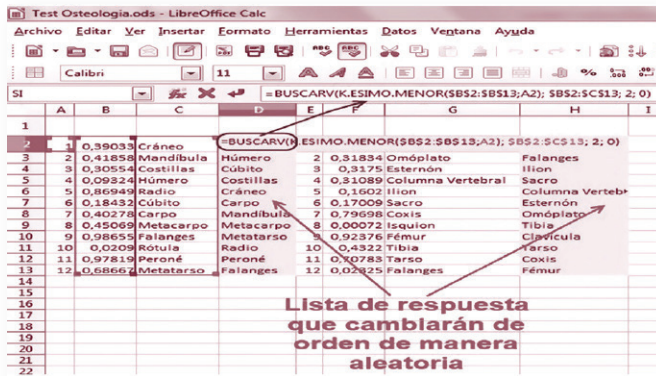
1. Determinar qué imagen utilizar, por qué y para qué. La misma se puede obtener tomando una fotografía, realizando un dibujo, escaneando una imagen de algún libro, descargándola de internet, etc.
2. Insertar la imagen a la hoja de cálculo.
3. Crear una lista, en este caso con los nombres de los huesos, como en la siguiente imagen:



- Para crear las listas desplegables, se requiere previamente hacer un tratamiento a las listas, esto es, hacer que cada vez que se seleccione una opción la lista se baraje (se mezcle de manera aleatoria y se presente una lista con un orden diferente), para lo cual, luego de tener las listas, se deben generar números aleatorios en una columna paralela; se puede utilizar la siguiente fórmula: =ALEATORIO()

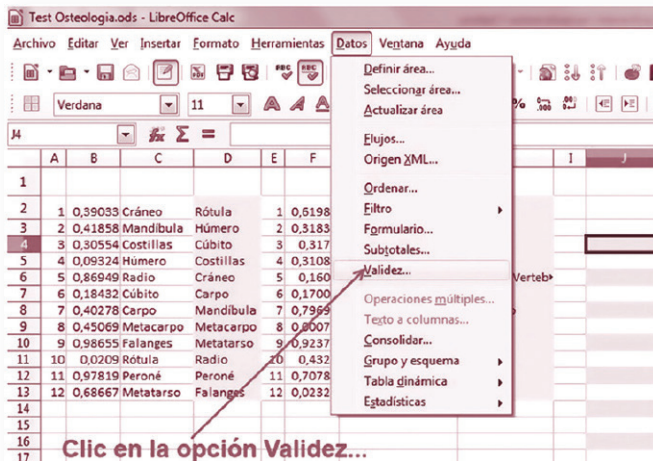


En seguida se genera una lista aleatoria, esta vez de acuerdo a la relación lista de respuestas y lista de números aleatorios: =BUSCARV(K.ESIMO.MENOR(\$B\$2:\$B\$13;A2); \$B\$2:\$C\$13; 2; 0)



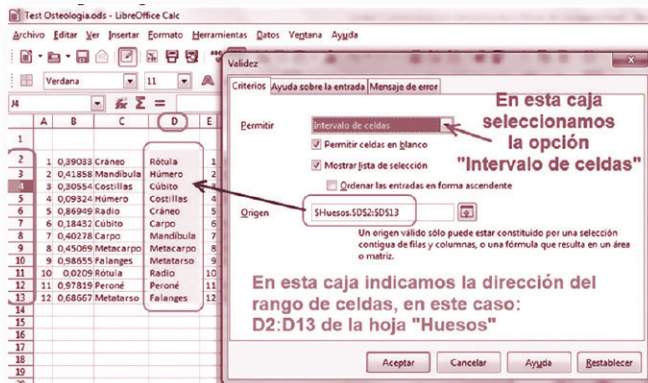
5. Las listas desplegables se generan siguiendo los siguientes pasos:

- Seleccionamos la celda en donde queremos que aparezca una lista desplegable (caja de selección de respuestas), luego clic en el Menú DATOS y luego en la opción **Validez (Calc)**, **Validación de datos (Excel)**...

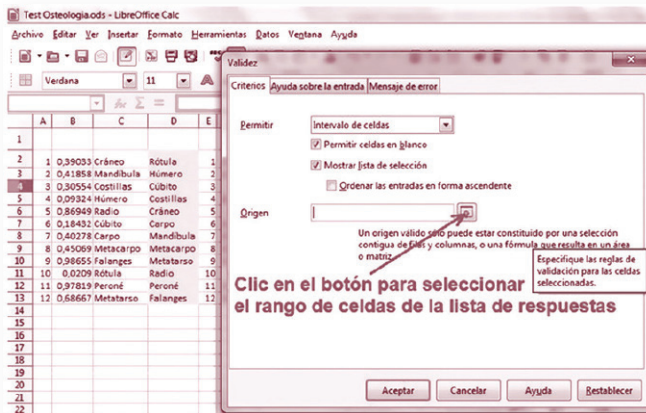


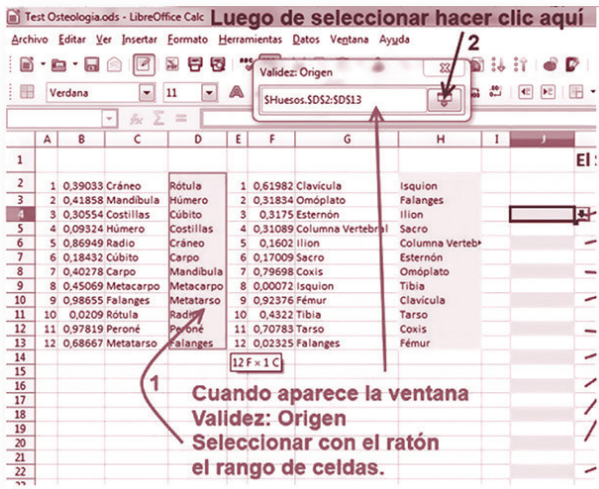
- Estando en la ventana VALIDEZ, seleccionamos en la caja Permitir la opción **"Intervalo de celdas"**, y luego en la caja **Origen** indicamos dónde está esta lista, para lo cual escribimos la dirección, en este caso: **\$Huesos.\$D\$2:\$D\$13** que significa desde la celda D2 hasta la celda D13 de la hoja Huesos<sup>1</sup> como en la figura siguiente:

<sup>1</sup> El rótulo por defecto de la hoja de cálculo es "Hoja 1", la renombramos con "Huesos".

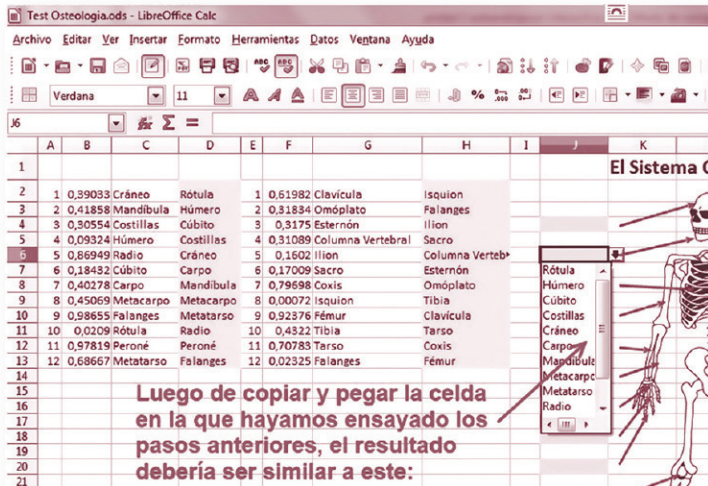


También se puede hacer esta tarea de la siguiente forma:





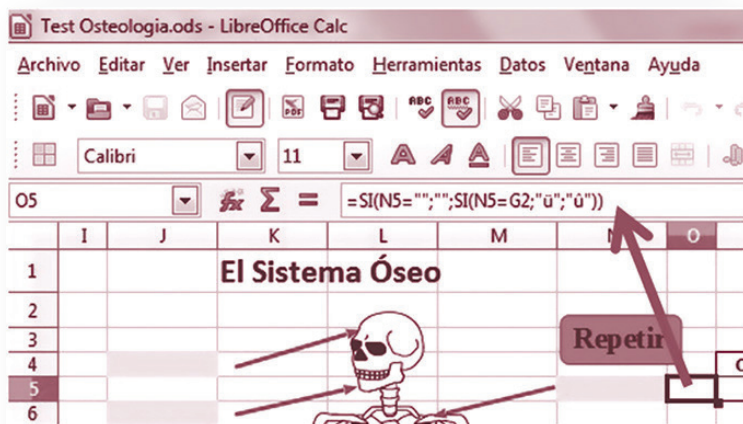
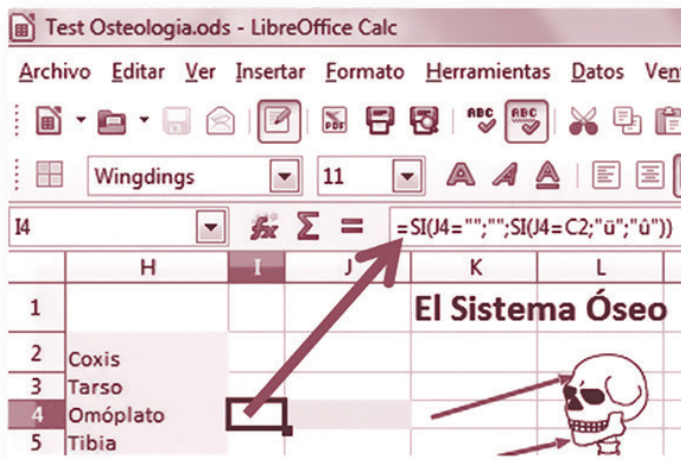
- c) Para concluir esta parte hacer clic en **Aceptar**.
- d) Finalmente, **copiar la celda y pegar la misma en las celdas donde querramos que aparezcan las listas desplegables**.



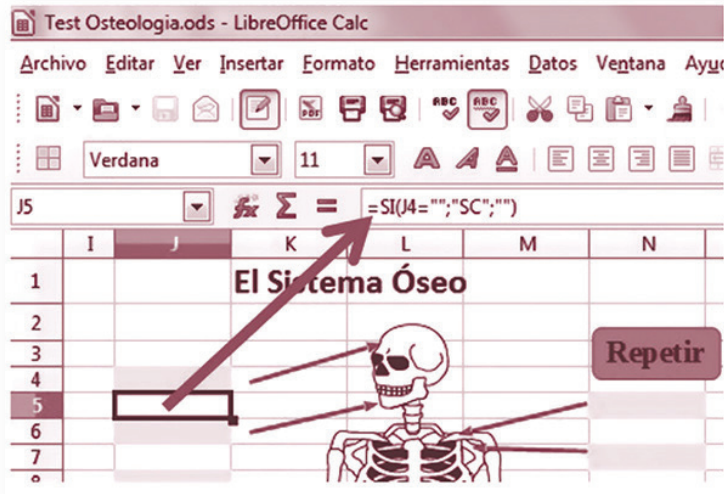
6. Si se desea automatizar este test aún más, se podrían realizar tareas adicionales como: grabar una macro que borre las respuestas seleccionadas de las diferentes celdas; asimismo, crear una tabla de resultados que indique el número de respuestas correctas e incorrectas. Iniciemos con lo último.

7. Generamos la tabla de resultados, para lo cual debemos escribir al lado de cada celda de respuesta con lista desplegable la siguiente fórmula:  $=SI(J4="";"";SI(J4=C2;"ü";"û"))$

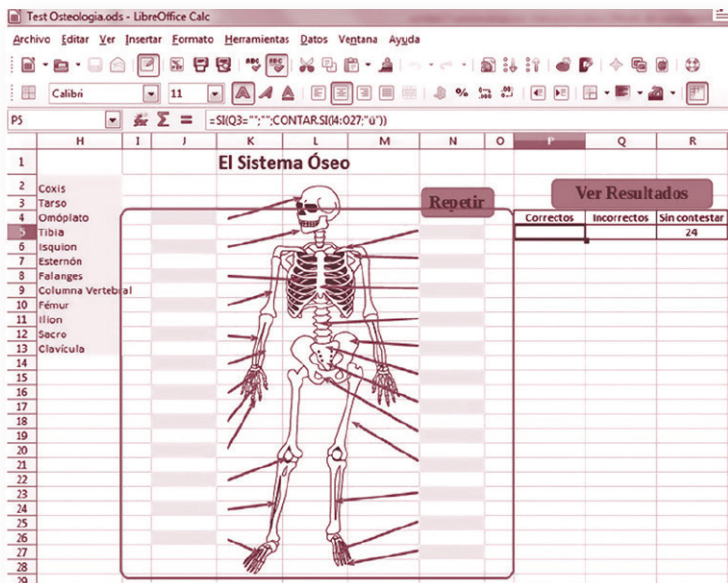
Además, se deberá asignar el tipo de letra "Wingdings" para que se muestren los siguientes signos: "ü"; "û" que corresponden a Correcto e Incorrecto.

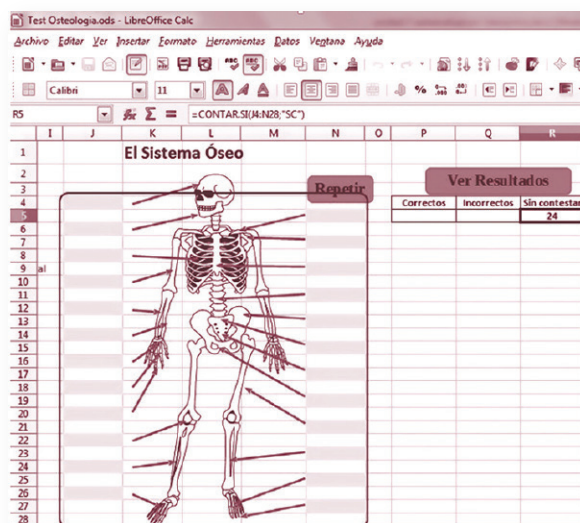


Además, para contar las celdas sin contestar, podemos escribir debajo de cada celda de respuesta la siguiente fórmula:  $=SI(-J4="";"SC";"")$  que podemos entenderla como si la celda J4 (celda en la que el estudiante elegirá la respuesta) está vacía, entonces mostrar "SC" (sin contestar), y si ésta no está vacía (tiene respuesta) no mostrar nada (vacío). Se sugiere asignar el color blanco en estas celdas para que aparezcan estar escondidas.



8. Con todo lo anterior, ahora preparamos la Tabla de Resultados, para lo cual escribimos las siguientes fórmulas: =SI(Q3="";"";-CONTAR.SI(I4:O27;"u")) para contar las respuestas correctas. =SI(Q3="";"";-CONTAR.SI(I4:O27;"u")) para contar las respuestas incorrectas. Y =CONTAR.SI(J4:N28;"SC") para contar las celdas sin responder.



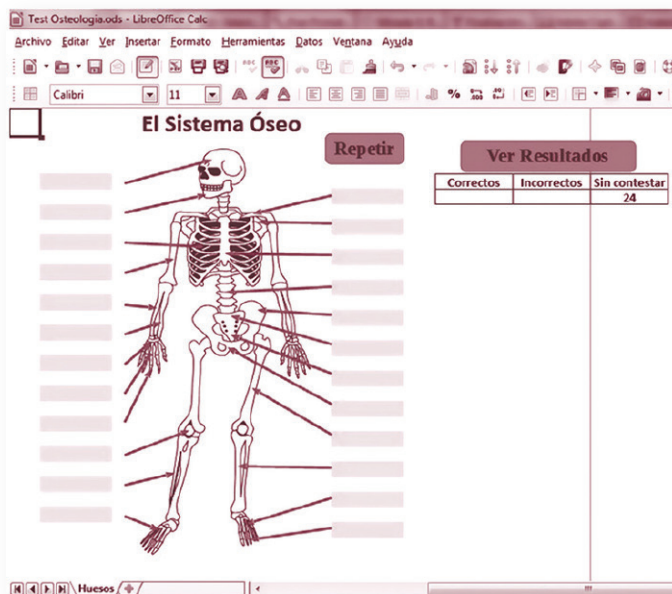


9. Finalmente grabamos un par de macros, una para ver los resultados y otra para borrar las respuestas e iniciar el test nuevamente.

a) Para grabar la macro **Ver Resultados**, activamos la grabadora y a continuación hacemos clic en la celda Q3 y escribimos un punto (cualquier letra) y presionamos la tecla Enter y paramos la grabadora, guardando la misma con el nombre Ver\_Resultados.

b) Para grabar la macro **Repetir**, activamos la grabadora una vez más y a continuación con el ratón seleccionamos una a una cada celda de respuesta y presionamos la tecla **Suprimir** luego de cada selección. Finalizamos haciendo clic en la celda Q3 y presionando la tecla **Suprimir**; luego paramos la grabadora y guardamos la macro con el nombre **Repetir**.

c) Creamos dos rectángulos que servirán como botones de acción a los cuales asignaremos las macros grabadas haciendo clic secundario en las mismas y eligiendo **Asignar macro**. Y para terminar el trabajo ocultamos las columnas (A hasta la H) donde están las listas y ya podemos utilizar el test.



## Consignas de aplicación en la práctica pedagógica

Como maestras y maestros podemos diseñar un conjunto de estos materiales según nuestros requerimientos para diferentes contenidos y disciplinas, los mismos que pueden servirnos para guiar a las y los estudiantes en la construcción de conocimientos y también evaluar los mismos.

Asimismo, este conjunto de materiales puede ser aplicado como estrategia metodológica en la que las y los estudiantes elaboren materiales de esta naturaleza para diferentes contenidos; inclusive se podría realizar un concurso de materiales educativos interactivos.



## Elaboración infografías educativas

Para la elaboración de infografías educativas en internet encontramos diferentes opciones, como plantillas y ejemplos en línea que pueden utilizarse y adaptarse de acuerdo a las necesidades requeridas.

Algunos sitios web que ofrecen la creación de infografías digitales en línea son:

- » Infogr.am: <http://infogr.am/>
- » Piktochart: <http://piktochart.com/>
- » Easel.ly: <http://www.easel.ly/>
- » Hohli: <http://charts.hohli.com/>
- » Creately: <http://creately.com/>

Además de estos sitios web que ofrecen diferentes recursos y plantillas para elaborar diferentes infografías con temáticas diferentes, existen otros tantos programas que nos facilitan esta tarea sin necesidad de estar conectados a internet. Dentro del presente curso aprenderemos a diseñar infografías con el programa INKSCAPE, que es un editor gráfico de vectores, gratuito y de código libre, puede crear y editar gráficos vectoriales como ilustraciones, diagramas, líneas, gráficos, logotipos e ilustraciones complejas.

## Diseño de la infografía

Para iniciar con el diseño de la infografía sugerimos seguir los siguientes pasos:

- » **Definición del Tema.** En este punto debemos identificar el contenido temático y qué es lo que queremos expresar y conseguir durante la presentación de la infografía: ayudar, educar o inspirar<sup>2</sup>. Es preciso tomar en cuenta que elementos como mapas y gráficas ayudan a estructurar el contenido.
- » **Esquema de contenidos.** A partir de la definición del tema a desarrollar, es importante estructurar un esquema de contenidos, organizados y jerarquizados. Dentro de este aspecto es importante hacer énfasis en conceptos e ideas centrales, de modo que al momento de la presentación éstas se visualicen y comprendan de forma directa, evitando distractores innecesarios.
- » **Estilo.** La información debe estar dividida en pequeñas partes sustanciales, considerando que un aspecto esencial es la jerarquización de los datos. Para ello, deben utilizarse colores, tamaños de tipografía<sup>3</sup> e imágenes para resaltar lo más importante del contenido.

2. Mario Kaplun nos recuerda que existen materiales educativos que no educan y materiales no educativos que educan.

3. Para la elección de tipos de fuentes con criterio pedagógico consultar un artículo sobre el tema en la siguiente dirección electrónica: <http://es.scribd.com/doc/71105682/Teoria-Tipos-de-Fuentes>

- » **Simplicidad.** Es importante escoger un solo estilo para presentar las imágenes, gráficas y fotos. Asimismo, también es importante limitar la cantidad de fuentes y colores. El espacio en blanco es poderoso, así no es preciso llenar cada rincón de la infografía.
- » **Tamaño.** El tamaño de la infografía debe ajustarse al medio en el que será publicado. La medida que se usa en la elaboración son los píxeles, un tamaño estándar se encuentra entre los 1000 y 2500 píxeles.
- » **Fuentes.** Al final de la presentación, en la parte inferior derecha o izquierda, deben incluirse los datos referenciales de las fuentes de información que sustentan la presentación. Además que este dato permite a las y los estudiantes profundizar sus conocimientos acudiendo a la fuente indicada.

## Elaboración de infografías educativas con Inkscape

El programa INKSCAPE es un programa libre y gratuito, puede ser descargado desde internet en la siguiente dirección: <https://inkscape.org/es/>

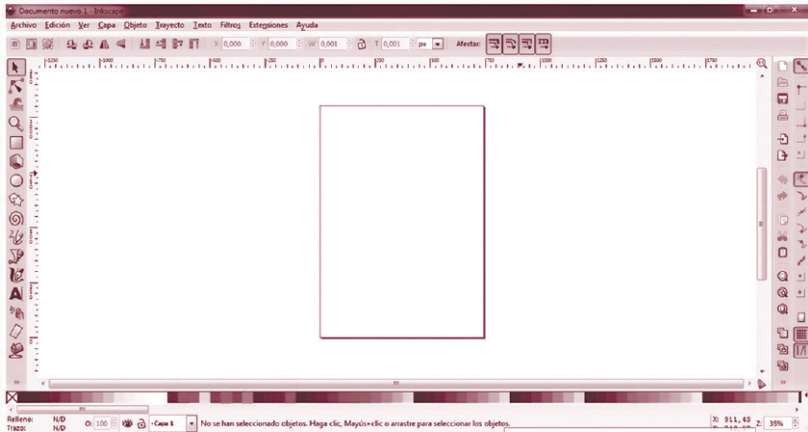
Este programa, una vez descargado, presenta un asistente de instalación muy ágil que nos acompañará en el proceso hasta llegar al final.



Los trabajos realizados con este programa son guardados en formato nativo SVG (Scalable Vector Graphic), que es una imagen que puede escalarse (ampliarse o reducirse) a cualquier tamaño sin perder calidad, aunque también nos permite hacerlo en otros formatos no escalables como bmp, jpg, png, etc. Asimismo, permite visualizar el trabajo como una imagen o incluso visto como una presentación en cualquier navegador (Mozilla Firefox, Chrome, etc.), aplicando el complemento Sozi. También se puede instalar un complemento para la visualización previa y/o en miniaturas en el explorador de Windows, para lo cual descargamos un archivo desde la siguiente dirección:

<https://code.google.com/p/svg-explorer-extension/downloads/list>

## Interfaz de trabajo de Inkscape



Inkscape muestra todos los botones o herramientas de manera familiar, los iconos usados nos brindan la posibilidad de intuir que función cumplen. En la parte superior tenemos los conocidos menús así como también los iconos de edición más comunes.

En los costados de la interfaz encontramos dos columnas de iconos. A la izquierda las herramientas de diseño y a la derecha las herramientas de precisión en la colocación de los elementos gráficos. En la parte inferior tenemos una paleta de colores y más abajo una barra con herramientas para administrar el zoom y las capas de trabajo.

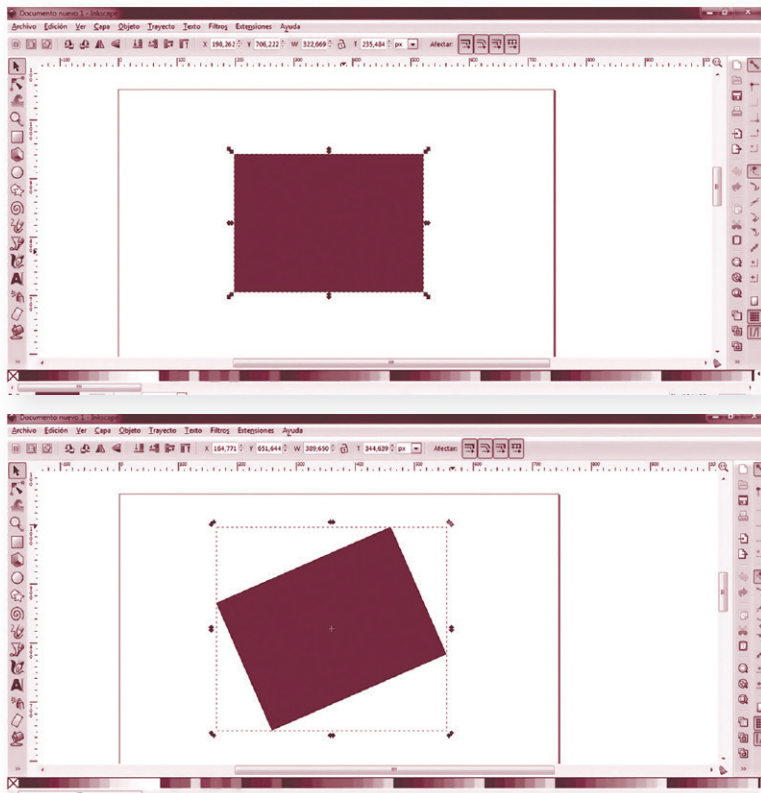
En el centro se muestra un rectángulo a modo de hoja en blanco de tamaño A4 sobre un lienzo también blanco e infinito que será nuestra área de trabajo.

Cada una de las herramientas del lado izquierdo nos mostrará un conjunto de opciones en horizontal en la parte de arriba.

## Edición de objetos

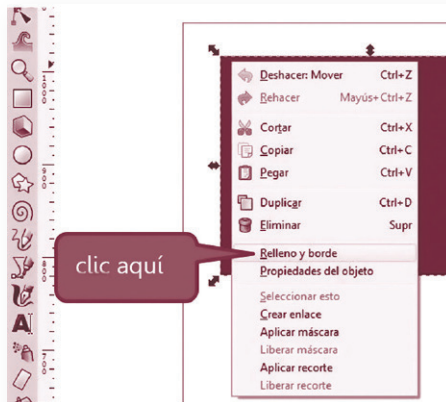
Si creamos un rectángulo en nuestro lienzo y lo seleccionamos, se mostrarán unas flechas denominadas “transformadores”. Cuando el puntero actúa un transformador, éste se pone de color verde y puede ser arrastrado cambiando el tamaño o forma de nuestro objeto. Ahora si volvemos a hacer clic sobre el mismo objeto, los transformadores se cambian por otros

que sirven para rotar o inclinar el objeto.

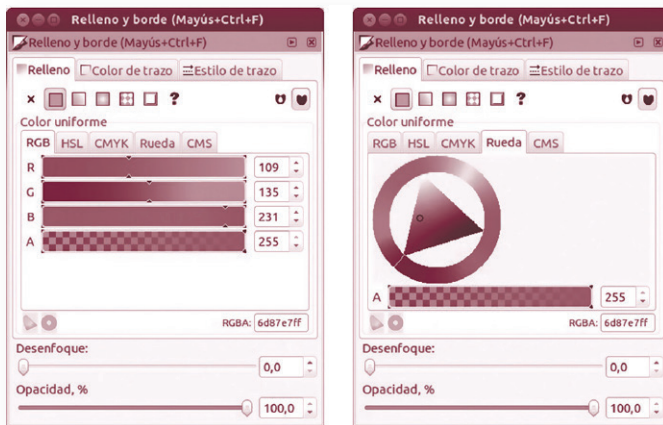


Para eliminar un objeto usamos la tecla “Supr”.

Un objeto simple consta de dos elementos básicos: el relleno y el trazo o contorno. Para cambiar los colores tanto del relleno como del trazo podemos ingresar al menú “Objeto” y seleccionar la opción “Relleno y borde”.

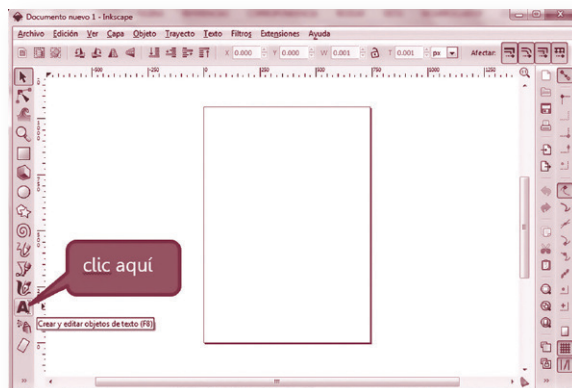


Notaremos que existen varias opciones de fácil comprensión en cuanto a la modificación del objeto. Cabe destacar que los rellenos pueden ser fácilmente configurados en colores uniformes, degradados y patrones, lo que sin lugar a dudas brinda un potencial solo limitado por la creatividad de usted maestra y usted maestro.



## Inserción de texto

Para insertar texto en la plantilla, nos dirigimos al panel izquierdo y seleccionamos el icono que tiene la forma de "A". Inmediatamente hacemos clic en el lugar de la hoja donde deseamos insertar el texto que deseamos escribir.



Al momento de insertar el contenido, en la barra de herramientas (parte superior) se presentan las opciones con las que podemos realizar cambios en cuanto a tipo de letra, tamaño y ubicación.



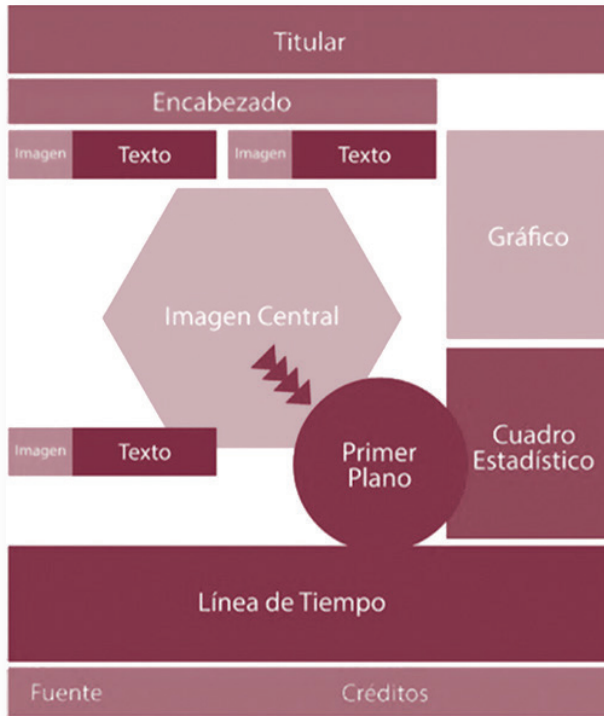
Luego de seleccionar el tipo de letra, tamaño y ubicación, salimos de la opción de edición haciendo clic en el icono **flecha** ubicada en la parte superior del panel izquierdo de la pantalla.

Posteriormente, tanto en la parte superior como en la parte inferior observaremos las herramientas que nos permitirán realizar ajustes de color y forma. En el ejemplo que a continuación se presenta se observa un recuadro color verde que se inserta como fondo del texto, a fin de brindarle mejor realce al mismo.



## Tareas de aplicación

A partir de las herramientas aprendidas, les proponemos a ustedes, maestras y maestros, que elaboren una infografía sencilla aplicando formas, colores, tipos de letra y contenidos breves que puedan presentar una temática de interés de forma resumida y visual. En el caso de no querer emplear alguno de los contenidos, podemos reemplazarlo con otro que consideremos mejor.



## Infografías educativas con imágenes

En algunos casos, es muy importante el uso de imágenes elocuentes<sup>4</sup> para la descripción y desarrollo de un contenido temático específico. Para este fin, **Inkscape** brinda la facilidad de trabajar con galerías de imágenes elaboradas por terceros y publicados como material libre<sup>5</sup>, permitiéndonos desarrollar organizadores gráficos para el desarrollo de un contenido temático.

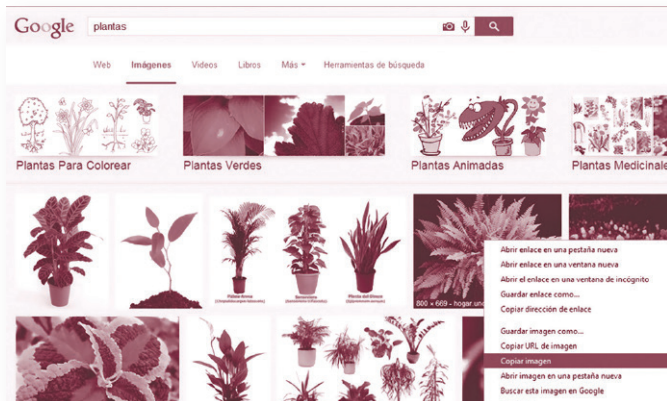
4. No olvidemos que en muchos casos una imagen vale por mil palabras.

5. En la siguiente dirección electrónica se pueden descargar muchas imágenes: <https://openclipart.org/>

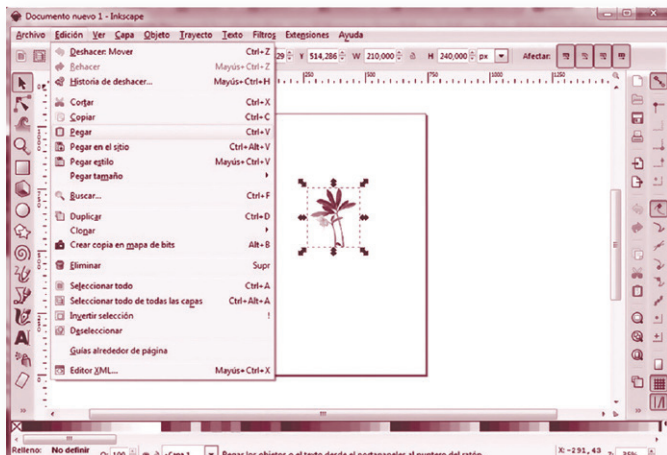
## Inserción de imágenes

El programa **Inkscape** permite insertar imágenes de tipo jpg<sup>6</sup> para poder emplearlas en la elaboración de cualquier presentación. Sea desde una carpeta específica o desde el buscador de Google, la forma de insertar la imagen requerida es hacer clic derecho en la imagen requerida y seleccionar la opción de copiar imagen.

En la siguiente imagen se muestra un ejemplo de filtrado de imágenes con el buscador de Google, en la opción de buscador de imágenes:



Una vez seleccionada y copiada la imagen, recurrimos a Inkscape, donde seleccionamos la opción del Menú “Edición” y a continuación hacer clic en la opción “Pegar”.

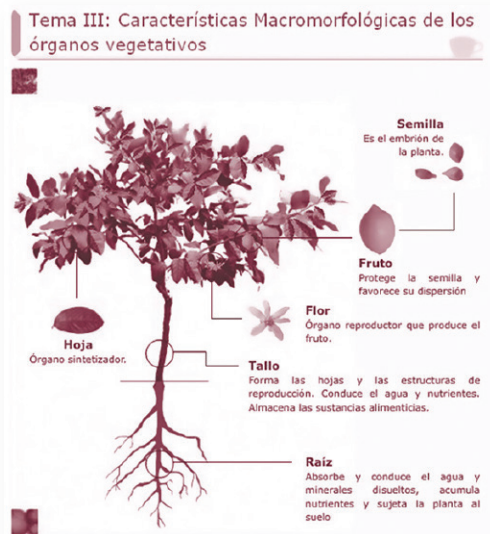


6. Sin embargo, sería mejor trabajar con imágenes vectorizadas, para lo cual Inkscape tiene la opción de transformar una imagen de mapa de bits en vectores.

## TEXTO

Siguiendo los pasos descritos anteriormente, insertar el texto necesario, dándole forma, tamaño y el color que requerimos.

Con todos estos recursos es muy fácil elaborar nuestra infografía educativa:



## Tareas de aplicación

A partir de las herramientas aprendidas, elabore una infografía educativa en torno a un contenido temático específico.

## Animación interactiva con el complemento Sozi (alternativa libre al programa Prezi)

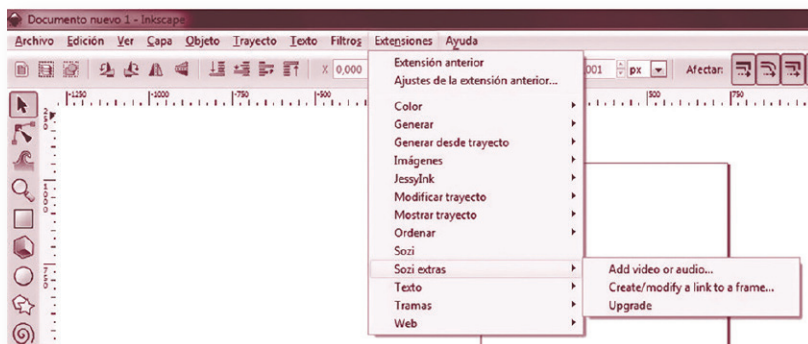
El complemento Sozi permite integrar a nuestras infografías un elemento de animación secuencial para el desarrollo de una presentación didáctica entre las y los estudiantes.

## Instalación del complemento Sozi

Sozi es un recurso que puede descargarse libremente de la red internet. La página oficial para descargar éste complemento es: <http://sozi.baierouge.fr/pages/20-install.html>

Del mismo modo que en Inkscape, la instalación de este complemento es bastante intuitiva y la página oficial de descarga nos ofrece una guía de pasos para proceder con la instalación del complemento.

- » Instalar Inkscape utilizando el instalador de Windows de 32 bits. La ubicación de instalación por defecto es C:\ Archivos de programa \ Inkscape o C:\ Archivos de programa (x86) \ Inkscape
- » Instalar Python 2.7. Utilice el instalador de Windows de 32 bits por defecto, no el uno para x86\_64. La ubicación de instalación por defecto es C:\ Python27
- » Instale LXML para Python 2.7 y Windows de 32 bits (win32- py2.7).
- » Instale PyGTK 2.24. Elija el todo-en-uno para la instalación de Python 2.7 y Windows de 32 bits (win32).
- » Copia la carpeta C:\ Python27 en C:\ Archivos de programa \ Inkscape
- » Cambiar el nombre de la carpeta C:\ Archivos de programa \ Inkscape \ python como C:\ Archivos de programa \ Inkscape \ Python26
- » Cambiar el nombre de la carpeta C:\ Archivos de programa \ Inkscape \ Python27 como C:\ Archivos de programa \ Inkscape \ python
- » Descarga Sozi
- » Descomprimir el archivo de liberación sozi-[...]. zip . Usted debe obtener una carpeta con el nombre de archivo de liberación sozi-[...]. Copie el contenido de esta carpeta en C:\ Archivos de programa \ Inkscape \ share \ extensions
- » Iniciar o relanzar Inkscape. Ahora deberíamos ver Sozi en el menú Extensiones.

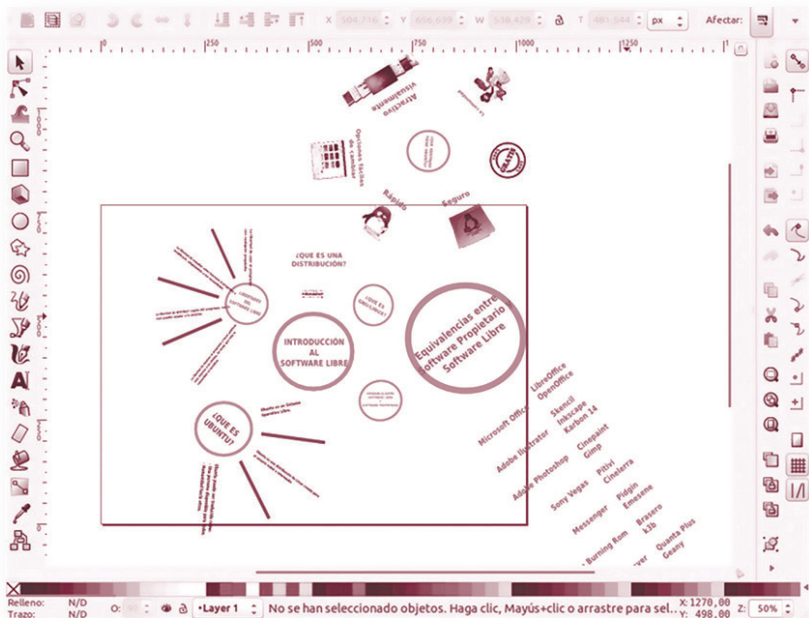


## Desarrollo de una animación

Sozi es un complemento para Inkscape con el cual podemos hacer presentaciones en forma de esquema (similares a los Prezi), es decir como si se tratara de un mapa, lo que implica que con Sozi tendremos la posibilidad de navegar entre las distintas diapositivas sobre una única imagen y no como la tradicional secuencia creada por programas como Power Point o Impress de LibreOffice.

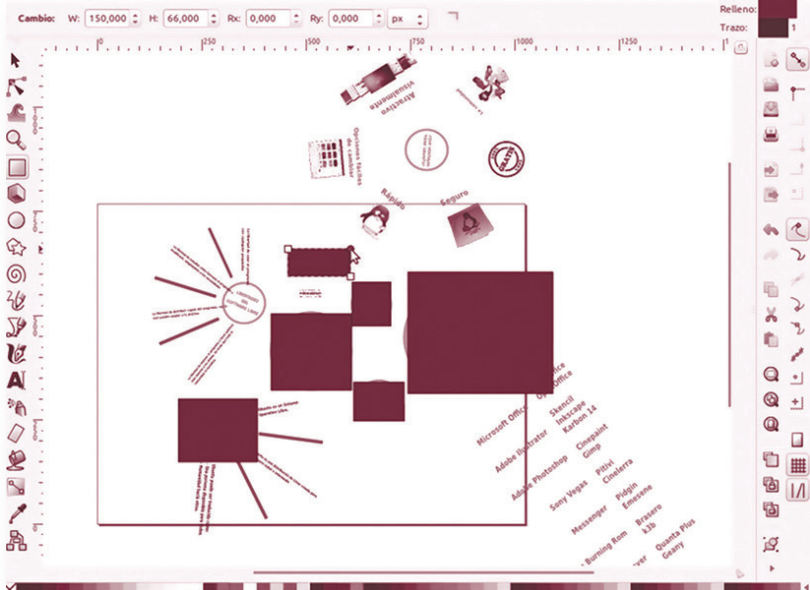
Para iniciar con Sozi solo tendremos que tener un contenido para nuestra presentación creada en Inkscape. Cabe mencionar que todo deberá estar dispuesto en un solo lienzo, es decir que si bien existirán varias diapositivas todo el contenido estará en una sola hoja o lienzo en blanco donde los elementos se dispondrán libremente.

En la siguiente imagen se muestra todo un contenido trabajado en un solo lienzo.

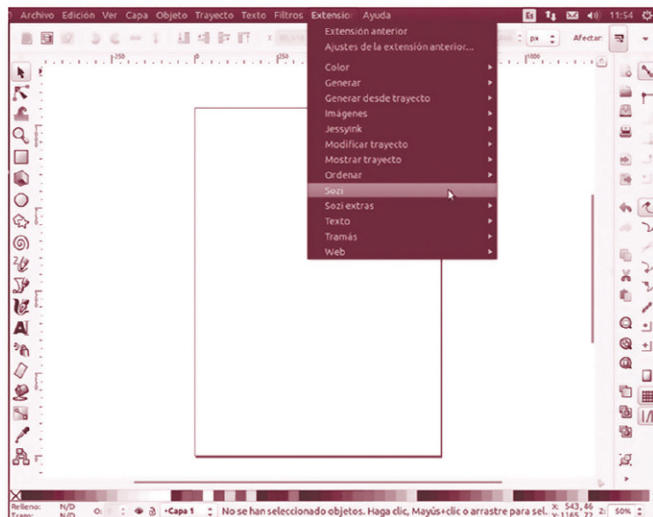


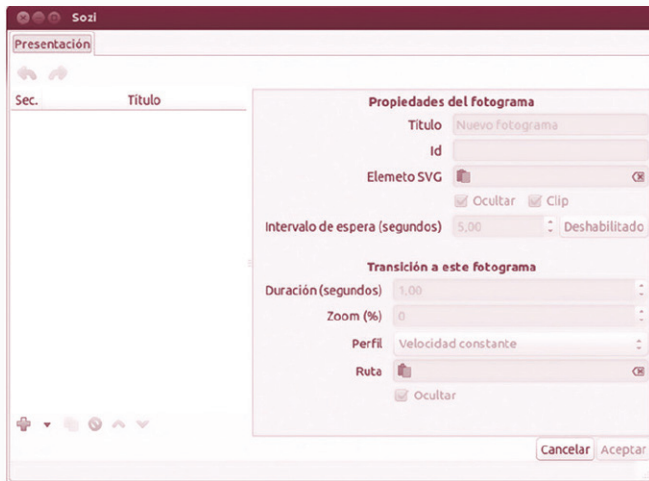
Se notará que no todo el contenido se encuentra en los límites de la hoja predeterminada de Inkscape, lo que no afectará en nada el rendimiento de la presentación.

A continuación definiremos el orden de la presentación creando rectángulos en cada una de las diapositivas que deseemos mostrar. **Ojo** que cada uno de esos rectángulos serán nuestras futuras diapositivas.

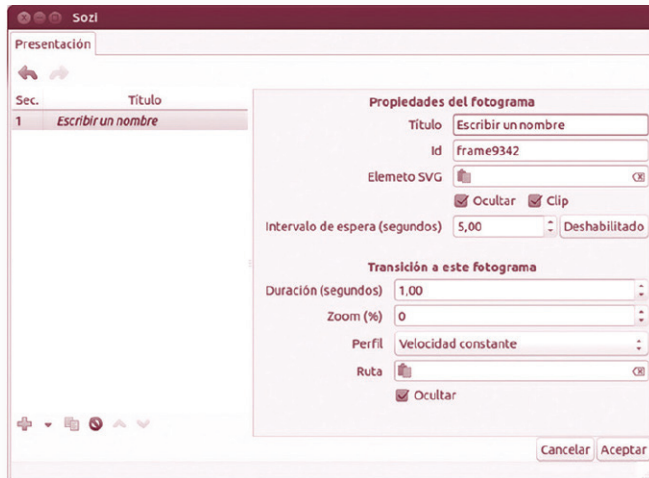


Haremos que cada rectángulo sea definido como una pantalla de Sozi; para ello seleccionaremos uno de los rectángulos e ingresaremos al menú “Extensiones” y luego a la opción “Sozi”. Inmediatamente se mostrará una pantalla con varias opciones.





Ahora debemos hacer clic en el signo más (+) que aparece en la parte baja de nuestra ventana para definir el rectángulo como una nueva diapositiva. Solo resta configurar algunas de las opciones de la ventana. Entre las más importantes tenemos:



**Título.** Este espacio siempre tiene el texto **“Escribir un nombre”**. Tenemos la posibilidad de dejar ese texto o cambiarlo por un nombre específico para identificar nuestra diapositiva. Se recomienda identificar cada diapositiva con un nombre para futuros cambios en cuanto al orden de la presentación.

**Intervalo de espera.** En este espacio podemos definir si queremos que presentación pase a la siguiente diapositiva de forma automática después de un tiempo definido por usted. En caso de no marcar esta opción, el paso a una siguiente diapositiva será de forma manual con las flechas de dirección del teclado o con un clic en el ratón.

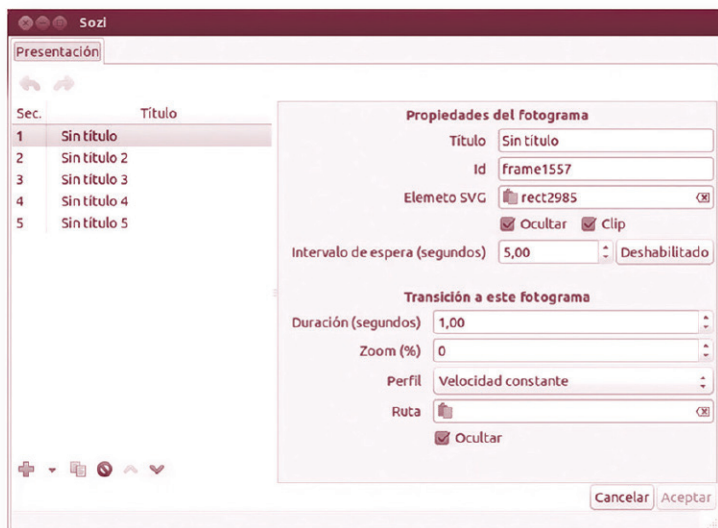
**Duración (segundos).** Aquí definimos el tiempo de duración del cambio de una diapositiva a otra.

**Zoom.** Desde esta opción establecemos la ampliación o alejamiento que se aplicará en la transición entre una diapositiva y la otra.

Se recomienda dejar el resto de las opciones sin ningún cambio, aunque éstas pueden ser estudiadas sin ningún problema.

Una vez elegido el formato de nuestra diapositiva hacemos clic en “Guardar” y cerramos la ventana.

Solo resta repetir el mismo procedimiento para que cada uno de los rectángulos sea definido como una nueva diapositiva. Recomendamos ir agregando las diapositivas en el mismo orden en cual deseemos que aparezcan.



Ahora, tendremos que guardar nuestro documento desde el menú

“Archivo” y luego “Guardar como”. Recordemos que los archivos de Inkscape son guardados en formato SVG, así que solo escribiremos el nombre de nuestro documento y haremos clic en “Guardar”.

Para ver la presentación guardada, abriremos nuestro archivo SVG con un navegador cualquiera (Mozilla Firefox, Chrome, Safari, etc.; únicamente Internet Explorer no es compatible con este tipo de documentos). Por motivos de presentación se recomienda usar el navegador Mozilla Firefox que es en el que mejor funciona.

Se notará que en la pantalla se muestra solamente la primera diapositiva, y para ir a la siguiente presionaremos las flechas de desplazamiento del teclado o simplemente haremos clic al ratón.



## Consignas de aplicación en la práctica pedagógica

A partir de las herramientas aprendidas, elabore una presentación animada a partir de un contenido temático específico de biología o de geografía.



## Bibliografía

- » José María Delgado; Francisco Paz González. 2012. OpenOffice y LibreOffice (manual imprescindible). Anaya multimedia.
- » Tapia, Grover. 2010. Informática para educadores. Documento inédito. Cochabamba, Bolivia.
- » Tapia, Grover. 2008. "Criterios de selección de tipografía para textos educativos". En línea, disponible en: <http://es.scribd.com/doc/71105682/Teoria-Tipos-de-Fuentes>.
- » José María Delgado; Francisco Paz González. 2012. OpenOffice y LibreOffice (manual imprescindible). Anaya multimedia.
- » Tapia, Grover. 2010. Informática para educadores. Documento inédito. Cochabamba, Bolivia.
- » Tapia, Grover. 2008. "Criterios de selección de tipografía para textos educativos". En línea, disponible en: <http://es.scribd.com/doc/71105682/Teoria-Tipos-de-Fuentes>.



## Webgrafia:

- » [https://help.libreoffice.org/Main\\_Page/es](https://help.libreoffice.org/Main_Page/es)
- » <http://formacionprofesorado.educacion.es/index.php/es/experiencias/152-hoja-de-calculo-en-la-ensenanza-de-las-ciencias-openoffice>
- » [http://aulavirtual.cnti.gob.ve/aulas/file.php/1/Manuales/Manuales\\_de\\_Ofimatica/Manual\\_LibreOffice\\_Calc.pdf](http://aulavirtual.cnti.gob.ve/aulas/file.php/1/Manuales/Manuales_de_Ofimatica/Manual_LibreOffice_Calc.pdf)
- » <http://procesocontable-ferramirez.blogspot.com/p/hoja-de-calculo.html>
- » <http://www.lawebdelprogramador.com/cursos/LibreOffice/index1.html>
- » [http://www.tec-digital.itcr.ac.cr/revistamatematica/Libros/WMora\\_MetodosNumericos/WMora\\_Programacion\\_OOoBasic.pdf](http://www.tec-digital.itcr.ac.cr/revistamatematica/Libros/WMora_MetodosNumericos/WMora_Programacion_OOoBasic.pdf)
- » <http://wiki.open-office.es/Basic>
- » <http://linuxmanr4.com/2011/11/29/funcion-para-converter-de-numero-a-cantidad-con-letra-en-libreoffice-calc/>
- » <http://blog.open-office.es/index.php/calc/2011/01/03/como-crear-tus-propias-funciones-para-calc-usando-macros>
- » <https://wiki.openoffice.org/wiki/ES/Manuales/GuiaAOO/TemasAvanzados/Macros/StarBasic/MiPrimeraMacro>

MINISTERIO DE  
**educación**

ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA 

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Av. Arce No. 2529

[www.minedu.gob.bo](http://www.minedu.gob.bo)

<http://tic.minedu.gob.bo>



**educabolivia**  
portal educativo

**ONEFCO**  
Unidad Especializada de Formación Continua  
MINISTERIO DE EDUCACIÓN 