

*A nuestro amigo y compañero Lucho. Quien llegaba tarde a todos lados.
Siempre corriendo, buscando su sueño.*

*A Marcelo Duschkin, "Don Robot"... que antes de irse nos contagió su pasión
por los chiches y nos mostró que la tortuga podía ser mucho más divertida de lo
que parecía.*

Prólogo

Iris Fernández, Franco Iacomella

Software libre – para trabajar en el nivel medio es la obra de un grupo de profesionales interesados en la difusión de las ideas de la llamada "**cultura libre**"¹ en el ámbito educativo.

Entendemos que este concepto es un medio para formar personas comprometidas con el **trabajo colaborativo**, una vía para enseñar el valor del conocimiento y la cultura como bien común de la sociedad, que cada persona hereda de acuerdo a su contexto y donde los aportes que cada individuo realiza a estos bienes comunes no deben ser de carácter privado y exclusivo. Pensamos los bienes culturales como construcciones colectivas sin restricciones para su acceso, distribución y modificación. Creemos que la educación debe estar atravesada por esos valores y consideramos que la difusión de estas ideas en el ambiente educativo es el primer paso para introducir prácticas solidarias, colectivas y autónomas dentro de la sociedad.

A través de esta obra intentamos acercar a los docentes de escuelas secundarias de Argentina una serie de conceptos y propuestas concretas de trabajo con *software libre*², además de hacer una introducción al concepto de *licencias de uso libre* para materiales educativos, a través de las cuales los docentes pueden beneficiarse, al menos, de dos maneras:

- Haciendo **uso legítimo** de obras creadas por sus colegas bajo licencias libres o en dominio público,
- **Compartiendo** sus propias creaciones conservando la autoría y derechos sobre ellas, mediante la elección de una licencia que determine qué usos podrán hacer otras personas de su obra y cuales estarán reservados. Esta posibilidad permite evitar que el uso de los contenidos educativos quede clausurado, como cuando se aplica el "todos los derechos reservados".

1 Entendemos Obra Cultural Libre, de acuerdo a la definición de Freedomdefined.org, aquella que cumple con las cuatro libertades: de usar el trabajo, de estudiarlo, de hacer y redistribuir copias, de hacer cambios y mejoras, distribuyendo los trabajos derivados.

2 El concepto Software Libre se refiere a los programas de computadora cuyo uso, estudio, distribución y mejora esta permitido gracias al uso de una licencia libre de software. Esa misma día se aplica también a otro tipo de obras culturales, como textos, imágenes y videos. También a recursos y contenidos educativos libres. Los contenidos de este libro buscan promover estas herramientas y prácticas entre los docentes.

Permisos de uso sobre el libro

En directa relación con lo dicho antes, los autores de esta obra pensamos que es imprescindible que nuestro libro se distribuya bajo la misma lógica que promueve: con libertad. Por ese motivo, nuestro libro estará publicado bajo una licencia libre del tipo Copyleft³ con el objetivo de que cualquier persona pueda copiar, transformar, traducir, adaptar y redistribuir libremente los contenidos del libros, siempre y cuando

a) haga mención a la obra y autores originales

b) todas las versiones redistribuidas y versiones modificadas se encuentren bajo las mismas condiciones, esto es, una licencia libre del tipo Copyleft. De esta forma, nos aseguramos que los aportes subsecuentes que se realicen sobre la obra conserven su espíritu y sigan siendo “libres”.

3 Específicamente usaremos la licencia Creative Commons Atribución Compartir Derivadas Igual 3.0 Unported

Índice de contenido

Software libre - para trabajar en el nivel medio	1
Prólogo.....	1
Permisos de uso sobre el libro.....	2
Índice.....	3
Equipo de trabajo.....	6
Contenido.....	6
Dirección del proyecto	7
Coordinador técnico.....	7
Bienvenidos al maravilloso mundo del software libre	8
Primeras palabras	8
La tecnología y el software en las sociedades modernas	8
Algunos conceptos previos	9
La computadora: más rápida que inteligente	9
Lenguajes e instrucciones: ¿cómo sabe la computadora qué es lo que tiene que hacer?	10
El compilador: nexo de dos mundos	11
Y entonces... ¿qué es el Software Libre?	12
Software Libre y educación	13
Conceptos básicos de GNU/Linux.....	15
Ingresando al sistema	15
El escritorio.....	16
Comandos e intérpretes de comandos	16
Saliendo del sistema	17
Primeros pasos con GNU-Linux: el sistema de ficheros.....	18
Algunas propuestas de trabajo en el aula	22
¿Cómo incorporar la computadora en el trabajo del aula?.....	22
La producción de material en la escuela.....	23
Hagamos un collage con software libre.....	23
El programa: Gimp.....	24
Instalación.....	24
El collage y su aplicación.....	24
La creación del collage.....	25
Ideas para seguir creando.....	39
Contacto.....	39
Existencias en la Ferretería - Calc.....	40
Comencemos con los cálculos	41
Contacto.....	44
Creación de un mapa conceptual con FreeMind.....	45
Los mapas conceptuales.....	45
Cómo crear un mapa conceptual con FreeMind.....	45
Descarga e instalación.....	45
El mapa conceptual.....	45
Contacto.....	55
La computadora como herramienta de simulación y resolución de problemas	56
Scratch transversal a otras asignaturas.....	58
Diferentes propuestas.....	58

Física 4to año.....	58
Propuesta: Cinemática.....	58
Química 5to año.....	60
Propuesta: reconocimiento de ácidos y bases.....	60
Instrucciones para el Objeto /Personaje.....	61
Enlaces para profundizar.....	61
Contacto.....	61
Resolución de problemas con Python.....	62
Contacto.....	67
¿Cómo llegar a pinzar el área máxima con este isósceles? Geogebra.....	68
Nos planteamos este problema.....	68
Desafíos Cosméticos, sólo para los interesados en Realzar el Dibujo.....	70
Desafíos de Exploración para Distinguir puntos que se pueden desplazar:.....	71
Desafíos y Recorridos por Isósceles que Pinzan con Amplitud Variable.....	72
Conocimientos Previos.....	77
Dinámica de la Actividad.....	77
El Problema Inicial.....	77
Primera Etapa.....	77
Segunda Etapa – Área variando.....	78
Tercera Etapa – Dejando constancia de anticipaciones.....	78
Cuarta Etapa – Control empírico.....	78
Quinta Etapa – Articulación de representaciones numéricas y figural.....	79
Sexta Etapa – Representación algebraica con la fórmula en escena.....	79
Séptima Etapa – Cambio de la perspectiva.....	79
Contacto.....	80
Trabajando la aceleración usando Etoys.....	81
La aceleración.....	89
Desafíos:.....	91
Contacto.....	91
Trabajo colaborativo.....	92
Proyectando la escuela.....	93
Herramientas para la difusión de producciones audiovisuales escolares.....	93
El poder de la imagen.....	94
Proyectando valores.....	94
Monopolios y alternativas.....	95
Ágoras digitales.....	95
Créditos de imágenes utilizadas.....	98
Wikipedia en el aula.....	100
Wikipedia como sitio de consulta.....	100
Entonces, ¿podemos confiar en Wikipedia?.....	101
La Wikipedia no es de papel.....	101
Wikipedia como espacio de escritura.....	102
Wikipedia como herramienta de documentación.....	103
Otras Wikis.....	104
Listado de software libre útil para la educación.....	106
Ciencias, matemáticas, física.....	106
Edición de imagen/ Graficadores.....	107
Edición de video y sonido.....	108
Entornos y programación.....	109
Geografía y Astronomía.....	110

Herramientas de Oficina.....	111
Lenguaje.....	112
Mapas conceptuales y/o diagramas.....	112
Mecanografía.....	113
Mensajería instantánea.....	113
Navegadores de Internet y gestores	113
Redes sociales.....	114
Varios.....	114

Contenido

- **María Elena Casañas** (Argentina):

María Elena es abogada; también es una usuaria de software libre que con un lenguaje despojado de tecnicismos le cuenta a los usuarios de software privativo qué es el software libre, cuáles son sus atributos y cuáles los principios éticos y sociopolíticos que lo sustentan. Y -compartiendo su propia experiencia- explica cómo migrar, para que el camino que conduce de la dependencia a la libertad en el uso de nuestras computadoras sea agradable y exitoso. Pertenece a la comisión directiva de Gleducar.
- **Fernando Pelillo** (Argentina):

Vicepresidente de Gleducar. Educador rosarino con amplia experiencia en la aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación en escuelas de zonas marginales y precursor en el desarrollo del software “Clic” en el ámbito educativo de escolaridad primaria.
- **Gabriela Ponce** (Argentina):

Es Analista de Sistemas y se desempeña como Profesora de Informática en escuelas medias de la ciudad de Olavarría, provincia de Bs. As., Argentina. Utiliza junto a sus alumnos software, en especial orientado al tratamiento de imágenes vectoriales y mapa de bits y al diseño web. Desde hace varios años comenzó a utilizar *software libre* para uso personal y a incorporarlo a sus clases.
- **Marisa Conde** (Argentina):

Profesora en Técnicas Informáticas aplicadas a la Computación, Especialista en Informática Educativa, UBA, Diplomada Superior en Ciencias Sociales con mención en Educación y Nuevas Tecnologías, otorgado por FLACSO Argentina. Maestría en Tecnología Educativa en la UBA - Filosofía y Letras. Se desempeña en Escuela Media, Primaria Adultos, Capacitación Docente de Personal de empresas, y en Teletrabajo.
- **Javier Castrillo** (Argentina):

Docente en el Centro de Formación Profesional N° 401 de Vicente López, Provincia de Buenos Aires. Coordinador de la Escuela de Oficios San Cayetano (www.sancayetano.esc.edu.ar) donde utilizan exclusivamente software libre. Autor del libro “De la tierra al barro” (con licencia CC-NC-SA) en el que narra experiencias vividas junto a comunidades Pilagá. Es miembro de varias comunidades de software libre como Gleducar, Musix, PyAR, ViaLibre y TCOS.
- **Federico Heinz** (Argentina):

Es Programador y defensor del software libre. Vive en Argentina. Es cofundador de la Fundación Vía Libre, una organización sin ánimo de lucro que promueve el flujo libre del conocimiento como motor del desarrollo social, y el uso y desarrollo de software libre como una herramienta poderosa para ese objetivo. Ha ayudado a legisladores, como a los argentinos Ing. Dragan y Dr. Conde, y al peruano Dr. Villanueva a redactar y defender leyes que demandan el uso de software libre en todas las áreas de la administración pública.
- **Mabel Alejandra Barbella** (Argentina):

Es Analista de Sistemas, Profesora de Informática y se encuentra armando su tesina de Licenciatura en Tecnología Educativa (UTN). Vive en la Ciudad de Buenos Aires, Argentina. Se desempeña actualmente en escuelas de nivel primario dependientes del GCBA como Coordinadora Escolar de Tecnologías. Se ha desempeñado en Bachillerato

para Adultos, Adolescentes y Nivel terciario en centros educativos privados.
Capacitadora en Informática Educativa para docentes.

- **Liliana Saidón** (Argentina):

Es la Directora del Instituto GeoGebra en Argentina, Centro de Investigación y Capacitación Babbage que hace más de 25 años aún investigación didáctica, tareas editoriales, informática y docencia. Asesora a niveles ministeriales, dedicada a la elaboración de recursos educativos y a la capacitación docente, es autora de numerosos libros, publicaciones y software, sobre todo el libre de matemática. Es titular en Seminarios de Maestría en la UBA y conferencista invitada en Congresos nacionales e internacionales de su especialidad.

- **Patricio Lorente** (Argentina):

Es Presidente del capítulo argentino de Wikimedia, entidad que patrocina a la Wikipedia y otros proyectos asociados con la Cultura Libre. Prosecretario de Bienestar Universitario en Universidad Nacional de La Plata.

- **Óscar Noé Rodríguez Martínez** (México):

Es estudiante de Educación Secundaria mexicano. Sus principales intereses son el Software Libre, la Psicología, la literatura y la creación de videojuegos. Estudia en el colegio Amado Nervo desde el año 2002.

- **Iris Fernández** (Argentina):

Es Licenciada en Educación y Maestra de Educación Básica con Especialización en Informática Educativa. Actualmente trabaja en formación docente a distancia y en la elaboración de material educativo para diversos proyectos. Creó y coordina el *grupo de autoformación de Moodle*, el *grupo de autoformación de Squeak/etoys* y el repositorio de cuentos para niños invidentes *Te Leo un Cuento*.

- **Franco Iacomella** (Argentina):

Es estudiante de la Universidad de Buenos Aires, en la Facultad de Ciencias Sociales (FSOC) y en la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo (FADU), donde también participa en proyectos de investigación. Becario de Rhode Island School of Design (RISD), EEUU. Trabaja como consultor en la Universitat Oberta de Catalunya (UOC), España y en la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO) Argentina. Es investigador asociado en el proyecto Open Video Alliance. Activista de la "Libre Cultura" desde hace más de 9 años. Hacker del Proyecto GNU. Observador del Consejo de la Free Software Foundation Latin America (FSFLA). Presidente de la ONG Gleducar. Miembro del Comité del Marxists Internet Archive (MIA). Miembro de la Open Web Foundation y del Free Knowledge Institute de Holanda. Suele escribir sobre los aspectos políticos del Software Libre en relación a la cultura, el arte, la producción y el conocimiento.

Dirección del proyecto

- Iris Fernández

Coordinador técnico

- Franco Iacomella

Bienvenidos al maravilloso mundo del software libre

Franco Iacomella, Federico Heinz y Fernando Da Rosa⁴.

Primeras palabras

Antes de comenzar a recorrer los contenidos de este libro es importante que conozcamos y dejemos en claro las características, implicancias y alcances del modelo propuesto por el Software Libre. ¿Se trata sólo de una alternativa técnica más? ¿Qué fundamentos encontramos para emplearlo en la educación? Buscaremos dar respuesta a estas preguntas a fin de comprender los alcances de esta propuesta.

El Software Libre es el eje que atraviesa todos los contenidos y actividades que incluye este libro. No sólo eso: este libro fue desarrollado siguiendo el modelo de producción colaborativo del Software Libre y, por supuesto, empleando herramientas informáticas de Software Libre.

Para comprender cabalmente la definición que encierra este concepto, es necesario primero reflexionar sobre el rol que juega el software en las sociedades modernas, para comprender su importancia estratégica, la forma en que configura la realidad y el por qué la discusión entorno a él no puede ser ajena a la educación.

La tecnología y el software en las sociedades modernas

En los países con economía de mercado, la mayoría del globo, es casi impensado vivir sin las tan promocionadas bondades de los sistemas informatizados y las computadoras. Esta necesidad es un reflejo del grado de penetración económica, técnica y social de las nuevas herramientas que provee la llamada *Era Digital*.

Vivimos constantemente rodeados de información que viaja alrededor nuestro: la telefonía celular, Internet, cajeros automáticos, señales de televisión, etc. Todos componen la realidad diaria de millones de personas que se entregan a estas comodidades del mundo moderno sin siquiera entender o reflexionar al respecto.

La automatización es un proceso que parece no alcanzar fin, y las únicas enunciaciones de la población acerca de estas son palabras de elogio, asombro o silencio absoluto. Los invito entonces a pensar un poco sobre la masiva tecnificación de nuestras vidas, la digitalización de todas nuestras acciones y la virtualización de nuestra realidad.

Los invito a encontrar el denominador común entre todas las maravillosas tecnologías antes enumeradas. Si no halla la respuesta rápidamente pregúntese a sí mismo: ¿Cómo es que funcionan Internet, nuestras computadoras, celulares y cajeros? ¿A quiénes obedecen los sistemas electrónicos de los hospitales, bancos y gobiernos?. “*A quienes las usan*”...

Existe una extendida creencia en el común imaginario de las personas acerca de las bondades tecnológicas: según reza el mito, estas responden a las órdenes de los [usuarios-consumidores]; han sido pensadas para hacer lo que nosotros queramos.

⁴Basado en parte de la publicación "Guía práctica sobre software libre: su selección y aplicación local en América Latina y el Caribe", UNESCO, 2008:

<http://portal.unesco.org/ci/en/ev.php->

[URL_ID=26399&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html](http://portal.unesco.org/ci/en/ev.php-URL_ID=26399&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html)

Pregunto nuevamente al lector, ¿cuántas veces usted le ha pedido a su computadora que deje de funcionar haciéndole perder el trabajo de toda una noche? ¿Usted le dijo a ese cajero que atrapara su tarjeta de crédito? ¿Solicitó a su teléfono celular que se negara a enviar sus SMS? No. Esto es así porque usted no controla la tecnología: estos dispositivos son controlados por el software.

El software es quien controla su computadora y todos los sistemas basados en tecnología informática. Usted puede o no interactuar con el software. Al calentar su comida en un microondas o al extraer dinero de su cuenta en un cajero automático está operando un software. Este dice cómo funcionan las cosas, es la lógica que sostiene todas estas posibilidades y las hace [in]funcionales.

Su computadora y dispositivos no le obedecen a usted, obedecen sólo al software que los controla. Entonces **quien controla el software controla la tecnología**.

Muchas personas conociendo esto prefieren que sea así: aceptan que un tercero controle de forma única el software y por ende, cómo funcionan las cosas. Quizás usted también piense de esa manera, después de todo usted no es un técnico en computadoras ni le interesa serlo.

Es posible que no le interese quién controla el software, pero seguro le preocupa tener el control sobre su privacidad, su información, su dinero y su voto en un sufragio electoral. Pero alguien controla todo esto por usted. ¿Quién es ese alguien? Nuevamente, el software y, claro, quienes controlan el software.

Todo lo dicho nos muestra al software como un *algo* opaco y difícil de comprender. Se nos hace ajeno e inabarcable. Para avanzar entonces en su comprensión y previo a explicar de qué se trata el llamado Software Libre, debemos conocer previamente algunos conceptos técnicos que describiremos a continuación, sin profundizar en tecnicismo y evitando que la lectura se vuelva críptica para los no especialistas en informática.

Algunos conceptos previos

Es muy difícil comprender en forma cabal la importancia y proyección del Software Libre sin antes entender qué es el software, cómo se desarrolla y su rol dentro de los sistemas de procesamiento de datos. Para esto necesitamos explorar conceptos básicos vinculados a la informática, tales como tecnología, programa, código fuente y código objeto.

La computadora: más rápida que inteligente

Las computadoras son dispositivos de propósito general, a las que podemos configurar para cumplir tareas específicas: imprimir documentos, tocar música, mostrar videos, interconectar redes. Por sí mismas son incapaces de realizar ninguna. Para ello, necesitan que alguien les provea instrucciones detalladas acerca de cómo interpretar la información y cómo comunicarse con el usuario. Un programa es un conjunto de instrucciones para la computadora, que le permite llevar adelante una tarea específica. Ese programa se escribe, como se escribe este texto o cualquier relato. Los encargados de escribir esos textos son los programadores, que dominan un determinado lenguaje de programación para realizar esta tarea, como nosotros dominamos el español, su gramática y su sintaxis para construir este texto.

Por mucho que se hable de *dispositivos inteligentes*, pocas cosas hay más tontas que el procesador de una computadora. Si vamos a su esencia, un procesador elemental sólo

sabe manejarse con un alfabeto de dos letras ("0" y "1") y dadas dos "*letras*" de este alfabeto, calcular su suma. Por lo general, las computadoras no operan sobre "*letras*" individuales (llamadas "*bits*"), sino sobre palabras de ocho letras, llamadas "*bytes*", por ejemplo "01100101". Hay un total de 256 palabras distintas que se pueden escribir con ocho bits. Estas 256 palabras que, si las interpretamos como números binarios, representan los números del cero al 255, constituyen el vocabulario completo de la computadora.

¿Cómo es posible que con sólo 256 palabras en su vocabulario una computadora pueda hacer tantas cosas? ¿Cómo es posible que sólo sumando pueda hacer cálculos complejos?

El secreto está en que la computadora es programable. La computadora sabe obedecer órdenes, y tiene la capacidad de ejecutar millones de instrucciones en un solo segundo, ejecutando operaciones sobre los millones de bytes que constituyen su memoria. Combinando instrucciones, podemos escribir programas que combinen e interpreten las palabras almacenadas en la memoria de distinta manera de acuerdo al contexto: como cada una de las letras de este texto, como números, o notas musicales, o colores. Enviando los datos de la manera adecuada a una pantalla, una impresora o una tarjeta de sonido, el programa puede impresionar nuestros sentidos. Aceptando datos desde el teclado y el ratón, puede responder a nuestros comandos.

Para que el *milagro* de hacer tantas cosas con un lenguaje de sólo 256 palabras sea posible, es necesario darle instrucciones precisas al procesador de la computadora, indicarle paso a paso qué hacer con esos unos y ceros, combinados en palabras de ocho letras.

A diferencia de los objetos materiales, que se fabrican, los programas se escriben. Quizás parte de la fascinación que la programación ejerce sobre quienes la practican se deba a la magia aparente de lograr que una máquina cumpla las órdenes que le impartimos verbalmente. En vez de usar castellano, o inglés, los programadores utilizan lenguajes formales fuertemente apoyados en la matemática, y derivan de ella el poder de expresar relaciones abstractas en términos de elementos más concretos. En estos lenguajes formales se escriben los programas y se desarrolla el denominado **código fuente**, el que luego se traduce al lenguaje super detallado que requiere la máquina, *el lenguaje máquina*.

Lenguajes e instrucciones: ¿cómo sabe la computadora qué es lo que tiene que hacer?

Para que la computadora pueda entender lo que le ordenamos debemos comunicarnos con ella de una manera especial: el procesador, dentro de cada computadora, sólo comprende instrucciones escritas en su propio lenguaje, denominado **lenguaje de máquina** (a veces mencionado como código binario o código objeto). Existen muchos tipos distintos de procesador y cada uno de ellos tiene un lenguaje de máquina distinto, diseñado por su fabricante. Esa es la razón por la que no es posible ejecutar cualquier programa en cualquier computadora.

Los programas escritos en lenguajes de máquina son, básicamente, larguísimas listas de números. Cada uno de estos números representa una operación elemental (por ejemplo, 1: sumar, 2: restar, 3: almacenar en memoria, etc.), o un operando, o una combinación de ambas cosas.

Una computadora moderna está en condiciones de ejecutar millones de instrucciones de máquina por segundo. Construir un programa complejo a partir de instrucciones tan

elementales y codificadas en un formato tan poco amigable es, sin embargo, una tarea muy complicada para un ser humano. También es extremadamente difícil entender cómo funciona un programa si sólo disponemos de él en lenguaje de máquina. Para comprender cómo funciona el programa citado más arriba no sólo es necesario recordar qué número corresponde a cual operación, también debemos identificar cuáles partes de los números representan operaciones, cuáles representan operandos, cuáles datos, y muchas otras cosas más. Debido a detalles técnicos, modificarlo es mucho más difícil aún, ya que para eliminar o agregar instrucciones no basta con insertarlas o borrarlas en la lista: también hay que modificar los valores de muchas de las demás instrucciones. Por ello, modificar un programa del que sólo tenemos una copia en lenguaje de máquina, o traducirlo para que funcione en una máquina con un lenguaje de máquina distinto, es una tarea virtualmente impracticable.

Dado que las personas tienen serias dificultades para leer, escribir y modificar programas en lenguaje de máquina, pero son esas mismas personas las que deben escribir y mantener los programas, se inventaron los **lenguajes de programación**. A diferencia de los lenguajes máquina, que están diseñados con el único objetivo de facilitar al procesador la ejecución de las instrucciones a gran velocidad (podríamos llamarlo también lenguaje de ejecución), la finalidad de los lenguajes de programación es facilitar a los seres humanos la comprensión, la escritura y la modificación de los programas. El objetivo primordial de un programa expresado en un lenguaje de computación no es ser ejecutado directamente por una computadora (lo que es imposible), sino comunicar, de manera comprensible para un ser humano, lo que una computadora debe hacer para resolver un determinado problema.

Dado que la naturaleza de la computación está íntimamente ligada a las matemáticas, los lenguajes de programación generalmente son una mezcla un tanto idiosincrática de notación matemática entrelazada con una gramática rudimentaria, por lo general basada (remotamente) en el inglés.

El compilador: nexa de dos mundos

Los programas escritos en un lenguaje de programación no son comprensibles directamente por una computadora. Recordemos que éstas sólo saben obedecer instrucciones codificadas en su lenguaje de máquina. Antes de poder ejecutar un programa escrito en un lenguaje de programación, debemos traducirlo al lenguaje de la máquina sobre la que queremos que corra. Para cada combinación de procesador, lenguaje y sistema operativo existen traductores automáticos, llamados **compiladores**. Se trata de programas que leen un programa escrito en un lenguaje de programación y, a partir de él, generan uno escrito en el lenguaje de ejecución adecuado para una determinada combinación de procesador y sistema operativo.

Aquí se vuelve evidente otra gran ventaja de los lenguajes de programación sobre el lenguaje de máquina: si mi programa está expresado en un lenguaje de máquina, sólo podré ejecutarlo en máquinas equipadas con un determinado tipo de procesador. Por el contrario, si lo escribí en un lenguaje de programación, en principio basta con hacerlo traducir por el compilador adecuado para que el programa pueda correr sobre el procesador que yo quiera.

En inglés, se conoce al programa escrito en lenguaje de programación como **source code**, y al programa expresado en lenguaje de máquina como **object code** (código objeto) o **executable code** (código ejecutable). En castellano, a menudo se traduce *source code* con la frase “*código fuente*”, que no es completamente fiel a la intención de la

expresión inglesa. Tendría más precisión técnica traducirlo como “texto original” del programa, ya que se trata del texto tal como lo escribió el programador, mientras que el código ejecutable es el fruto de una traducción automática realizada por un compilador.

Si bien es posible ejecutar un programa en la computadora adecuada contando sólo con el código ejecutable, cuando se trata de comprender el funcionamiento de un programa, de modificarlo, o de hacerlo funcionar en una máquina diferente, es imprescindible disponer de su texto original, es decir de su *código fuente*.

Y entonces... ¿qué es el Software Libre?

Comprendidos los conceptos antes explicados, estamos en condiciones de entender qué implica la libertad en el software.

Decimos que **para ser considerado libre, un programa debe ser distribuido de tal modo que el usuario pueda, entre otras cosas, estudiar el modo de funcionamiento del programa, adaptarlo a sus necesidades y distribuir, bajo las mismas condiciones, programas derivados**. Para que estas libertades sean practicables, no basta con que la licencia del programa las permita. Además, es necesario que el código fuente del programa esté a disposición del usuario, ya que de lo contrario las tareas de comprender, adaptar y mejorar el programa se vuelven tan complicadas que es casi lo mismo que si estuvieran prohibidas. Por eso la definición de Software Libre elaborada por la Fundación del Software Libre (*Free Software Foundation*) aclara que un programa no puede ser considerado libre si su código fuente, su texto original, no está disponible.

Es común identificar este concepto con una determinada tecnología, por lo que se suele sostener que el Software Libre es *Linux* y, por lo tanto, sus impulsores están a favor de *Linux* y en contra de otros sistemas operativos. Contrariamente a esta idea, es importante aclarar que Software Libre no es una determinada tecnología, no es un tipo de programa de computadora ni un sistema operativo.

Si Usted se sienta frente a una computadora que ejecuta dos programas y le preguntamos cuál de ellos es Software Libre y cuál no lo es, no le será posible dar una respuesta sin leer el documento de licencia de cada uno de los programas. Así, por ejemplo, una suite de oficina libre y una no libre hacen prácticamente lo mismo. Igual pasa con un navegador web libre o uno no libre. Las posibles diferencias funcionales —cuando las hay— no son el dato relevante para identificar si un programa es libre o no.

El Software Libre se define por su tipo de licenciamiento. Por lo que podemos entonces llamar *software licenciado bajo condiciones libres* al Software Libre.

Entonces, para poder distinguir un programa licenciado bajo condiciones libres de uno licenciado con una licencia no libre, es obvio, debemos recurrir al documento de licencia y saber distinguir cuáles son los permisos y las condiciones de los mismos que transforman un programa de computadora en Software Libre.

No será raro entonces asistir a una reunión de partidarios del Software Libre y encontrarse en una discusión o presentación sobre condiciones de licencias de software. No es raro, tampoco, ver a los partidarios del Software Libre poniendo un celo exacerbado en reconocer los derechos de los autores de los programas, en respetar los Derechos de Autor y alzar su dedo contra quien no lo hace o se toma a la ligera estos temas.

Simplificando al máximo, podemos decir que Software Libre es un software o programa de computación cuya licencia nos permite ejercer una serie de libertades:

- La libertad de ejecutar el programa con cualquier propósito.
- La libertad de estudiar cómo funciona el programa y adaptarlo a las necesidades propias (para lo cual es una precondition el acceso al código fuente).
- La libertad de redistribuir copias del programa y de ese modo ayudar a otros.
- La libertad de mejorar el programa y liberar esas mejoras al público beneficiando así a toda la comunidad (para lo cual es una precondition el acceso al código fuente).

Y sólo exige una cosa: que **si distribuimos el programa resultante de una modificación, éste se distribuya bajo las mismas condiciones del programa original**. Las licencias que contienen esta condición son llamadas *licencias Copyleft*, y su objetivo es evitar que se distribuyan obras derivadas bajo licencias privativas. Como contraparte podemos decir que *software propietario o privativo* (dado que nos priva de libertades) es el que nos priva de alguna de las libertades antes expuestas.

Software Libre y educación

Teniendo en cuenta lo planteado, es tiempo de pensar el uso de Software Libre en el ámbito educativo. A pesar de las descripciones técnicas necesarias para comprender fehacientemente el qué del Software Libre, es importante no centrarse únicamente en los aspectos técnicos a la hora de llevarlo a la escuela.

El verdadero potencial del modelo del Software Libre reside en la lógica sobre la cual se construye y define. No son sólo sus ventajas técnicas, que pueden o no existir en un caso específico, sino la forma de apropiación que como usuarios hacemos de él. El usuario de Software Libre no es un consumidor de tecnología, es el miembro de una comunidad híbrida y dinámica que se constituye alrededor de la idea de que el acceso y la producción de ese lenguaje cultural contemporáneo que llamamos "software", debe ser de acceso público. La clave está en introducirlo en la educación a través de sus valores y enseñanzas: que todo no está hecho, que todos podemos participar de la construcción de los conocimientos, que la ciencia es una práctica colectiva, que el mundo que nos rodea tiene una explicación y es posible intervenir en su configuración.

Usualmente la tecnología se introduce en la educación de forma superficial, presentada como un fetiche mágico, acatando la lógica del mercado y promoviendo un acercamiento acrítico. Usualmente, a la hora de la informática, se entrena a los estudiantes en el uso de programas de computadoras que no son libres. Se los entrena, porque con tales herramientas no puede darse un verdadero proceso de enseñanza: ¿cómo es posible enseñar un contenido cuando está prohibido aprenderlo y cuestionarlo? ¿cómo hacerlo si es ilegal compartirlo?

El Software Libre propone un modelo radicalmente diferente para el entendimiento y enseñanza de las tecnologías digitales modernas: no se trata de adiestrar en el manejo de un producto informático sino de comprender el lenguaje cultural que sustenta las sociedades actuales. Se trata de demostrar que es posible conseguir resultados formidables con modelos de producción colaborativos, comunitarios y distribuidos; y poner en práctica esas mismas ideas dentro del aula.

La gran idea del Software Libre es que no se trata sólo de programas de computadoras. Su potencial y principal valor es el invitarnos a repensar la propiedad sobre el conocimiento, los contenidos y la educación en general. Es una invitación a dejar atrás la lógica dominante de la *propiedad intelectual* que desalienta la creatividad diciéndonos que

todos los derechos están reservados. Podemos colaborar para escribir materiales educativos libres, propuestas didácticas de toda clase y compartir los resultados con otros docentes para retroalimentar la sinergia y beneficiarnos todos.

A lo largo de este libro conoceremos diversas propuestas concretas para llevar este modelo a nuestras clases, pero no debemos perder de vista la idea de base que queremos transmitir con esta obra. Queremos formar productores críticos, creativos emprendedores que no guardan para sí solos sus ideas sino que las comparten con toda la sociedad y llevan adelante su desarrollo mediante modelos colectivos. Y todo esto con una clara intención: aportar en favor de las comunidades, iniciativas y proyectos que promueven un modelo cultural libre de restricciones y realmente diverso; en un contexto cultural y educativo dominado por las industrias, corporaciones y otros actores que buscan mercantilizar, encerrar, privatizar y escasear el conocimiento.

La propuesta está planteada. Los invitamos a recorrer estos contenidos que son también del lector. Alentamos la copia, distribución, modificación y transformación de todos los materiales del libro. ¡Esperamos que lo encuentren útil, lo perfeccionen y lo compartan!

Conceptos básicos de GNU/Linux

Adaptado por Iris Fernández, a partir del trabajo de Javier Smaldone *Conceptos básicos de GNU/Linux*⁵, basado en el capítulo 3 de “Linux: Installation and Getting Started”⁶ de Matt Welsh.

Ingresando al sistema

En un sistema *GNU/Linux*, para que los usuarios puedan identificarse en el sistema, deben presentarse (hacer un “log in”) mediante un proceso que consta de dos pasos: Introducir el nombre de usuario, y una contraseña (o “password”), la cual es su llave personal secreta para entrar en la cuenta. En nuestros ejemplos supondremos que el nombre de usuario es *diego*.

En el momento de presentarnos en el sistema, veremos una pantalla similar a la siguiente:



Si el nombre de usuario que está debajo de la imagen es el correcto, escribimos la contraseña. De otra manera, hacemos clic en el botón **Cambiar de usuario**.

Ahora, introducimos nuestro nombre de usuario y presionamos [Enter].

En algunos teclados ésta tecla puede aparecer como [Intro] o [Return], o simplemente con el símbolo:



En nuestro ejemplo, deberíamos teclear lo siguiente:

Usuario: *diego*

Contraseña: _____

⁵ En línea. URL: <http://www.smaldone.com.ar/documentos/misdocs/tutorial-gnu-linux/index-3.html>

⁶ En línea. URL: <http://tldp.org/LDP/gs/gs.html>

Ahora introducimos la contraseña. Esta no será mostrada en la pantalla conforme se va tecleando, por lo que debe hacer cuidadosamente. Si introducimos una contraseña incorrecta, se mostrará el siguiente mensaje:

```
contraseña incorrecta
```

y deberemos intentarlo nuevamente.

Una vez que hemos introducido correctamente el nombre de usuario y la contraseña, estamos *presentados* en el sistema y listos para iniciar una sesión interactiva y comenzar a trabajar, según los derechos de acceso que nos brinde nuestra cuenta.

El escritorio

Al entrar al sistema nos encontramos con el **escritorio**, que es la aplicación que nos permite usar la computadora sin escribir comandos (usando el mouse, o algunas combinaciones de teclas). El Escritorio permite al usuario acceder a las herramientas a través de sus menús o íconos, además de alternar entre las diferentes aplicaciones abiertas que se están ejecutando paralelamente.

Sin embargo, el **escritorio** no es más que una manera de comunicarnos con la computadora. Muchas veces, al usar una distribución GNU-Linux, se necesita realizar una acción que es más sencilla (o sólo es posible) a través de la *terminal* o *consola*, el intérprete de comandos de nuestro sistema.

Comandos e intérpretes de comandos

Un intérprete de comandos (también conocido como “*shell*”) es un programa que toma la entrada del usuario (por ejemplo, las órdenes que teclea) y las traduce a instrucciones del sistema operativo. Es probable que en tu computadora encuentres la aplicación llamada Konsole o Terminal (dependiendo de qué sistema de escritorio estés usando).

Al abrir el intérprete de comandos, verás algo así:

```
diego@sistema:~$
```

“diego@sistema:~\$” es el *prompt* (o indicador) del intérprete de comandos, indicando que está listo para recibir órdenes. Tratemos de decirle al sistema que haga algo interesante. Escribiremos algo al lado del prompt:

```
diego@sistema:~$ dibujar
```

Bien, como resulta que *dibujar* no es el nombre de un programa ya existente en el sistema, el intérprete de comandos no puede hacer nada con esa palabra.

```
diego@sistema:~$ ls
```

En este caso, el sistema ha reconocido nuestra orden y nos muestra el listado de archivos del directorio donde el usuario está posicionado.

Esto nos lleva a una cuestión importante: ¿Qué es una orden? ¿Qué ocurre cuando tecleamos “*dibujar*”? ¿Qué ocurre cuando escribimos “*ls*”?

Cuando se teclea una orden, el intérprete de comandos hace varias cosas. Primero, busca el nombre del comando y comprueba si es un comando interno (es decir, una orden que el propio intérprete de comandos sabe ejecutar por si mismo), o un alias de un comando. Si no se cumple ninguno de estos casos, el intérprete de comandos busca el programa y lo ejecuta pasándole los argumentos especificados en la línea de comandos.

Usemos el nombre de un programa para hacer la prueba:

```
diego@sistema:~$ gcalctool
```

Si el programa **gcalctool** está instalado en el sistema, se abrirá la calculadora.

Bastante simple, si no se puede encontrar el programa con el nombre dado en la orden, se muestra un mensaje de error que debería de ser auto-explicativo. A menudo verá este mensaje de error si se equivoca al teclear un comando.

Saliendo del sistema

Cuando dejes de usar la computadora, es importante que todos los archivos abiertos se cierren y se guarden en el disco rígido los datos que ahora están en la memoria y se perderían al apagar incorrectamente el equipo.

Por eso, al terminar el trabajo, será importante que uses la opción **Salir, Apagar o Shutdown**, dependiendo del sistema que utilices.

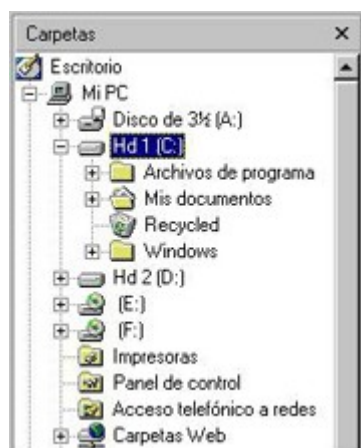
Primeros pasos con GNU-Linux: el sistema de ficheros

María Elena Casañas

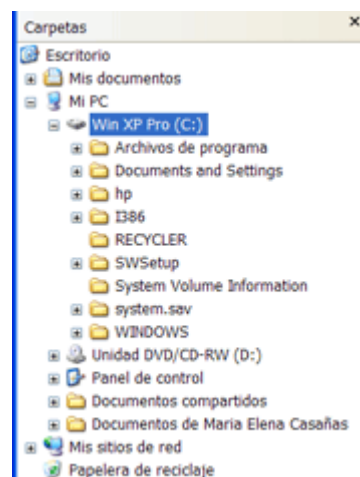
Por convención, una estructura de sistema de carpetas y archivos se representa como un *árbol* y lo llamamos así, *árbol de directorios*. Un árbol dado vuelta, cierto, porque la raíz está arriba y la copa abajo. Pero lo venimos viendo hace mucho y la costumbre nos ha ayudado a aceptar esta metáfora discordante.

El *árbol* de Windows se inicia en la carpeta *Mi PC*, representativa del equipo en su totalidad, de la que dependen los diversos dispositivos de almacenamiento: disco/s rígido/s, disquetera, lectoras y grabadoras de CD y DVD, etc. Cada dispositivo de almacenamiento está representado por un directorio o *carpeta* designada con una letra convencional.

Las imágenes que siguen -con algunas variables según esté configurado cada equipo- seguramente le son familiares:



Estructura de distribución de carpetas y archivos en Win 98



Estructura de distribución de carpetas y archivos en Win XP

Vamos a suponer una estructura sencilla sobre plataforma Windows: un único disco rígido con una sola partición. En ese caso, la disquetera será A:\ (usted ya sabe que la letra B: está reservada para una segunda disquetera), la lectora de CD será D:\, etc.. Cada letra opera a modo de directorio raíz de cada uno de los dispositivos.

El disco rígido (o partición primaria activa, para ser más precisos) está representado como una carpeta designada con la letra C:\. Dentro de ésta encontraremos, entre otras, las carpetas *Archivos de Programas* y *Windows* conteniendo ésta el sistema operativo. La ubicación de *Mis documentos* -donde el usuario guarda sus archivos- es diferente en Win 98 y en Win XP.

Mi PC

A: floppy

B: (floppy)

C: HD (hard disk) 0

D: HD (hard disk) 1

E: CD ROM

F: CD DVD RW

Si representamos en un esquema simple tal estructura de sistema de archivos, veremos esto:

/ Barra o slash

/etc
/home
/bin
/dev
/mnt
/tmp
/usr
/sbin
/lib
/var
/proc

En un sistema GNU-Linux la estructura de distribución de archivos es bastante distinta, tal como se ve en esta imagen.

Cuanto menos, inquietante... ¿verdad?

Pero... permítame una pequeña prueba. Le pido que contemple nuevamente la primera de las dos imágenes, donde deliberadamente los componentes físicos han sido designados con denominaciones y siglas que usted ha reconocido sin inconveniente. Ahora póngase, por un momento, en la mente de alguien que nunca usó una computadora y que por primera vez está viendo lo que para usted es familiar. ¿No cree que ese *árbol* de la primera imagen puede resultar tan enigmático como el de la segunda?

Eso es lo que ocurre cuando hemos trabajado mucho tiempo con un esquema y nos presentan otro: hay que empezar a comprenderlo. Como dijimos antes, hay que desaprender lo aprendido para aprender algo nuevo. Y en esto nuevo que le presenta el software libre no hay nada de lo que usted no pueda apropiarse si se lo propone.

En el cuadro siguiente hay una explicación sucinta de qué significa cada uno de esos *misteriosos signos cabalísticos* que penden de la barra o slash.

Pero antes aclaremos algo sobre la terminología: en GNU-Linux no se habla de *carpetas*

sino de *directorios* (como cuando usábamos D.O.S. ¿se acuerda?). Y tanto archivos como directorios reciben la denominación genérica de *ficheros*.

Observe ahora esta tabla:

Directorio	Descripción
/	Es la raíz del sistema de directorios.
/etc	Contiene los archivos de configuración del sistema.
/home	Contiene los archivos personales de los usuarios. Por ejemplo, /home/maría es el directorio de la usuaria María; /home/juan es el directorio del usuario Juan.
/bin	"Bin" es la abreviación de binaries, o ejecutables. Es donde residen la mayoría de los programas esenciales del sistema.
/dev	Contiene archivos simbólicos que representan partes del hardware, tales como discos duros, memoria...
/mnt	Contiene subdirectorios donde se montan (se enlaza con) otras particiones de disco duro, CDROMs, etc.
/tmp	Muchos programas tienen la necesidad de generar cierta información temporal y guardarla en un fichero temporal. El lugar habitual para esos ficheros es en /tmp.
/usr	Contiene una serie de subdirectorios que contienen a su vez algunos de los más importantes programas y ficheros de configuración usados en el sistema.
/sbin	Comandos administrativos. Almacena programas esenciales del sistema, que usará el administrador del sistema.
/lib	Librerías compartidas. Estos ficheros contienen código que compartirán muchos programas. En lugar de que cada programa contenga una copia propia de las rutinas compartidas, estas son guardadas en un lugar común, en /lib. Esto hace que los programas ejecutables sean menores y reduce el espacio usado en disco.
/var	Contiene directorios que a menudo cambian su tamaño o tienden a crecer: archivos de log (registro de actividad) de programas, bases de datos, contenidos del servidor web, copias de seguridad...
/proc	Es un "sistema de ficheros virtual". Los ficheros que contiene residen en memoria RAM, no en un disco. Permiten obtener información acerca de qué programas y procesos están corriendo en un momento dado.

Estructura de directorios en un sistema GNU-Linux

Esta es la forma en que -con algunas pocas variaciones- se presenta el *árbol* del sistema operativo GNU-Linux. Es posible que no le resulten del todo claras las explicaciones. No

importa. De a poco las irá comprendiendo. Por ahora es suficiente que usted conozca que hay más de una forma de organizar el sistema de archivos y que la de las distribuciones libres es distinta de la de Windows.

En GNU-Linux hay un único directorio raíz, representado por la barra (/) o slash (ver la primera fila de la tabla después del título). De él dependen todos los directorios del sistema. Esta arquitectura no relaciona cada dispositivo físico de almacenamiento con su respectivo directorio raíz, como ocurre en Windows, sino que se basa en una distribución lógica diferente. Aquí cada dispositivo físico es sólo un subdirectorio dentro del directorio /dev ("dev" por "device") que debe ser *montado* en el directorio /mnt.

Pero esto no es lo importante para usted, al menos por ahora. Lo que usted se está preguntando es:

¿Dónde están mis archivos?

¿Dónde "mis documentos"?

Dependiendo de /, hay un directorio denominado "**home**" (ver la fila de la tabla destacada en color). Dentro de éste hay **un subdirectorio por cada usuario**. Y dentro de cada uno de esos ficheros o subdirectorios se guardan los archivos de usuario y sus configuraciones personales. Si usted es usuario de Win XP, encontrará que el directorio "home" cumple las mismas funciones que la carpeta "Documents & Settings".

En las distribuciones de software libre **tanto los archivos como los directorios tienen "permisos" -lectura, escritura, ejecución- que se aplican a tres ámbitos: usuario, grupo y otros**. Esta arquitectura contribuye a dar al sistema la robustez y seguridad que lo caracterizan. Aclaremos que también el sistema operativo Windows maneja permisos, pero los usuarios suelen no saberlo.

Todo esto ¿es difícil? Cuando nos reponemos de la sorpresa de ver un "árbol" de otra especie y del fugaz desconcierto de no saber dónde se han metido nuestros valiosos archivos de usuario... bueno, se entiende por qué decimos que **GNU-Linux no es difícil sino diferente**.

Algunas propuestas de trabajo en el aula

Lic. Iris Fernández

Empezar a pensar nuestras actividades en el aula a partir de la existencia de las computadoras sería tan extraño como empezar a planificar una actividad a partir de la siguiente pregunta: *¿Qué puedo hacer usando un pizarrón?*

Las respuestas pueden ser tan ilógicas como:

- ¡Hagamos competencias de escritura ¡a ver quién escribe más alto o más rápido!*
- Enseñemos a aprovecharlo económicamente, ¡a ver quién gasta menos tizas!*
- ¡Seamos creativos, pongamos el pizarrón horizontalmente y caminemos sobre él!*
¡Estudiemos su peso y su masa arrojándolo por la ventana!
- Pero indudablemente debemos tener primero unas clases sobre el uso del pizarrón, ya que no sabemos usarlo...*

Por otra parte, todas las personas que nos educamos en escuelas donde había pizarrón, estamos tan habituados a su uso que ya **conocemos todas sus posibilidades**. Y **por eso contamos con él para nuestras clases**, sin proponernos especialmente usarlo.

La computadora es una herramienta bastante más poderosa que el pizarrón, pero mucho más desconocida para la mayoría de los docentes... aunque no tanto para los alumnos.

¿Cómo incorporar la computadora en el trabajo del aula?

La premisa fundamental de todo docente debe ser: **ante todo, las convicciones pedagógicas**. Después, la elección de la herramienta.

¿Cómo estudiamos hasta el día de hoy determinado tema? ¿Por qué lo hacíamos de esa manera?

Intentemos que la computadora sirva para **nutrir las prácticas pedagógicas** que hasta ahora nos parecieron óptimas para nuestros grupos de alumnos.

En este libro proponemos tres maneras de usar la computadora en el aula que no entorpecen sino que potencian el trabajo de los docentes:

- La computadora como **herramienta de producción** de material: edición de textos, de hojas de cálculo, de mapas conceptuales, de sonido, de video.
- La computadora como **herramienta de simulación y resolución de problemas**: utilización de un lenguaje de programación para resolver problemas, trabajo en un ambiente de objetos para simular aceleración, o llevando adelante todo tipo de construcciones dinámicas con los útiles geométricos de *GeoGebra*.
- Algunas posibilidades de **trabajo colaborativo**, como el trabajo con *Wikipedia* (enciclopedia colaborativa), o la participación en una comunidad de cultura libre como *Gleducar* o el trabajo con repositorios de imágenes libres.

La producción de material en la escuela

Lic. Iris Fernández

Escribir fue, hace unas cuantas décadas, prácticamente la actividad exclusiva de los chicos en la escuela durante los primeros años. Copiar del pizarrón, hacer dictados.

Con la aparición de las fotocopias o el uso de libros con fichas de trabajo, los alumnos empezaron a aprovechar el tiempo de clase de otra manera, prestando atención a contenidos que iban más allá del simple ejercicio de copia y repetición. La tecnología y la variedad de recursos fueron posibilitando progresivamente una pedagogía más activa.

La presencia de computadoras en las aulas supone un nuevo cambio de enfoque en muchos aspectos.

- En el caso de la creación de **producciones escritas**, por ejemplo, podemos elaborar un texto, releerlo, corregirlo, ampliarlo o resumirlo tantas veces como lo necesitemos sin hacer demasiado esfuerzo. La posibilidad de revisión permanente, el aprovechamiento de los diccionarios ortográficos de los procesadores de textos, las herramientas extra que éstos nos ofrecen (contar palabras, cambiar formato, copiar, pegar, mover, insertar imágenes...) enriquecen profundamente el trabajo en el taller literario.
- El hecho de trabajar en la **resolución de problemas** mediante una hoja de cálculos, permite visualizar las fórmulas, modificar las variables y observar las consecuencias en gráficos estadísticos, entre otras acciones.
- Utilizar software para la elaboración de **mapas conceptuales** permite el enriquecimiento del mapa con enlaces y material multimedia, además de la posibilidad de edición permanente.
- La utilización de una potente herramienta gráfica como *Gimp*, nos dará la posibilidad de crear dibujos y esquemas, pero también de estudiar la manera en que se **retocan las fotografías para publicidad**, creando imágenes engañosas y perjudiciales para nuestra salud mental y autoestima.
- Si bien hasta ahora en el aula podíamos trabajar con cámaras que filmaran y con equipos de audio para registrar sonido, el uso de software para la **edición de las grabaciones y la creación de películas**, abre un universo de posibilidades con el que no contábamos hasta ahora en las escuelas.

Apropiarnos de las herramientas de producción y edición de contenidos no sólo supone una ventaja a nivel operativo (velocidad, ahorro -económico y ecológico- de papeles, etc.) sino que provoca un crecimiento de la **cognición distribuida** de los alumnos, como *personas-más*⁷: una persona más el entorno, con mucha más capacidad de producción y de organización de la información que una *persona solista* (un chico solo frente a un papel con un lápiz).

Hagamos un collage con software libre

Prof. Gabriela Ponce

7 PERKINS, D (2001) “La persona – más: una visión distribuida del pensamiento y el aprendizaje”. En Salomon, G. Cogniciones distribuidas. Amorrortu Editores. Buenos Aires.

El programa: Gimp

Una de las aplicaciones cada vez más utilizadas y necesarias en la actualidad es la que permite modificar nuestras imágenes ya sea para incorporarlas en algún documento o subirlas a *Internet*.

El programa comercial más conocido y que hasta tiene su propio verbo es Photoshop. En el mundo del software libre tenemos a GIMP, el cual cuenta con todas las funciones necesarias (¡y más!) para cumplir con su objetivo: la edición de imágenes. Además, es una herramienta ideal para trabajar en las escuelas porque se puede descargar, instalar y utilizar libremente.

GIMP es una aplicación que permite la manipulación de imágenes. Se puede realizar desde la edición básica de imágenes como modificar el tamaño, la resolución, el contraste, el brillo, aplicar todo tipo de filtros como desenfocar, ruido, artísticos hasta crear fotomontajes y gif animados.

Instalación

Gimp se encuentra en los repositorios de todas las distribuciones. Pero si te interesa tener la última versión de Gimp tendrás que bajarlo e instalarlo manualmente desde esta dirección <http://www.gimp.org.es/descargar-gimp.html>.

- Debian, Ubuntu: apt-get install gimp
- OpenSuSE: yast -i gimp o zypper in gimp
- Fedora: yum install gimp
- Mandriva: urpmi gimp

El sitio oficial en español es: <http://www.gimp.org.es>

El collage y su aplicación

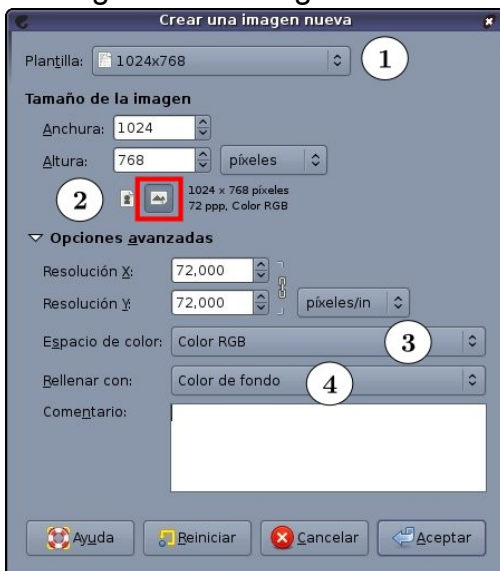
El collage es una herramienta muy utilizada, se puede aplicar directamente como un contenido de arte o integrado a una monografía, informe o presentación de diapositivas donde necesitemos mostrar varias imágenes a la vez. También lo podemos aplicar para transmitir un mensaje (con un pequeño texto o sin texto), por ejemplo para crear una cartelera de una escuela sobre la conmemoración del “día de...” para subir a la página de la institución o imprimir, para concientizar sobre las señales de tránsito, el cuidado del medio ambiente, entre otros.

La creación del collage

1. Primero, vamos a buscar imágenes que nos gusten, como mínimo seis fotos. Pueden ser fotos nuestras, de nuestros amigos, de nuestras mascotas, fotos de nuestras vacaciones o de nuestro grupo de música preferido, de las cosas que nos gusten. Tengamos en cuenta que las fotos deben ser nuestras o si las bajamos de Internet, de sitios donde podamos descargar fotos con licencia que lo permita, por ejemplo podemos bajar fotos de Wikimedia Commons: <http://commons.wikimedia.org/wiki/Portada>. Para el ejemplo elegí fotos de flores que saqué yo misma:

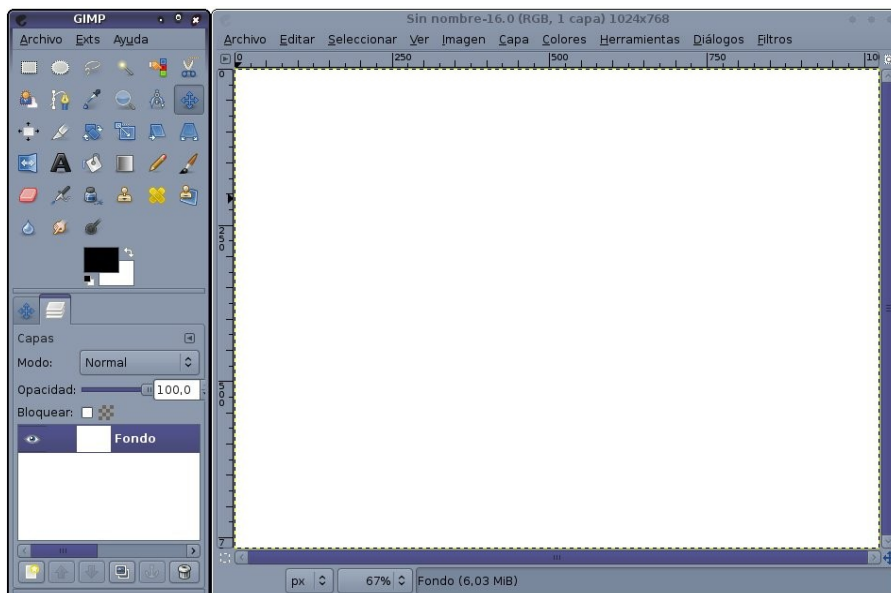


2. Abrimos el programa Gimp.
3. Luego vamos al menú **Archivo** y elegimos **Nuevo**. Nos aparecerá un cuadro de diálogo similar al siguiente:



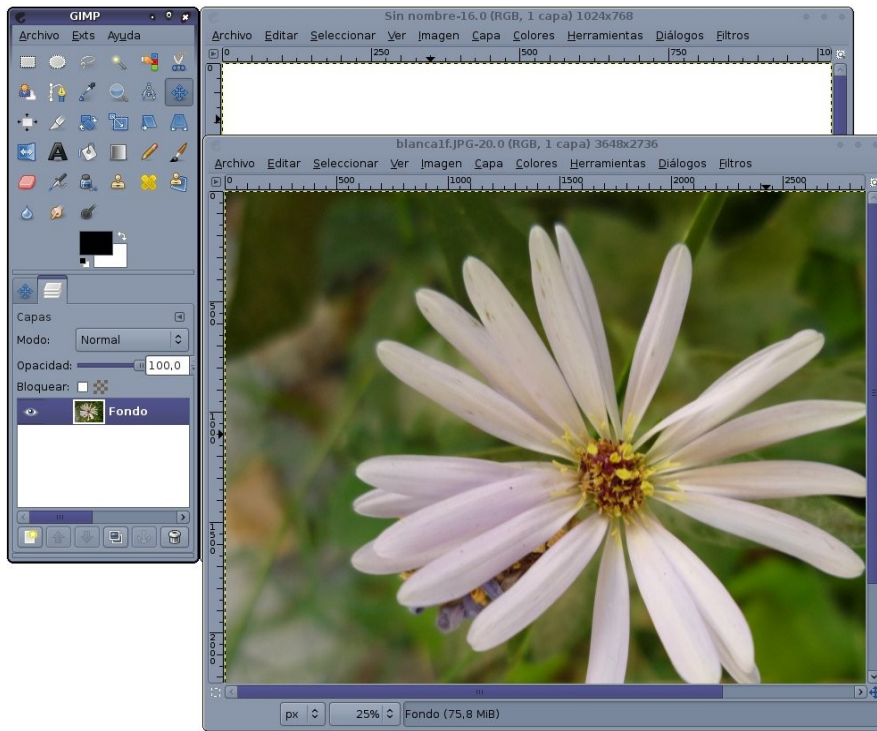
1. En **Plantilla** seleccionamos 1024 x 768.
2. Hacemos clic al dibujo de la imagen horizontal.
3. Hacemos clic en **Opciones avanzadas** para que se aparezcan y en **Espacio de color** elegimos **Color RGB**.
4. En **Rellenar con** elegimos **Color de fondo**, no nos preocupemos por este color por ahora.
5. Hacemos clic en **Aceptar**.

4. Vamos a ver una ventana similar a la siguiente:

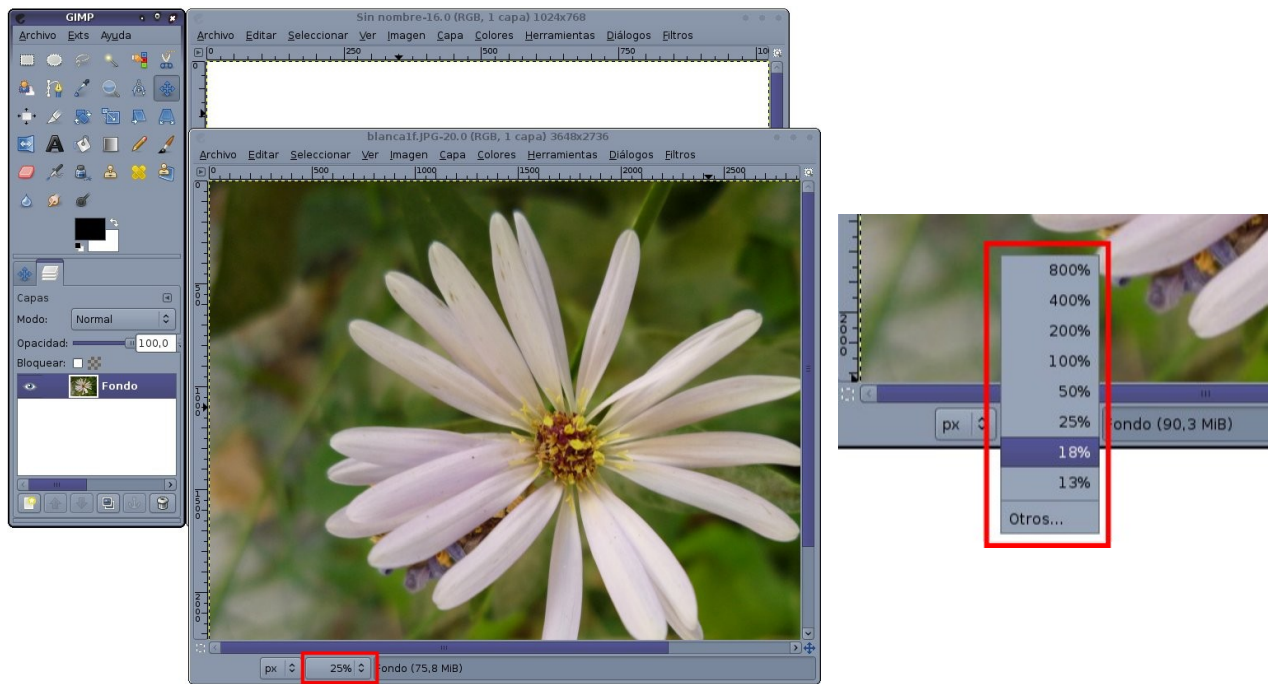


Podemos mover y ubicar donde más nos guste la ventana con la imagen en blanco y la ventana con las herramientas de Gimp. Para mover las ventanas debemos utilizar el mouse y presionar sobre la barra de título (barra superior), arrastrar y soltar en el lugar deseado. También podemos modificar el tamaño de ambas ventanas acercando el mouse a los bordes, presionando y arrastrando hasta lograr el tamaño que nos guste. En mi caso las ubiqué como se ve en la imagen y reduje su tamaño para que no ocupen toda la pantalla.

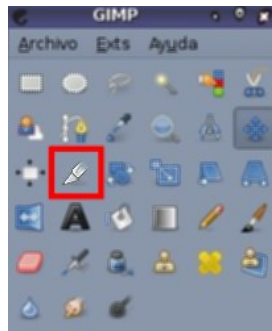
5. Ahora vamos al menú **Archivo** y elegimos **Abrir**. Buscamos una de las imágenes que ya habíamos elegido. La imagen va a aparecer en una nueva ventana imagen, separada de las herramientas. Vamos a reducir el tamaño de la ventana y la ubicamos para que no tape las herramientas.



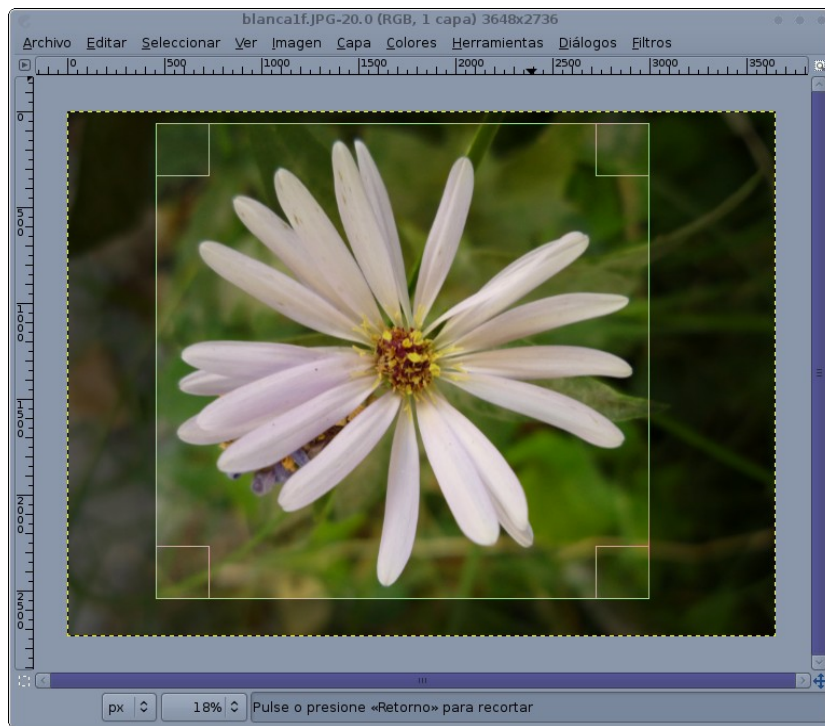
6. Al reducir la ventana, puede ser que no podamos ver la imagen completamente, entonces modificamos el zoom, el cual está ubicado al pie de la ventana como lo muestra la siguiente imagen:



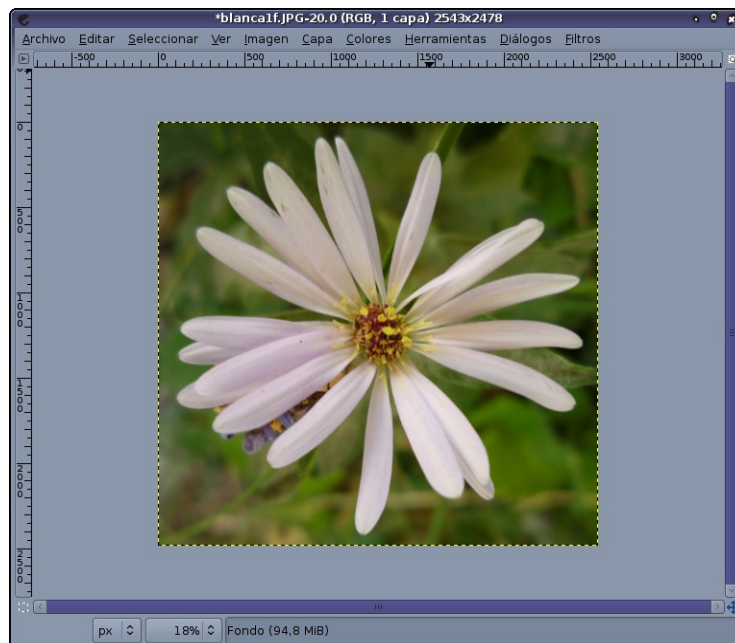
7. Vamos a recortar la porción de imagen que nos interese, en el caso del ejemplo vamos a recortar solamente la flor dejando un pequeño margen alrededor. Este paso depende de la imagen abierta porque quizás ya esté bien enmarcada y no necesitemos modificarla. Hacemos clic en la **herramienta de recorte**.



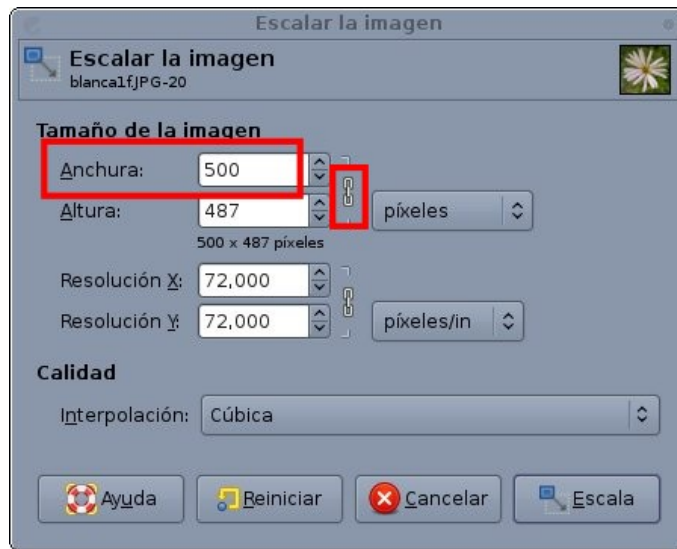
Luego, con esta herramienta seleccionamos la porción de la imagen que nos interesa. En el ejemplo, seleccionamos la flor con un pequeño margen alrededor comenzando desde la esquina superior izquierda para que sea más fácil seleccionar toda la flor. Una vez seleccionada podemos mejorar la selección acercando el mouse a uno de los bordes, presionando y arrastrando a la posición deseada.



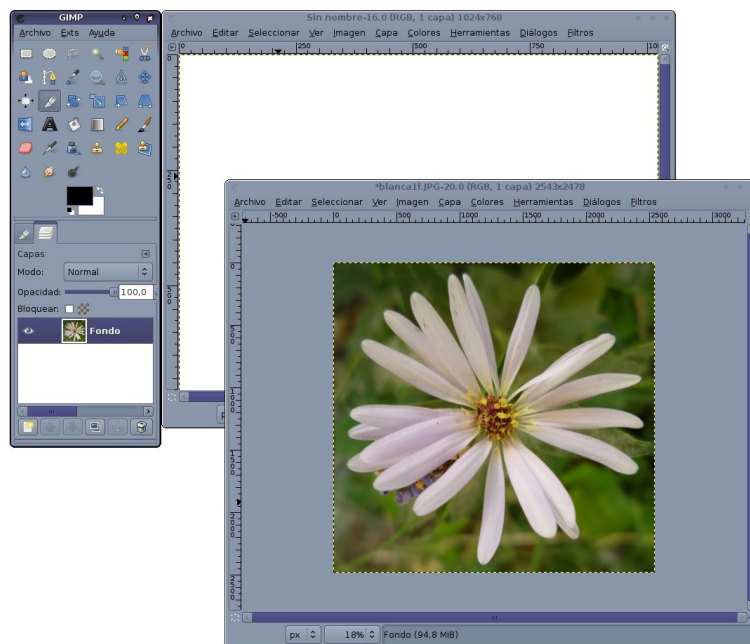
Una vez que estemos conformes con la selección, hacemos doble clic dentro. Y la imagen nueva mostrará solamente lo que hemos seleccionado.



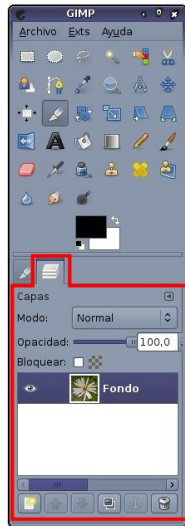
8. Vamos a modificar el tamaño de esta imagen para que entre sin dificultades en la nueva. Accedemos al menú **Archivo** y luego elegimos **Escalar la imagen**. Aparecerá un cuadro similar al siguiente:



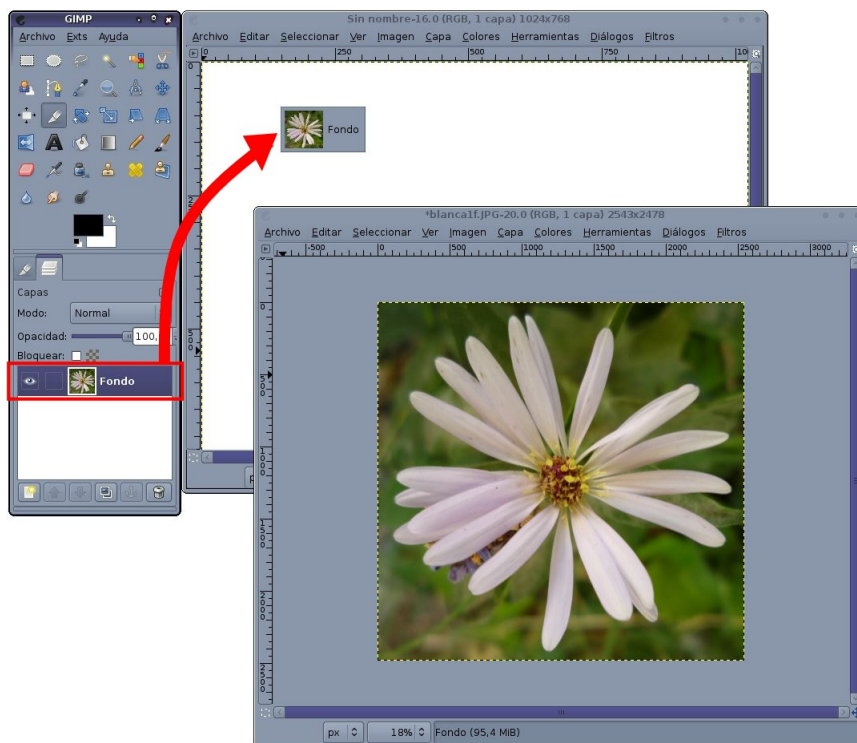
9. Hacemos clic en los **eslabones** para unirlos y así modificar el tamaño de manera proporcional. En **Anchura**: colocamos 500. Hacemos clic en **Escala**.
10. Ahora, movemos un poco la ventana de la imagen para poder ver un sector en blanco.



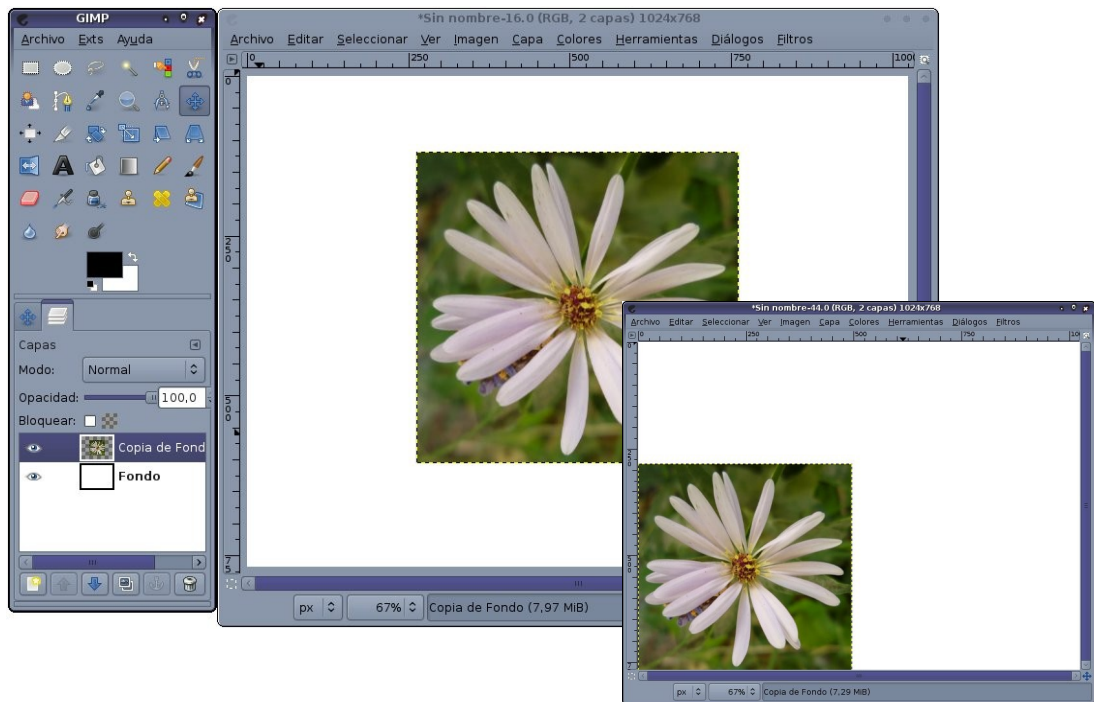
11. En la ventana de herramientas, busquemos el panel **Capas**. Si no está donde muestra la siguiente figura, la podemos agregar accediendo al menú **Archivo**, luego a **Diálogos** y luego elegimos **Capas**. En esta solapa aparecerán cada una de las capas en las que está compuesta la imagen.



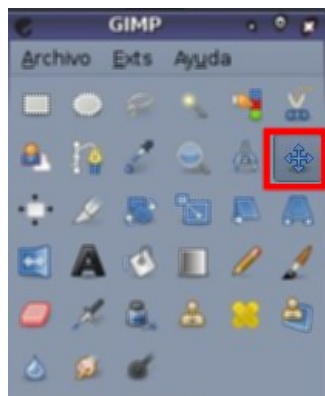
- Una vez que tenemos el diálogo **Capas** a la vista, que puede estar incorporado a las herramientas o como una ventana aparte, con el mouse arrastramos la capa de nuestra imagen y la soltamos en la ventana de la imagen en blanco.



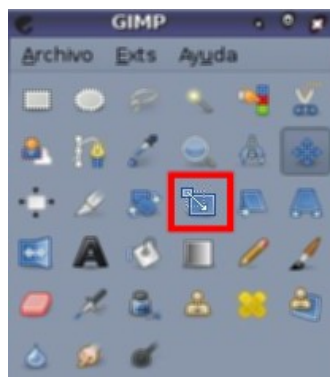
- Cerramos la ventana que tiene solamente a la imagen. No necesitamos guardar.
- Ahora trabajaremos en la ventana donde arrastramos la imagen.



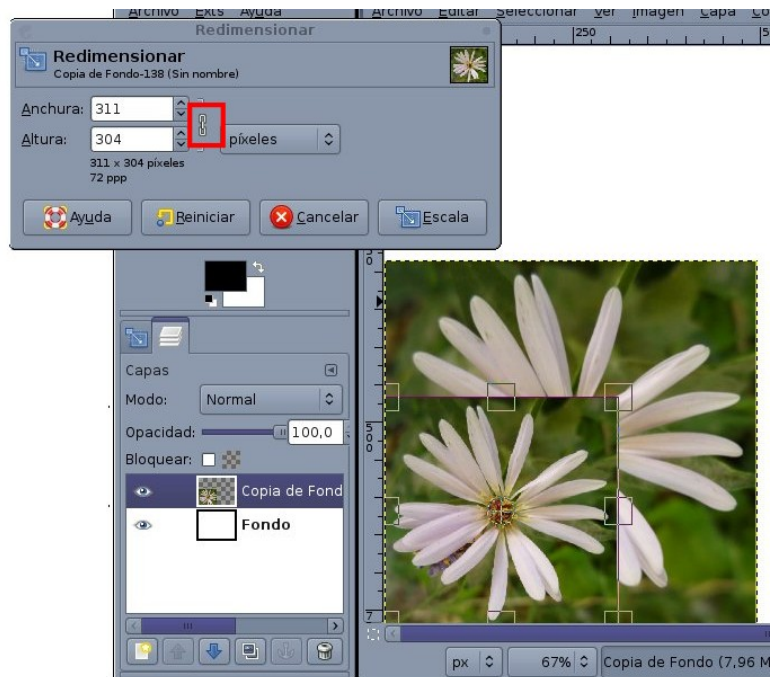
15. Vamos a utilizar la **herramienta Mover** para ubicar a la imagen donde deseemos. Presionamos el mouse sobre la imagen, arrastramos a donde deseemos y luego soltamos. Siempre teniendo la **herramienta Mover** seleccionada.



16. Recordemos que vamos a ubicar como mínimo seis fotos, por lo que debemos reducir el tamaño de la imagen que recién ingresamos para dejar lugar para las demás. Vamos a utilizar la **herramienta de escalado**.

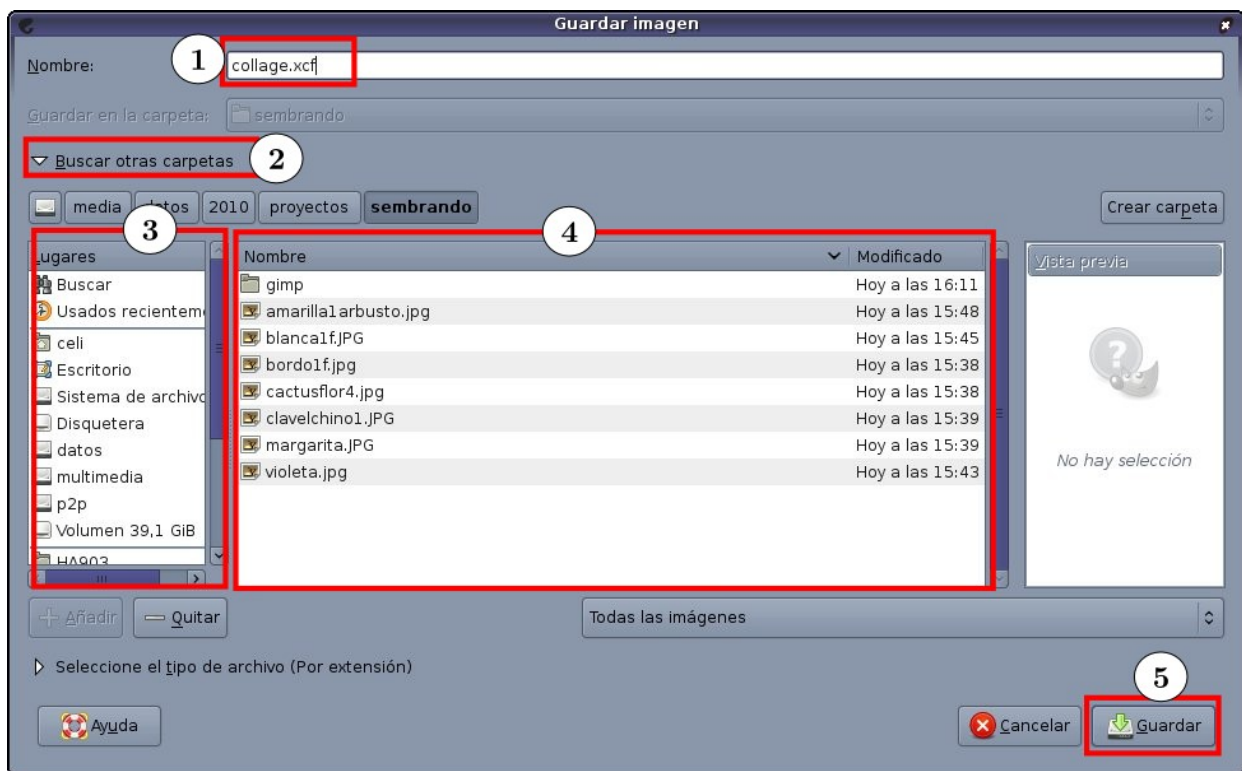


Con esta herramienta hacemos clic sobre la imagen, va a aparecer un cuadro similar al siguiente. Recordemos hacer clic en la capa de la imagen que es sobre la cual estamos trabajando.



Hacemos clic en los eslabones para unirlos y reducir el tamaño de manera proporcional. Luego acercamos el mouse a uno de los nodos que rodean la imagen, presionamos y arrastramos hasta el tamaño deseado. Luego hacemos clic en **Escala**.

17. Recordemos que podemos utilizar la opción **Deshacer** para volver al tamaño anterior. Esta opción está en el menú **Editar**.
18. Aún nos falta incorporar las demás imágenes pero antes vamos a guardar el collage. Para ello, accedemos al menú **Archivo** y luego hacemos clic en **Guardar**. Aparecerá un cuadro similar al siguiente:

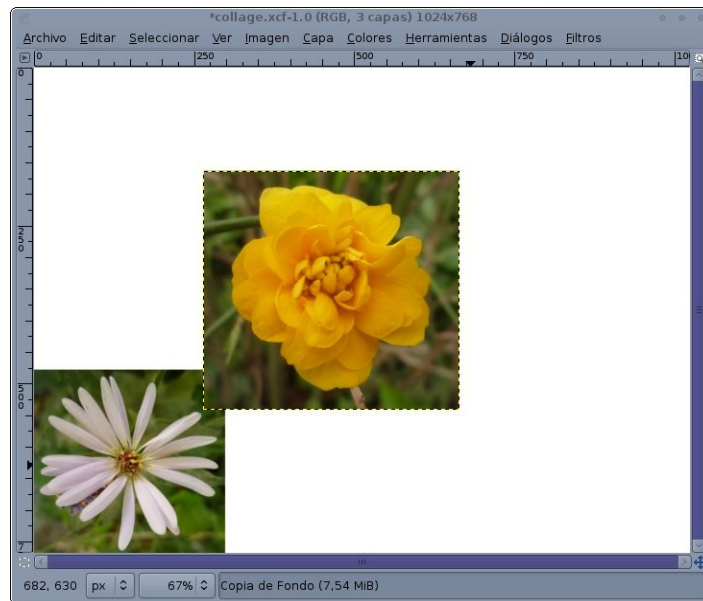


1. Escribimos el nombre del archivo, luego ponemos un punto y a continuación la extensión xcf que es el formato nativo de **Gimp**. En este caso escribimos collage.xcf
 2. Hacemos clic en **Buscar otras carpetas** para poder elegir la ubicación del archivo.
 3. En el sector izquierdo elegimos la unidad donde deseamos guardarla.
 4. En el sector central elegimos la carpeta donde se guardará
 5. Luego se hace clic en **Guardar**.
19. Para organizarnos, vamos a cambiar el nombre a la capa de la imagen. En mi caso, la voy a llamar flor blanca. Hacemos doble clic en el nombre que tiene la capa ahora y escribimos el nuevo nombre.

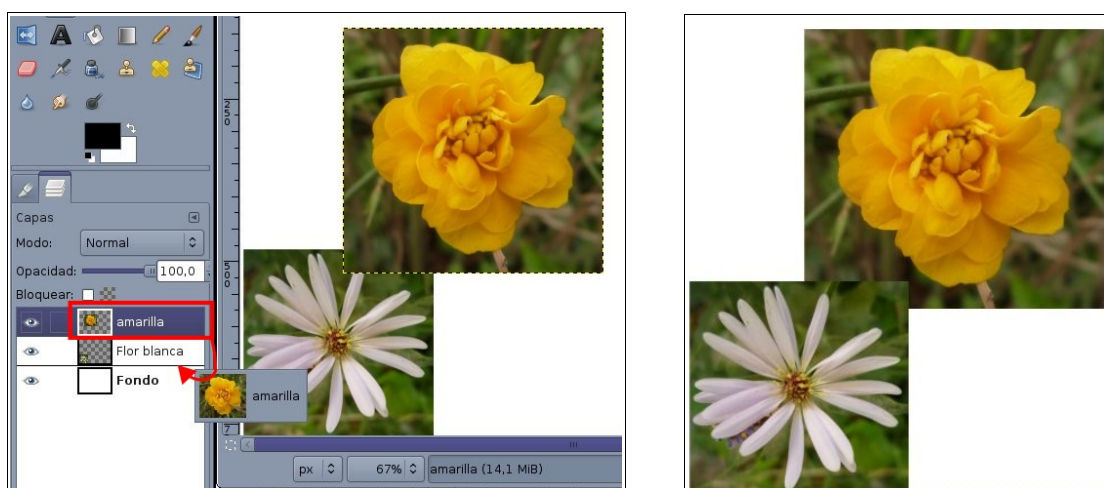


20. Abrimos otra de las imágenes elegidas. Aparecerá en una nueva ventana. Si es necesario, la **recortamos** como lo hicimos con la primera imagen. También si es necesario, la **escalamos** a 500px de ancho y luego proporcionalmente, como ya lo hicimos. No es obligatorio ese valor de ancho pero hay que tener en cuenta las

- medidas del collage y si la imagen no es muy grande es más fácil trabajar con ella.
21. Luego la **arrastramos** a nuestro collage cerrando la ventana de la imagen. Utilizando la **herramienta Mover**, ubicamos la nueva imagen donde deseemos. Recuerda que para mover una imagen, debes tener seleccionada su capa. Cambia el nombre de la capa para poder identificarla mejor.

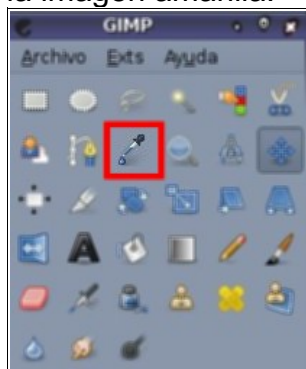


22. Seguimos los mismos pasos explicados con la primera imagen para todas las demás. La diferencia es que el trabajo ya tiene nombre, entonces para ir guardando los cambios sólo tenemos que acceder al menú **Archivo** y luego a **Guardar**.
23. Al agregar imágenes, notaremos que unas tapan a las otras. Entonces podemos reducir el tamaño de la imagen o mover la capa de lugar, es decir ubicar la imagen arriba o debajo de otra. Esto se logra arrastrando la capa de imagen y ubicando sobre la capa de la otra imagen. Por ejemplo, para que la flor amarilla no esté sobre la flor blanca, arrastro la capa de la flor amarilla y la ubico debajo de la capa de la flor blanca.



24. Una vez que hemos incorporado todas las imágenes elegidas vamos a dar color al fondo copiando un color de una de las imágenes. Seleccionamos la **herramienta**

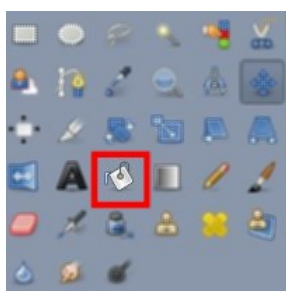
recoge-color y hacemos clic sobre el color que nos guste, en mi caso hice clic sobre uno de los verdes de la imagen amarilla.



Recuerda que antes tienes que tener seleccionada la capa en la que deseas elegir el color. Una vez seleccionado lo verás debajo de las herramientas en el área de color.



25. Luego hacemos clic en la capa del fondo y teniendo seleccionada la **herramienta de relleno** hacemos clic en el fondo de la imagen para pintarlo con el color recién elegido.



Ideas para seguir creando

Ahora que ya conoces el procedimiento para crear un collage te propongo que:

1. Crees un collage para incorporar en una monografía que realices para un espacio curricular.
2. Crees la cartelera para la conmemoración de una fecha patria. Puedes incorporar texto utilizando la herramienta Texto.
3. Recorre el programa Gimp, mira los filtros, pruébalos y aplícalos a las imágenes, recuerda que debes tener seleccionada la capa de la imagen a la que desees aplicar el efecto.

Contacto

Me gustaría mucho ver los collage que han creado.

Para cualquier consulta se pueden comunicar conmigo a través de gabrielaceli@gmail.com.

Existencias en la Ferretería - Calc

Prof. Mabel Barbella

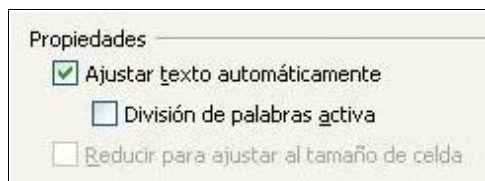
Calc forma parte del paquete **OpenOffice.org**
Sitio oficial: <http://es.openoffice.org/>

En nuestra **Ferretería "La Paternal"**, se realizó un inventario del stock existente. Para volcar la información obtenida, debemos confeccionar una planilla que contenga las siguientes columnas: *código de artículo, detalle, cantidad, precio de costo, ganancia, precio de venta, total valorizado*.

Como podemos ver, varios títulos sobrepasan el ancho de la columna. Para ellos deberíamos utilizar un formato para colocarlos en doble línea, **no** escribirlos en dos celdas. Al escribir el texto obtenemos:

	A	B
1	CODIGO DE ARTICULO	
2		
3		

Seleccionamos la celda y del menú **Formato** elegimos la opción **Celdas**. Pasamos a la **Ficha Alineación** y marcamos allí la **casilla Ajustar texto automáticamente** y luego presionamos la Tecla *Enter*. Esto hará que el texto se ajuste al ancho de nuestra celda.



	A	B
1	CODIGO DE ARTICULO	
2		

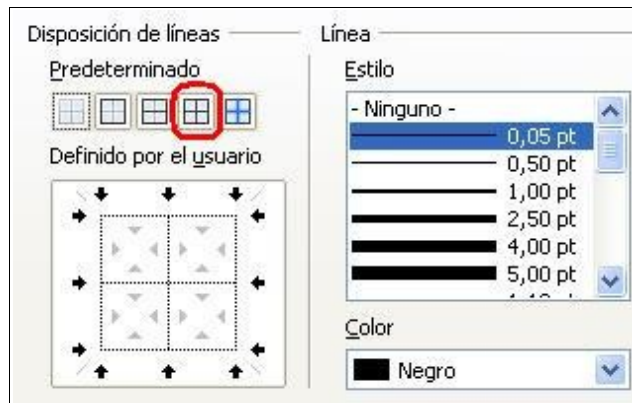
Una vez que escribimos todos los títulos, los seleccionamos y aplicamos negrita y alineación centrada.

	A	B	C	D	E	F	G
1	CÓDIGO DE ARTICULO	DETALLE	CANTIDAD	PRECIO DE COSTO	GANANCIA	PRECIO DE VENTA	TOTAL VALORIZADO
2							

Como podemos ver en el ejemplo, los títulos que tienen sólo una línea, se encuentran ubicados en la parte inferior de la celda. Los seleccionamos y elegimos nuevamente del menú **Formato** la opción **Celdas**. En la **Ficha Alineación** encontramos en la parte superior una lista desplegable llamada **Vertical**. Allí elegimos **Centrado** y aceptamos.

	A	B	C	D	Vertical
1	CÓDIGO DE ARTICULO	DETALLE	CANTIDAD	PRECIO DE COSTO	Predeterminado
2					Predeterminado Arriba Centrado Abajo

Completamos la tabla con los artículos. Luego, colocamos los bordes. Para ello, seleccionamos la tabla completa. En el menú **Formato - Celdas** elegimos la **Ficha Borde**. Aquí elegimos en primer lugar el **Estilo** de línea. Luego, elegimos **Borde Exterior Y Todas las líneas Interiores**.



Comencemos con los cálculos

En primer lugar calcularemos la Ganancia como el 15% del Precio de Costo. Nuestro cálculo debería ser el 15% del Precio de Costo (18), es decir, $18 \times 15\%$. Pero recordemos que no debemos utilizar las cifras sino las celdas en las que se encuentran. No ingresamos el número 18 sino la celda D2.

Recordemos:

Para ingresar una fórmula debemos seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar la celda donde se ingresará la fórmula.
2. Escribir el símbolo igual (=) para comenzar a ingresar la fórmula. El programa interpreta que detrás del igual deberá resolver un cálculo.
3. Escribir luego la fórmula o seleccionar las referencias de celdas en la hoja utilizando el mouse.
4. Después de haber completado la fórmula, presionar la Tecla Enter.

Entonces, en nuestro caso, nos ubicaremos en la celda E2. Colocamos el signo igual (=) para comenzar la fórmula. Luego hacemos clic con el mouse en la celda D2 que contiene el Precio de Costo. Ingresamos el signo * y escribimos el valor del porcentaje (15%). Presionamos la **Tecla Enter** y obtenemos en la celda el resultado.

=D2*15%				
B	C	D	E	P
DETALLE	CANTIDAD	PRECIO DE COSTO	GANANCIA	
estornillador	750	18	=D2*15%	
lartillo	167	12		
lavos de acero	1500	0.45		

Este procedimiento debería repetirse en las siguientes ganancias. Podríamos utilizar un mecanismo tradicional como es copiar y pegar. Pero veamos un mecanismo no tradicional: **copia con arrastre**. Las planillas electrónicas cuentan con mecanismos para simplificar estos pasos. Nos ubicamos en la celda E2 que contiene la fórmula. Encontramos en el extremo inferior derecho de la celda el **punto de arrastre** (pequeño cuadradito negro).

D	E	F
PRECIO DE COSTO	GANANCIA	PRECIO DE VENTA
18	2,7	
12		

Ubicamos el puntero en ese cuadradito y vemos que se convierte en una pequeña cruz negra. Presionamos el botón izquierdo del mouse y sin soltarlo, vamos bajando las celdas hasta la última de la tabla. Al soltar el mouse aparecerán los resultados de las fórmulas en las celdas.

D	E	F
PRECIO DE COSTO	GANANCIA	PRECIO DE VENTA
18	2,7	
12	1,8	
0,45	0,07	
3,9	0,59	
0,15	0,02	
0,5	0,08	
9	1,35	
8	1,2	
32	4,8	
4	0,6	

Pasamos a calcular ahora el **Precio de Venta**. Recordemos que se calcula como el **Precio de costo** más la **Ganancia**, es decir el contenido de las celdas D2 y E2. Nos ubicamos en la celda F2 donde deberá colocarse el resultado. Ingresamos el signo igual (=) y hacemos clic con el mouse en la celda D2. Colocamos el signo más (+) y hacemos clic en la celda E2. Presionamos la Tecla Enter y obtenemos el resultado. Repetimos el procedimiento de copia con arrastre visto en la fórmula anterior.

Por último calculamos el **Total valorizado** que se obtiene multiplicando la **Cantidad** por el **Precio de Costo**. Nos ubicamos en la celda G2 e ingresamos el signo igual (=). Hacemos clic en la celda C2 (*Cantidad*), ingresamos el signo * y hacemos clic en la celda D2 (*Costo*). Presionamos la Tecla *Enter* y obtenemos el resultado. Repetimos el procedimiento de copia con arrastre visto en las fórmulas anteriores.

Ya tenemos la primera parte de las fórmulas calculadas. Nos faltaría realizar dos modificaciones.

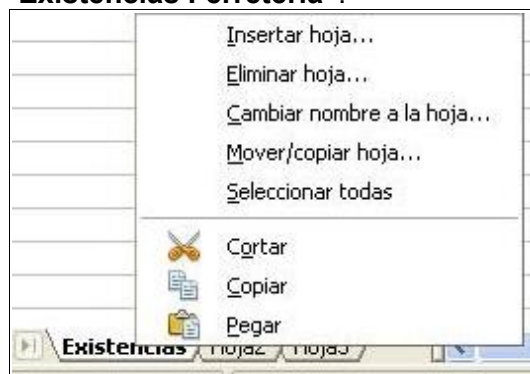
La primera es cambiarle el nombre a la hoja para identificar el ejercicio. Podríamos llamarla **Existencias**. Sólo debemos realizar doble clic en la solapa del nombre de la hoja y en la ventana, escribir el nuevo nombre.



La segunda sería indicar en las celdas correspondientes, el formato de moneda, es decir, colocar los signos \$ en las celdas que nos muestran los importes. Para esto debemos seleccionar las celdas y simplemente hacer clic en el **botón Moneda** de la barra de herramientas **Formato**.

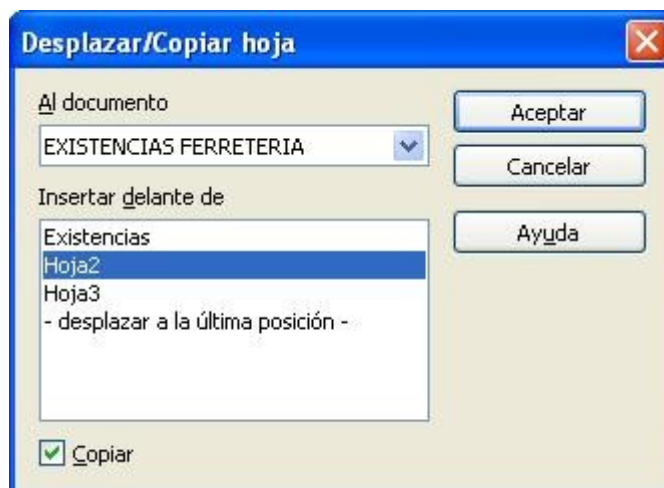
DAD	PRECIO DE COSTO	GANANCIA	PRECIO DE VENTA	TOTAL VALORIZADO
750	\$18,00	\$2,70	\$20,70	\$13.500,00
167	\$12,00	\$1,80	\$13,80	\$2.004,00
1500	\$0,45	\$0,07	\$0,52	\$675,00
2367	\$3,90	\$0,59	\$4,49	\$9.231,30
4356	\$0,15	\$0,02	\$0,17	\$653,40
1289	\$0,50	\$0,08	\$0,58	\$644,50
670	\$9,00	\$1,35	\$10,35	\$6.030,00
345	\$8,00	\$1,20	\$9,20	\$2.760,00
450	\$32,00	\$4,80	\$36,80	\$14.400,00
250	\$4,00	\$0,60	\$4,60	\$1.000,00

Guardamos el trabajo como **“Existencias Ferrería”**.



Para continuar, realizaremos una copia de la hoja **Existencias** y la llamaremos **“Existencias con IVA”**.

Hacemos clic con el botón derecho del mouse en la solapa **Existencias** y del menú elegimos **Mover/Copiar Hoja...**



En el cuadro que aparece, marcamos la casilla **Copiar** e indicamos delante de qué hoja deseamos aparezca la nueva. En este caso *Hoja2*. Es decir que la copia aparecerá entre Existencias y Hoja2.

Veremos que su nombre será **Existencias_2**. Lo modificaremos por “**Existencias con IVA**”.

F	G	H
PRECIO DE VENTA		TOTAL VALORIZADO
\$20,70		\$13.500,00
\$13,80		\$2.004,00
\$0,52		\$675,00
\$4,49		\$9.231,30
\$0,17		\$653,40
\$0,58		\$644,50

Continuaremos trabajando en la hoja *Existencias con IVA*. Aquí agregaremos, entre las columnas Precio de Venta y Total valorizado, una nueva columna llamada **IVA**, donde deberemos calcular el 21% del Precio de Venta.

Para agregar la columna, seleccionamos la columna del Total Valorizado y en el menú **Insertar** elegimos la opción **Columna**.

En la nueva columna colocamos de título **IVA** y en la celda G2, calculamos el porcentaje con los procedimientos vistos anteriormente.

Para finalizar agregar una columna entre IVA y Total valorizado llamada **Importe con IVA**. Calcular en ella el Precio de Venta + IVA.

Contacto

Es posible contactarse con la autora de este capítulo a través de la siguiente dirección:

profesoramabel@gmail.com

Creación de un mapa conceptual con FreeMind

Óscar Noé Rodríguez Martínez

Los mapas conceptuales

Lic. Iris Fernández

Los mapas conceptuales constituyen una excelente herramienta para representar las ideas previas que un estudiante tiene acerca de determinado tema, mostrando claramente los **conceptos y jerarquías** que cada uno de los grupos de trabajo tiene, previamente al abordaje de un tema en el aula.

A partir del reflejo de estos conceptos y sus relaciones en un mapa conceptual, el docente podrá observar en qué puntos es necesario trabajar especialmente, y si se está en condiciones de avanzar en la adquisición de nuevos conceptos o si será necesario primero reordenar y redefinir los que ya se conocen.

Del mismo modo, a medida que se trabaja en determinado tema, será bueno volver a los mapas conceptuales creados inicialmente para incorporar las nuevas categorías, jerarquías o conceptos. Aquí encontramos evidente la ventaja de trabajar los mapas conceptuales usando la computadora, que nos brinda la posibilidad de editar el mapa creado con anterioridad, trabajar sobre una copia, compartirlo con otros grupos, incluir enlaces, publicarlos en la web.

Cómo crear un mapa conceptual con FreeMind

Óscar Noé Rodríguez Martínez

Vamos a ver cómo usar una herramienta que sirve para crear mapas conceptuales de manera simple y rápida. En ésta ocasión, lo usaremos para hacer un mapa conceptual sencillo acerca de los viajes de Cristóbal Colón hacia América.

Descarga e instalación

El programa puede ser descargado de manera gratuita en su página oficial:

<http://freemind.sourceforge.net/>.

El mapa conceptual

Para comenzar a crear el mapa conceptual abriremos el programa, **FreeMind**. Una vez dentro, veremos varias herramientas en la parte superior, y el menú más arriba. Para comenzar un mapa, haremos clic en *Archivo* y luego en *Nuevo*. Esto también se puede hacer presionando la combinación de teclas CTRL+N. Cuando hayamos hecho esto, aparecerán más herramientas en el lado izquierdo (luego veremos para qué sirve cada una) y, en el centro de la pantalla, un círculo gris que dice *Nuevo mapa*. Cada uno de estos círculos que contienen un concepto se llama *nodo*.

Nuevo Mapa

Hagamos clic en ese nodo. Veremos que ahora nosotros podemos cambiar el texto dentro de él. Reemplacemos lo que esté escrito por *Los viajes de Colón*. Listo, ya tenemos el nodo central. Pero... se vería mejor si destaca más. Para eso, vamos a hacer clic en el botón *negrita*, en la parte superior:



Bien, hasta ahora debemos tener algo como esto:

Los viajes de Colón

Ahora, para continuar, daremos clic derecho en el círculo central. Veremos que se desplegará un menú con muchas opciones. Haremos clic en la opción *Nuevo nodo hijo*. Veremos que al lado del nodo central hay una línea donde podremos escribir. Organizaremos nuestro mapa por fechas, por lo que aquí escribiremos "1492", que es el año en que Cristóbal Colón salió del Puerto de Palos. Una vez que lo escribamos, presionaremos *Enter*.

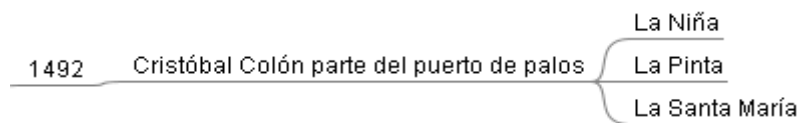
Los viajes de Colón 1492

Ahora, para poder anotar hechos importantes ocurridos en ese año, vamos a hacer lo mismo que con el nodo central. Daremos clic derecho en el nodo "1492", y luego seleccionaremos la opción *Nuevo nodo hijo*. En el nuevo nodo escribiremos *Cristóbal Colón parte del Puerto de Palos*, que es el hecho más relevante de ese año. Todavía podemos sacar unas cuantas ideas más de ahí. Creamos un nuevo nodo hijo. En éste escribiremos el nombre de uno de los barcos de Cristóbal Colón, *la Niña*.

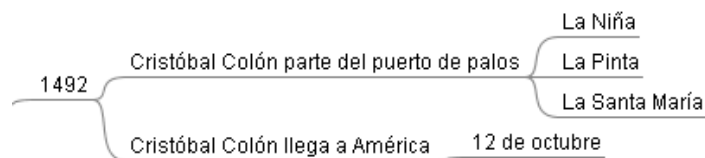
1492 Cristóbal Colón parte del puerto de palos La Niña

Para que podamos poner los nombres de los tres barcos, vamos a hacer el mismo procedimiento que hicimos para agregar el primero: creando nodos hijos de la idea anterior. De ésta manera y después de hacerlo dos veces más, deberíamos tener algo

parecido a esto:

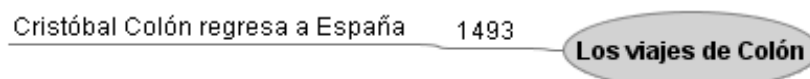


Bien, parece que hemos terminado con los barcos. Ahora bien, hay otro acontecimiento importante ocurrido ese año: Cristóbal Colón y sus tres barcos llegaron a América ese mismo año, sólo que unos meses después, el 12 de octubre. Así pues, crearemos un nuevo nodo hermano de *Cristóbal Colón parte del Puerto de Palos*, o, lo que es lo mismo, otro nodo hijo de “1492”. En éste escribiremos *Cristóbal Colón llega a América*. Una buena idea sería también agregar la fecha, 12 de octubre. Vamos a hacerlo mediante un nodo hijo de éste último. Nos debería quedar algo así:



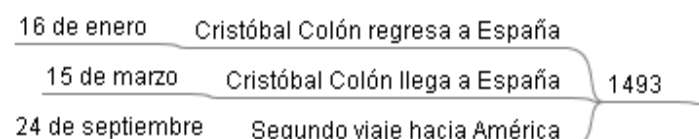
¡Bien! El mapa ya va tomando forma, pero todavía nos falta mucho. Ahora pasemos al siguiente año, 1493, del que también anotaremos algunos sucesos relevantes.

Después de crear otro nodo hijo del nodo central y ponerle como nombre “1493”, crearemos otro nodo hijo de éste último, y ahí anotaremos *Cristóbal Colón regresa a España*. Ahora tenemos algo como esto:

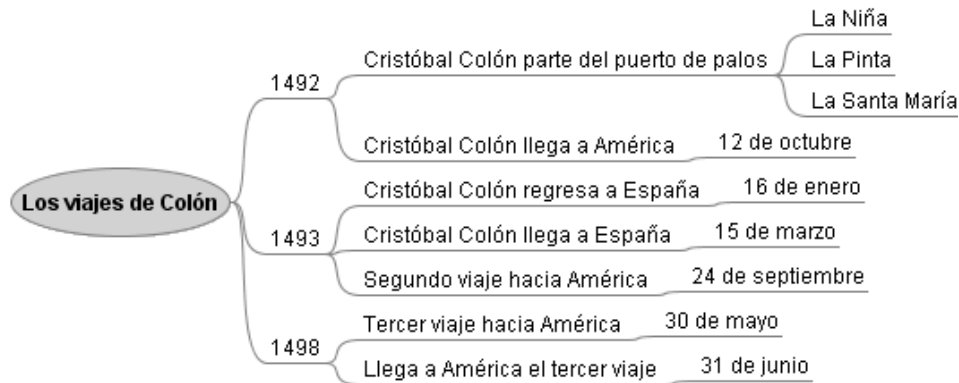


Ahora agregaremos su respectiva fecha: 16 de enero. Lo haremos mediante otro nodo hijo de la última idea. Una vez hecho esto, pasaremos a seguir agregando ideas clave, mediante nodos hijos de “1493”, con sus respectivas fechas como lo hemos hecho en el paso anterior. Recordemos que siempre podremos volver a editar el mapa, no es necesario hacer de una sola vez un trabajo definitivo.

Vamos a agregar las ideas *Cristóbal Colón llega a España*, el 15 de marzo, y *Segundo viaje hacia América*, el 24 de septiembre. Ahora, seguramente, vemos algo así:

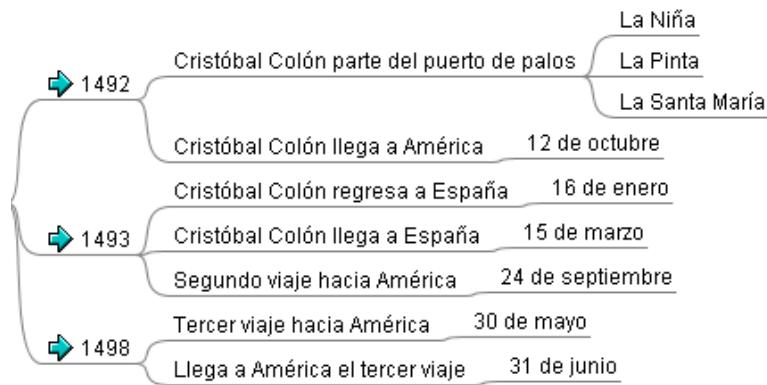


¡Bien! Casi terminamos el mapa, únicamente nos falta señalar la fecha de inicio y fin del tercer viaje hacia América. Crearemos un nuevo nodo hijo del nodo central, llamado “1498”. Ahí anotaremos la siguiente información: *Tercer viaje hacia América*, el *30 de mayo*, y luego *Llega a América el tercer viaje*, el *31 de junio*. Bien, con esto hemos terminado nuestro mapa conceptual. Deberíamos haber construido algo como esto:



Hemos acabado ya con la información, pero aún podemos mejorar el mapa un poco más. Hay que tener en cuenta que este es un mapa básico, y que le podemos agregar cualquier otra cosa si creemos que es necesario, cosa que sería mejor hacer en este momento. Vamos a pasar a darle un mejor formato al mapa. Para comenzar, vamos a agregar algunos *íconos* a los años, resaltándolos. Hacemos clic derecho en el nodo “1492”. Veremos que se ha desplegado un menú. Debajo veremos que está la opción *íconos*. Una vez que pongamos el ratón sobre ella (no es necesario dar clic) podremos ver que se ha desplegado un nuevo menú. Seleccionamos la opción *Adelante*, que tiene una flecha azul, y damos clic en ella.

El nodo “1492” ahora tiene una flecha azul antes de él. Vamos a hacer esto con los dos nodos de año restantes (“1493” y “1498”), para obtener algo así:



El mapa se ve mucho mejor así, ¿no? Pero aún podemos mejorarlo. Vamos ahora con las fechas en concreto. Hacemos clic derecho en la fecha *12 de octubre*, dentro del año 1492. Se desplegará el mismo menú. Ahora lo que haremos será cambiar el color del texto de ese nodo. Para hacerlo, pondremos el ratón sobre la opción *Formato*, la cual desplegará un nuevo menú. Ahora damos clic en *Color del nodo*, y seleccionamos un color azul.



Vamos a hacer esto con todas esas fechas, para tener algo así:



Por último, vamos a poner los nombres de los barcos en *itálica* (cursiva). Esto se hace de modo similar al cambio de color. Estando el ratón sobre la opción *Formato* (que aparece al hacer clic derecho en algún nodo), damos clic en la opción *Itálica*. Una vez que hagamos esto con los tres nodos ("*La Niña*", "*La Pinta*" y "*La Santa María*"), habremos terminado nuestro mapa y tendremos algo así:



Contacto

Es posible contactarse con el autor de este capítulo a través de la siguiente dirección:

osnoroma@gmail.com

La computadora como herramienta de simulación y resolución de problemas

Lic. Iris Fernández

Muy frecuentemente abordamos el estudio de un tema a través de la resolución de situaciones problemáticas o de experimentos en el aula.

Sin embargo, no todos los problemas pueden resolverse con precisión utilizando únicamente lápiz y papel, ni todas las experiencias son confiables en las circunstancias en que son realizadas. Imaginemos un alumno que realiza un germinador; cuando la temperatura es demasiado baja, la semilla no es buena o se maltrata la planta al ser transportada, el experimento fracasa aunque se hayan cuidado las principales variables estudiadas como el riego, la luz y el oxígeno.

En muchos casos el objetivo no será reemplazar las experiencias directas por experiencias simuladas, sino enriquecerlas, abstraer algunos elementos previa o paralelamente al trabajo concreto; estudiar por ejemplo la gravedad, olvidando el viento o el rozamiento, el material o si su superficie es rugosa o resbaladiza.

Sin embargo, existen algunos temas que resultan riesgosos, complejos o simplemente tediosos de estudiar sin la ayuda de una computadora: la disección de una rana, el estudio de la gravedad, o el cálculo con números exageradamente grandes pueden ser algunos de ellos.

La computadora es una herramienta muy poderosa a la hora de realizar simulaciones o de utilizarla para la resolución de problemas, debido a que **podemos controlar una enorme cantidad de variables** y dedicarnos a estudiar aquellas que nos interesan en cada momento, manipulando **números enormes o muy pequeños con precisión**.

- Un lenguaje de programación profesional como *Python* nos permitirá realizar a una velocidad enorme un conjunto de cálculos a los que podremos incorporar elementos de lógica, como el uso de condicionales para la toma de decisiones o para la repetición de las tareas hasta que determinada sentencia tenga determinado valor de verdad.
- En el caso de *Scratch* o de *Etoys* trabajaremos con lenguajes de programación visuales donde podemos crear objetos que funcionen como actores a los que brindaremos un guión para indicar qué harán en el escenario. Podemos dibujar todos los pasos de la división celular para crear una animación, darle movimiento a dos objetos con distintos coeficientes para investigar la gravedad, crear una serie de preguntas con sus respuestas para ayudar a resolver un problema a partir de determinadas variables y muchas otras posibilidades.
- Utilizando *Geogebra* podremos manipular objetos en el plano con un importante nivel de precisión, además de visualizarlos en diferentes niveles de zoom, logrando trabajar complejas construcciones a partir de los elementos geométricos.

En definitiva, el uso de la computadora para resolver problemas o realizar simulaciones brinda posibilidades hasta hace un tiempo desconocidas en la escuela, eliminando limitaciones como la peligrosidad de los materiales o la dificultad en su manipulación, el tamaño de los números o la cantidad de trabajo de repetición, además de eliminar variables incontrolables permitiendo aislar aquellas que resultan importantes para el tema

estudiado.

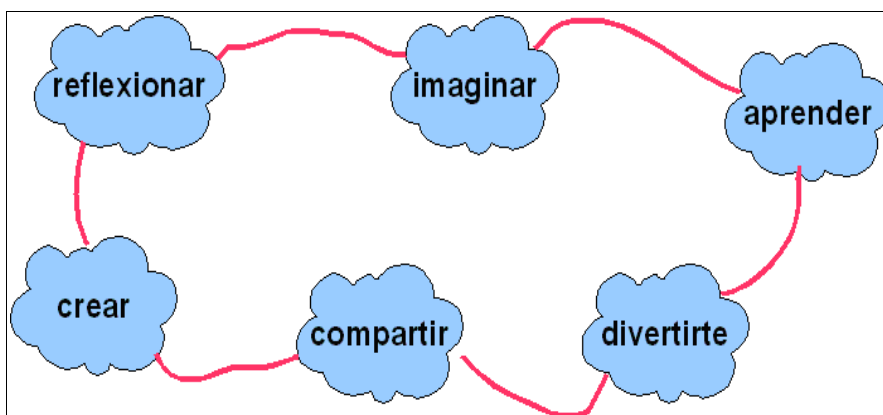
Por otra parte, la posibilidad de guardar un trabajo para continuarlo o modificarlo más adelante, así como el hecho de poder publicarlo en la red o compartirlo en diferentes computadoras, añadir sonidos, animaciones o simplemente imprimir algunos resultados, son condimentos que enriquecen aún más el trabajo de los alumnos.

Scratch transversal a otras asignaturas

Prof. Marisa E Conde⁸

Sitio oficial de Scratch: <http://scratch.mit.edu/>

¿Porque **Scratch**? **Scratch** es un entorno y lenguaje de programación que permite la creación de animaciones, historias, juegos y actividades interactivas multimedia de forma muy intuitiva. De hecho, está pensado para facilitar el acceso a la programación.



Aprender a programar permite a los estudiantes experimentar de forma creativa y ayuda al desarrollo del pensamiento lógico, además de mejorar la comprensión del funcionamiento de las tecnologías que encontrarán en su vida cotidiana.

Diferentes propuestas

Física 4to año

Propuesta: Cinemática

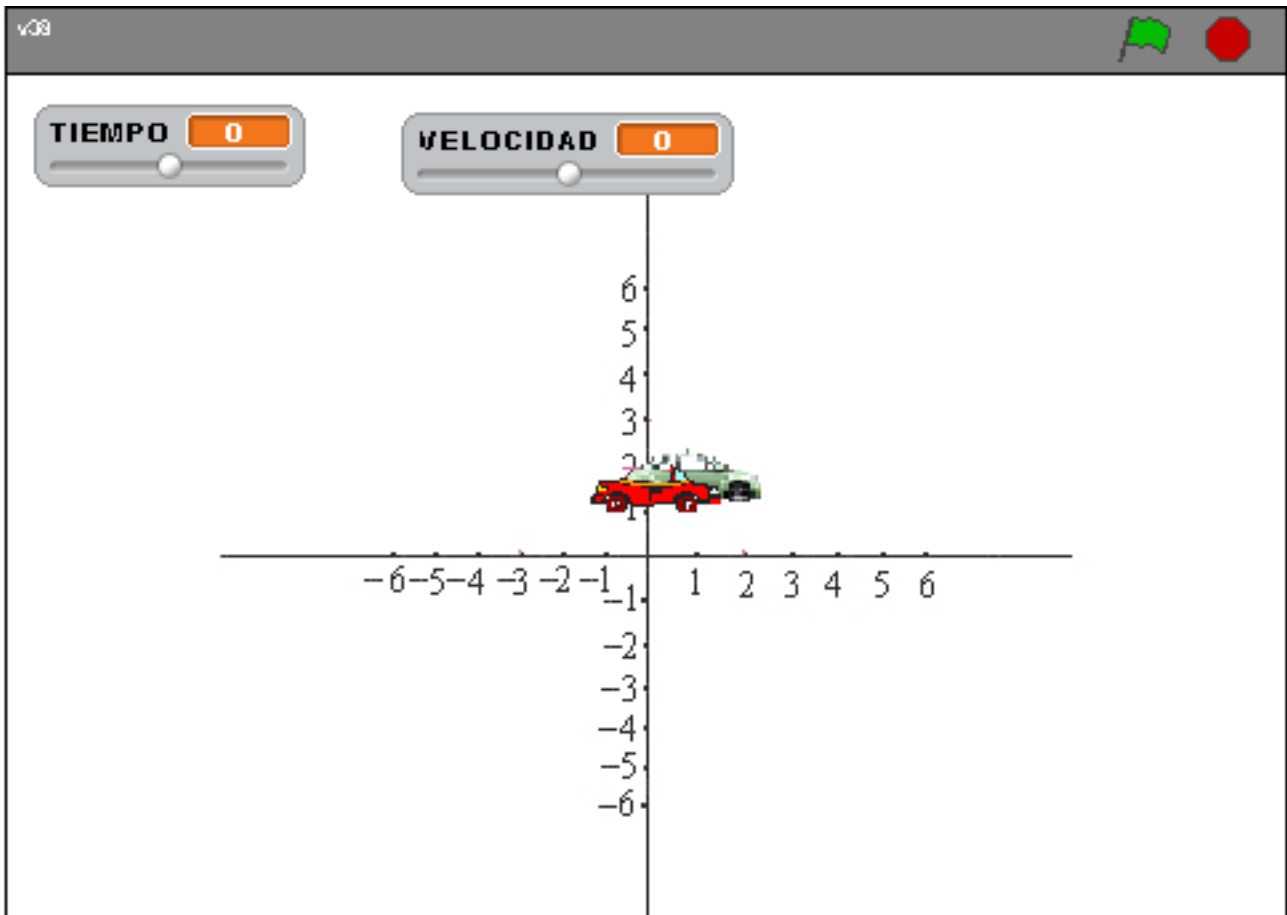
- Movimiento rectilíneo y uniforme.
- Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.

Los estudiantes trabajarán con conceptos de aceleración deceleración teniendo la posibilidad de programar y comprobar la resolución de una problemática, y trazar por ejemplo una trayectoria en el eje cartesiano. Esta construcción empírica permite corregir

⁸ Material de Física y Ayuda proporcionada por **Noemí Rojas, Profesora en Matemática Física y Química**

Este proyecto se está desarrollando actualmente en: **Instituto Sacratísimo Corazón de Jesús**, sito en Moliere 856 CABA y en el **Instituto San Rafael**, sito en Benito Juárez 5159 CABA

en la práctica errores conceptuales volviéndose entonces la asignatura más concreta, como por ejemplo:



- Un automóvil que lleva a un grupo de rock conduce a una velocidad de 150 km/h persigue a otro que le robó los instrumentos que está a 120 km de distancia y que tiene una velocidad de 90 km/h. Calcular el tiempo que tarda en encontrarse y la distancia de los puntos de partida considerando que el segundo partió 30 mts antes.

Proyecto publicado en: <http://scratch.mit.edu/projects/marisacon/1065629>

Metodología: Analizan el problema registrando los datos que encierra el mismo, y en base a esos datos elaboran una posible solución.

La programación permite que cada uno aplique su propia lógica, por lo cual cada sujeto hace su propio análisis de la situación y de acuerdo a sus estructuras mentales puede encontrar diferentes respuestas que puede compartir en grupo y contraponer ideas.



Química 5to año

Propuesta: reconocimiento de ácidos y bases

Los estudiantes pueden elaborar una historia en la que el/los personajes deban analizar diferentes sustancias para poder lograr un objetivo:

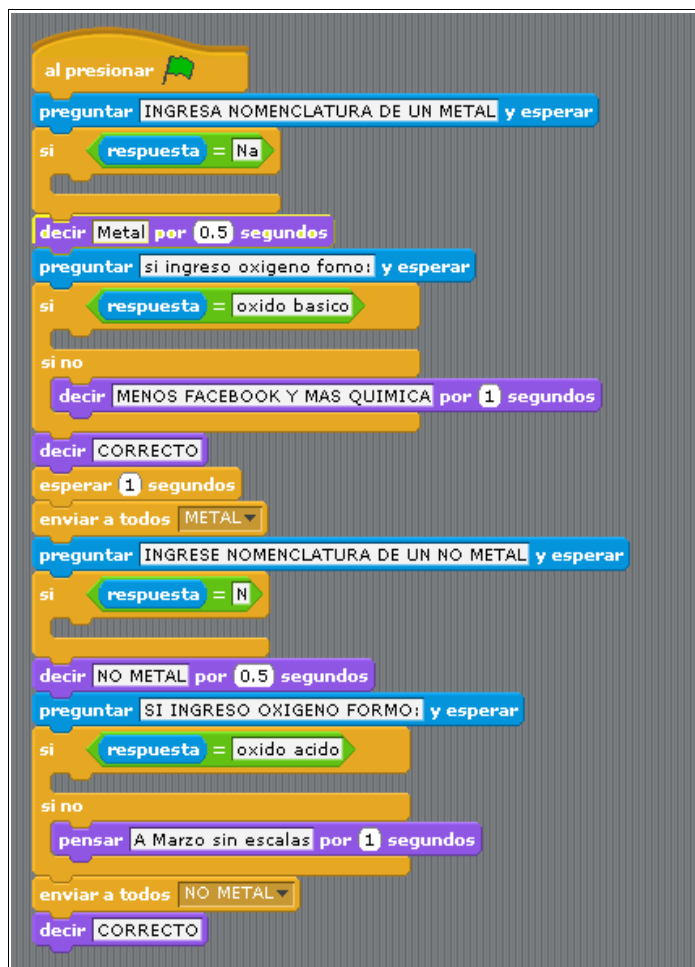
Metodología. Piensan en la problemática e imaginan una situación donde el personaje se vea obligado a tomar una decisión. Para ello elaboran un “*story-board*” para esquematizar y organizar sus ideas planteando la situación problemática y la posible solución.

El programa permite que el estudiante trabaje con la aplicación de variables, ciclos, secuencia, condicionales, expresiones booleanas, hilos y eventos.

Ejemplo: Una chica está almorzando y se mancha la ropa. Antes de que llegue su madre tiene que limpiarla. Para ello se dirige al lavadero y se encuentra con diferentes sustancias y debe determinar cual de ellas le permitirá lograr el objetivo. Una posibilidad es que el estudiante programe que ingresando determinados datos por teclado de una respuesta que de acuerdo a ella produzca un evento. La resolución sería hallar la sustancia correcta para lograr el objetivo.

Otra posibilidad es que el estudiante deba ingresar datos por teclado por ejemplo la nomenclatura de un metal y que ésta respuesta le de como respuesta un mensaje en caso de ser correcto.

Instrucciones para el Objeto /Personaje



Instrucciones para el Escenario

El fondo cambia de color en el caso de que se forme un ácido o una base.



Publicado en: <http://scratch.mit.edu/projects/marisacon/1081189>

El software es muy versátil y puede utilizarse en un sin fin de propuestas y en diferentes asignaturas. Su apariencia lúdica permite que el estudiante pueda interactuar en un entorno que le resulta agradable y a la vez no deja de ser pertinente para lograr un aprendizaje constructivista en el que él mismo puede ser protagonista y modificar cuantas veces quiera lo realizado para hallar la solución perfecta a la problemática planteada.

Enlaces para profundizar

<http://scratch.mit.edu>

<http://www.eduteka.org/modulos.php?catx=9&idSubX=284&ida=908&art=1>

<http://descubreteca.blogspot.com>

Contacto

Es posible contactarse con la autora de este capítulo a través de la siguiente dirección:

marisacon04@yahoo.com.ar

Resolución de problemas con Python

Javier Castrillo

Sitio oficial de Python: www.python.org/

Una de las características de las computadoras es que “soportan” perfectamente las tareas repetitivas, aquellas que a los humanos, justamente, nos cansan más rápidamente. Es allí en donde podemos disfrutar de trabajos que de otra manera serían tediosos. Además, es nuestra tarea como educadores el transformar las realidades. Podemos hacer que una tarea simple y repetitiva pueda ser la punta de una idea renovadora.

Sea el siguiente ejemplo, simple y repetitivo: “*Dado un número entero X, sacar todos sus submúltiplos*”. Lo realizaremos de la manera tosca, es decir, comenzando desde el 1, probando uno por uno hasta llegar a X, si la división de uno por el otro tiene resto 0. En tal caso es submúltiplo y en el otro no. Matemáticamente esta solución no tiene mérito alguno, es más “fuerza bruta” que el resultado de un algoritmo.

Para el caso de número 145, por ejemplo:

El resto de $145 / 1$ da 0 => 1 es submúltiplo

El resto de $145 / 2$ da 1 => 2 no lo es

El resto de $145 / 3$ da 1 => 3 no lo es

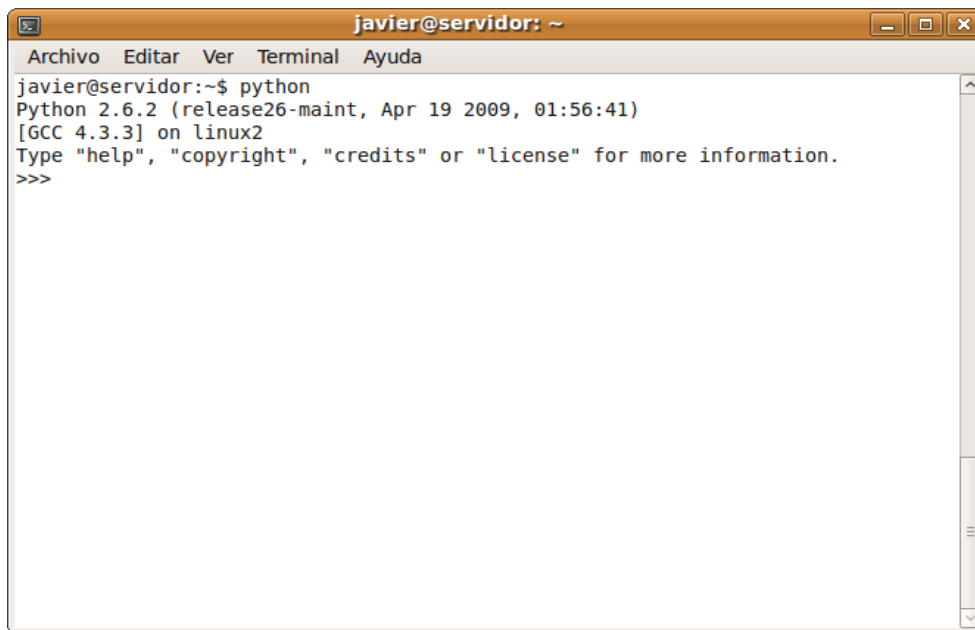
Y así sucesivamente....

Vamos a darle una vuelta de tuerca creativa, GNU / Linux trae incorporado un intérprete del lenguaje de programación **Python**, un lenguaje moderno, de alto nivel, poderoso y simple de aprender. Google usa **Python**, por ejemplo. Así es que aprenderemos a hacer esta tarea tediosa de una manera creativa, abriendo el apetito a una nueva perspectiva y buscando entusiasmar en otra disciplina: la programación.

Abrimos una consola de Linux, y escribimos:

```
$ python
```

Iniciará el intérprete y comenzaremos a trabajar. Esos >>> significan que está esperando directivas:

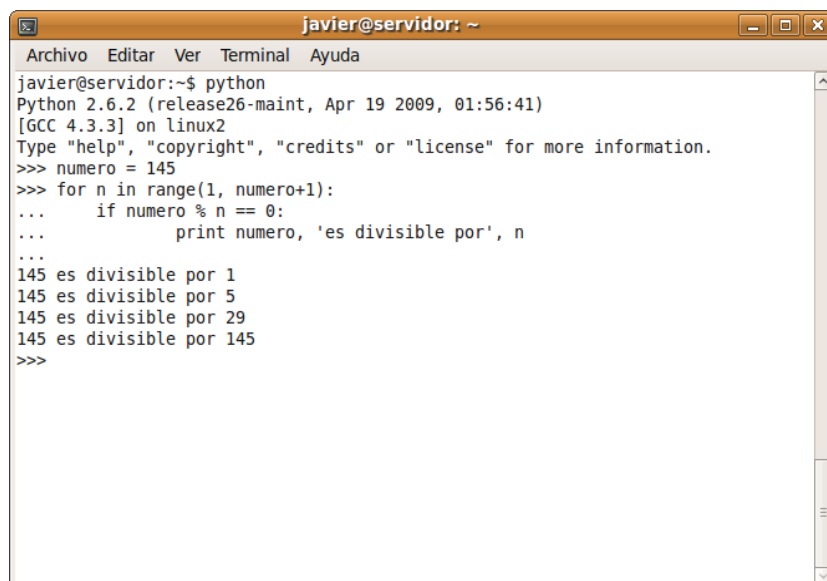


```
javier@servidor: ~
Archivo Editar Ver Terminal Ayuda
javier@servidor:~$ python
Python 2.6.2 (release26-maint, Apr 19 2009, 01:56:41)
[GCC 4.3.3] on linux2
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>>
```

Ahora escribiremos el código para que podamos hacer la tarea repetitiva pero de una manera creativa:

```
>>> numero = 145
>>> for n in range(1, numero+1):
...     if numero % n == 0:
...         print numero, 'es divisible por', n
```

Obtendremos el siguiente resultado:



```
javier@servidor: ~
Archivo Editar Ver Terminal Ayuda
javier@servidor:~$ python
Python 2.6.2 (release26-maint, Apr 19 2009, 01:56:41)
[GCC 4.3.3] on linux2
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>> numero = 145
>>> for n in range(1, numero+1):
...     if numero % n == 0:
...         print numero, 'es divisible por', n
...
145 es divisible por 1
145 es divisible por 5
145 es divisible por 29
145 es divisible por 145
>>>
```

Bien, pero ¿qué hemos hecho? Primero inicializamos una **variable** *numero* (sin acento) y le asignamos el número del que queremos averiguar los submúltiplos. Luego hacemos un

bucle **for** que se repetirá tomando valores del **rango** entre 1 y 145. Allí dividirá cada vez el número 145 por cada uno y probará si es divisible o no. Esa situación se verifica con el **if** y el símbolo **%** que quiere decir “resto de la división”. Luego simplemente imprimimos (**print**) el resultado si se verifica que son múltiplos.

Si en lugar de usar un número pequeño, probamos con uno mucho mayor, empezamos a tomar conciencia de la potencia y el ahorro de tiempo que supone el usar una estrategia de programación para una situación problemática.

```
>>> numero = 1562456
>>> for n in range(1, numero+1):
...     if numero % n == 0:
...         print numero, 'es divisible por', n
...
1562456 es divisible por 1
1562456 es divisible por 2
1562456 es divisible por 4
1562456 es divisible por 7
1562456 es divisible por 8
1562456 es divisible por 14
1562456 es divisible por 28
1562456 es divisible por 56
1562456 es divisible por 27901
1562456 es divisible por 55802
1562456 es divisible por 111604
1562456 es divisible por 195307
1562456 es divisible por 223208
1562456 es divisible por 390614
1562456 es divisible por 781228
1562456 es divisible por 1562456
```

Siempre con la premisa de construir una solución simple y creativa a un problema complejo, veamos ahora una enorme ventaja de los lenguajes de programación de alto nivel, como es **Python**.

Supongamos que quisiera hacer el mismo cálculo muchas veces. En ese caso puedo **definir** una función, ponerle un nombre adecuado y luego simplemente llamarla cuando la necesito. Es decir, como una calculadora infinita, en la que puedo agregar teclas, ponerle un nombre y asignarle a esa tecla una serie de algoritmos, de la complejidad que desee.

Para ponerlo en práctica, citaremos un ejemplo clásico de la matemática. La *serie de Fibonacci*. Como sabemos, es una serie de números que comienza en 1 y el siguiente es la suma de los dos anteriores, o sea:

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21,...

Voy a hacer no solamente el cálculo de la *serie Fibonacci* hasta x, sino también una función para que pueda usarla con cualquier número.

Primero defino la función una sola vez. Pensando un algoritmo recursivo, que vaya sumando los dos anteriores y me escriba el resultado.

```
>>> def fibonacci(n):  
...   a,b = 0,1  
...   while b<n:  
...     print b  
...     a, b = b, a+b  
... 
```

Una vez que la función está definida, la puedo llamar las veces que desee, cambiando el argumento (lo que va entre paréntesis) al invocarla.

```
>>> fibonacci(100)  
1  
1  
2  
3  
5  
8  
13  
21  
34  
55  
89  
>>>
```

Y otro ejemplo de llamada a la función, esta vez con un número más alto:

```
>>> fibonacci(356841)
```

```
1
1
2
3
5
8
13
21
34
55
89
144
233
377
610
987
1597
2584
4181
6765
10946
17711
28657
46368
75025
121393
196418
317811
>>>
```

Potencia, velocidad de cálculo y programación en un lenguaje de alto nivel, una opción más que válida a las corroidas recetas de siempre. Aprendemos a pensar con una estructura lógica, trasladamos ese concepto a un algoritmo y se lo “enseñamos” a una máquina. Todo un universo que se abre ante nosotros. Te invito a pensar soluciones “pythónicas” a problemas que ya conoces. Qué te parece, por ejemplo, crear una función

que calcule lados de triángulos rectángulos al darle la medida de los otros dos? O que te imprima una tabla de logaritmos en base x , siendo x el argumento de la función? O también que calcule la intensidad de corriente sabiendo la tensión aplicada y la resistencia que opone el elemento de consumo... El universo de cosas a resolver, es literalmente infinito. Está esperando por tu participación.

Contacto

Es posible contactarse con el autor de este capítulo a través de la siguiente dirección:

javier@javier.org.ar

¿Cómo llegar a pinzar el área máxima con este isósceles? Geogebra

Lic. Liliana Saidón

Obtener **GeoGebra** <http://www.geogebra.org/cms/> en español para instalarlo <http://www.geogebra.org/cms/es/installers> así como para obtener su manual en castellano desde:

<http://www.geogebra.org/cms/es/help>

¡También los esperamos en el Foro Hispano-Parlante y les recomendamos que visiten las propuestas wiki de materiales desarrollados con GeoGebra!

Nos planteamos este problema...

¿Cómo lograr que un triángulo isósceles en que el par de lados iguales puede abrirse y cerrarse a gusto, llegue a “pinzar” la mayor área posible?

A esta pregunta, le sigue la que invita a *dejar asentado un palpito*:

¿Cuál de los isósceles posibles será el que tenga mayor área?

Pasaremos de inmediato a controlar la certeza del palpito que dejamos por escrito, trazando la figura dinámica de análisis que nos permita controlar o lo que hubiéramos anticipado.

Guía de Construcción para “Trazar” el Planteo.

Vamos a abrir **GeoGebra** para proponerles construir, de un modo dinámico, un triángulo isósceles con sendos lados iguales establecidos por un segmento s para establecer allí el desafío que implica **lograr que tenga la mayor área posible**.

Antes de empezar, conviene preparar el ambiente de trabajo y el aspecto de la Vista Gráfica:

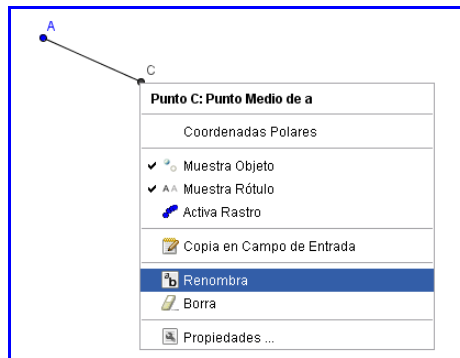
- Un *clic* en **Ejes** del menú **Vista** quita el tilde y los ejes de la Vista Gráfica (ya llegará el momento de reponer los **Ejes**).
- Un *clic* en **Sólo los Nuevos Puntos** de la opción **Rotulado** del menú **Opciones** para no poblar de letras y rótulos toda la Vista Gráfica.

Ahora, vamos a ir eligiendo los útiles para trazar nuestro isósceles que, bajo ciertas condiciones, tendrá el área máxima posible:

- Elegimos la herramienta *Segmento entre Dos Puntos*, la segunda de las que se despliegan cuando pulsas sobre el triángulo del extremo - inferior derecho de los útiles encabezados por la *Recta que pasa por Dos Puntos*:

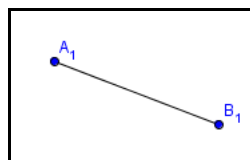


- Un *clic* sobre cualquier lugar de la Vista Gráfica ubica el punto extremo A y el siguiente *clic*, el B, mientras se estira y traza ese primer segmento que será, según veremos, el que fije la longitud del par de lados iguales del isósceles en marcha.



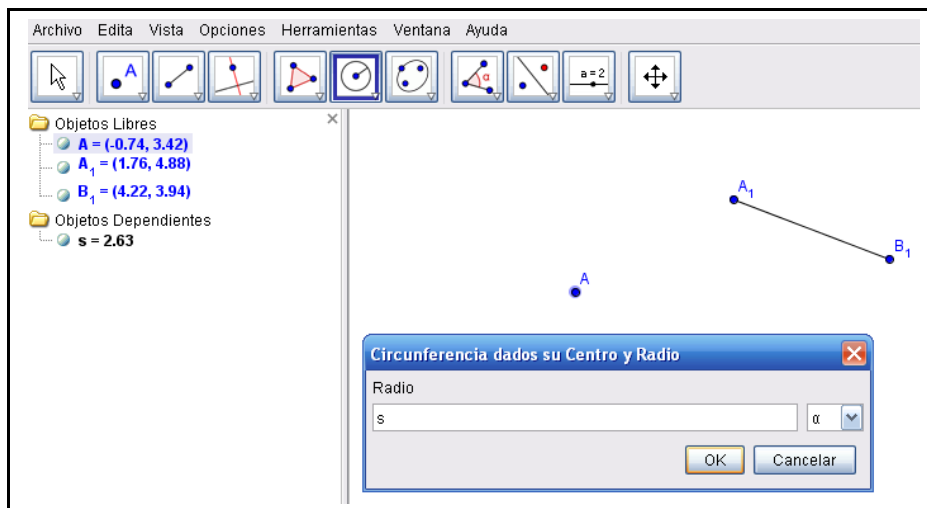
- Al terminar, es conveniente rebautizar los puntos extremos y el segmento: acercamos el selector al segmento y pulsamos el botón derecho del ratón o *mouse* para poder ver desplegado el menú del que elegir *Renombra* para que pasemos a llamarlo **s**.
- Basta acercarse a cada extremo del segmento y pulsando el botón derecho del ratón o *mouse*, elegir *Renombra* para rebautizarlos como A₁ y B₁ respectivamente.

El sub-guión en A₁ y en B₁ da lugar a los sub-índices y veremos que el segmento aparece rotulado como:

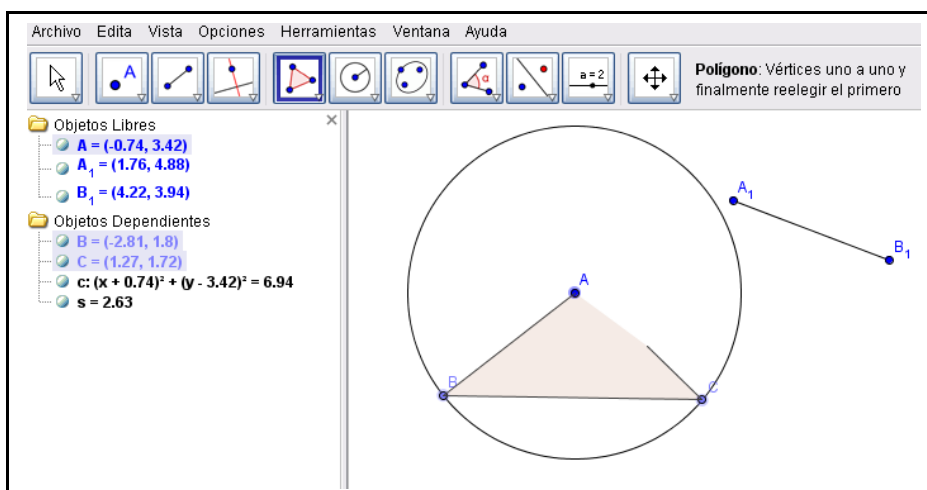


Ahora, vamos a decidir dónde ubicar un vértice del isósceles:

- Elegimos la herramienta *Circunferencia dados su Centro y Radio* que aparece en último lugar al desplegar la que encabeza la de *Circunferencia dados su Centro y uno de sus Puntos*.
- Con esa herramienta seleccionada, un *clic* sobre cualquier lugar de la *Vista Gráfica*, dará lugar a que aparezca A para darle centro a esa circunferencia y anotamos dentro del cuadro de diálogo **s** (nombre del segmento **s** ya trazado), se la completa y queda trazada con un radio de la longitud de **s**.



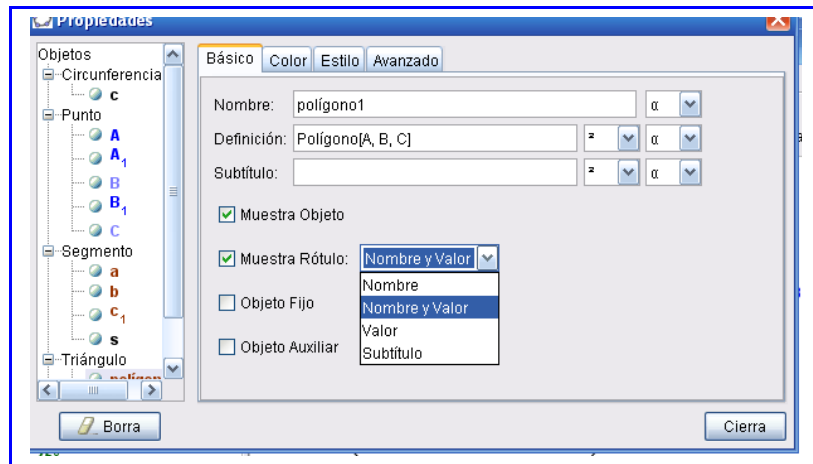
- Elegimos que un *Nuevo Punto A* quede ubicado sobre esa circunferencia recién trazada y luego otro *Nuevo Punto B* también sobre esa circunferencia.
- Trazamos el isósceles del planteo con la herramienta *Polígono* y uniendo con el selector los puntos A, B, C y nuevamente A.
- Apelamos a *Renombra* para llamar Tri a este triángulo:



Desafíos Cosméticos, sólo para los interesados en Realzar el Dibujo

El dibujo del isósceles obtenido puede retocarse para cambiarle el color, el grosor de los segmentos de sus lados y el estilo de la circunferencia y coqueterías varias que se aprenderán a llevar adelante consultando el manual.

Con otras maniobras, logramos que el isósceles muestre no sólo su nombre, Tri, sino el valor de su área. El modo de realizarlo, desde Propiedades del menú que se despliega al pulsar el botón derecho del *mouse* o ratón cuando el selector señala al triángulo, puede consultarse en el manual.



Además, convendría marcar el Ángulo que da mayor o menor amplitud al área que “pinza” este triángulo.

Así, por ejemplo,

<p>Este es el trazado del planteo, representando la figura dinámica de análisis.</p> <p>Desplegando las Propiedades de este ángulo determinamos, destilando la casilla <i>Admite Ángulos Cóncavos</i>, que sólo se fije como convexo.</p>	

Desafíos de Exploración para Distinguir puntos que se pueden desplazar:

En el dibujo obtenido pueden desplazarse algunos puntos para producir diferentes efectos e impactos.

El desplazamiento de algunos puntos está limitado a cierto recorrido y otros se pueden mover por toda la Vista Gráfica. ¿Por qué pasará esto?

¿Notan qué efectos producen los desplazamientos de cada uno de los puntos?

¿Pueden distinguir lo que sucede cuando desplazamos, por ejemplo, A_1 o B_1 de lo que ocurre cuando desplazamos B o C? ¿Pueden intentar explicarse la relación entre cada desplazamiento y el efecto provocado?

Ahora, en sentido inverso: ¿podrían explicar cómo dilatar o reducir la longitud de los “brazos de pinza” de este isósceles y cómo aumentar o estrechar la apertura de este triángulo?

¿Notan cómo varía el valor del área de Tri al modificar la amplitud de lo que “pinza” el triángulo? ¿De qué modo llegan a reducir al mínimo su área? ¿Cómo logran que pase al máximo? ¿Y a pasar del máximo a aproximadamente la mitad?

Desafíos y Recorridos por Isósceles que Pinzan con Amplitud Variable

Habrán notado que al desplazar los puntos A y B, el dibujo del triángulo cambia la amplitud del ángulo que el isósceles “pinza” y su área.

Nos preguntamos:

- ¿Cómo harían para que el dibujo de ABC pase a ocupar la mayor área posible?
- ¿Y la menor?
- ¿Será posible conseguir este valor mínimo de diferentes maneras?
- ¿Cómo se lograría un área de valor intermedio entre la mayor y la menor posible?
- ¿Con distintas maniobras?

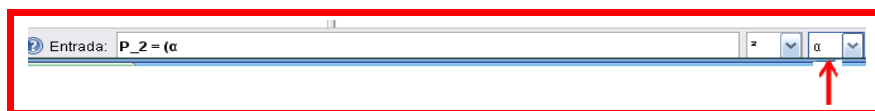
¿De qué distintas proporciones de área respecto de la mayor posible, podríamos anotar algún tipo de receta de producción?

Para graficar las variaciones del área en relación a la medida del ángulo de apertura de la “pinza” y/o cómo cambia según la extensión del lado variable del isósceles, podemos marcar dos puntos que llamaremos P_1 y P_2 que anotaremos en el campo de entrada así:

P_1 = (a, Tri)

P_2 = (α , Tri)

Para marcar la letra α del ángulo basta con un clic sobre el listado de símbolos a la derecha del campo de entrada:



Es interesante señalar que cada uno de estos puntos está siendo definido por sus coordenadas x e y pero... ¡en lugar de valores numéricos, tanto x como y son las letras que corresponden a un ángulo α o a un segmento a y a un área, la de Tri! Puntos que se determinan con coordenadas así establecidas merecen el nombre de “puntos algebraicos”. ¿Estarían de acuerdo con llamarlos así?

A medida que desplazamos los puntos B o C, las posiciones de los puntos se modifican. ¿Notan cómo?

¿Cambian las posiciones de P_1 y de P_2 cuando desplazamos los puntos A_1 y/o B_1 que determinan la longitud de s?

Recorridos por Isósceles que Pinzan con Amplitud Variable

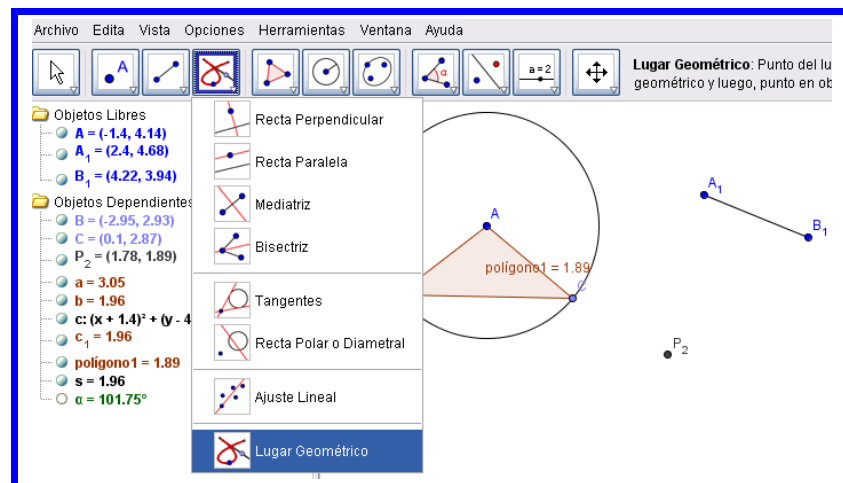
Habrán notado que al desplazar los puntos A y B, los puntos P_1 y P_2 pasan a ocupar distintas posiciones. Nos preguntamos:

- ¿Cómo harían para que P_1 y P_2 pasen a ocupar la posición de más alto valor de ordenada?

¿Y la más baja?

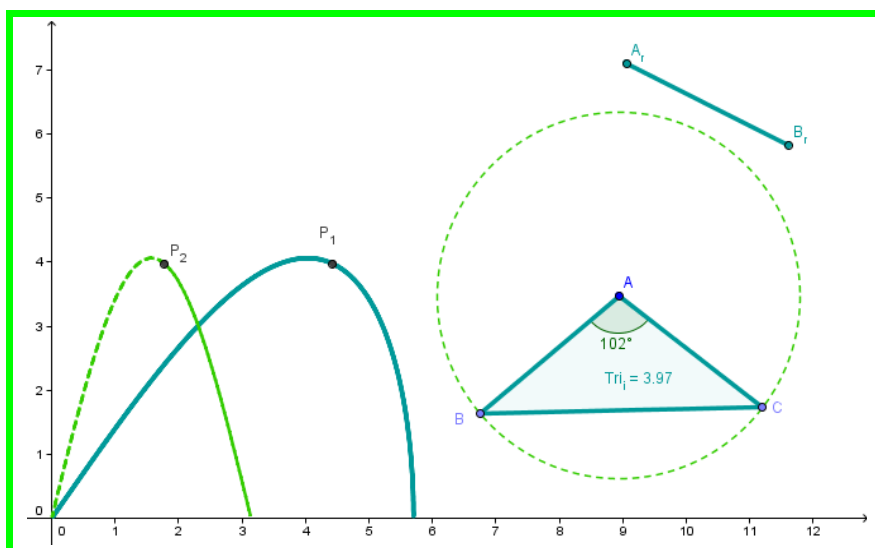
-¿De qué distintas alturas respecto de la mayor posible, podríamos anotar algún tipo de receta de producción?

Para apreciar la representación de todas las posiciones y valores que toman P_1 y P_2, podemos apelar a la herramienta *Lugar Geométrico* que aparece en último lugar cuando se despliega la encabezada por *Recta Perpendicular*.



Este es un momento en que conviene volver a poner los *Ejes* a la *Vista*.

Con la herramienta *Lugar Geométrico* seleccionada, un *clíc* sobre P_2 y otro a continuación sobre B o C (y otro tanto con P_1), dejan trazadas las representaciones gráficas que aparecen a continuación.



El trazo del lugar geométrico de P_2 nos resulta conocido, tiene un aire familiar. No así el de P_1 que no tiene rasgos de familia, o al menos de ninguna familia conocida.

¿Qué suponen que representa el trazado del lugar geométrico de P_2?

Es hora de volver a anotar pálpitos respecto del trazo según su apariencia y luego de procurar modos de identificar esa curva de algún modo. ¿Cómo?

Una de las maneras de indagar respecto del trazo de P_2 es apelando a las herramientas de Ajuste que se pueden consultar en el manual.

La primera de estas herramientas es *Cónica dados Cinco de sus Puntos* que aparece en último lugar cuando se despliegan las que encabeza *Elipse*.

Recomendación: Quienes quieran pasar directamente al planteo dinámico, sin tener que pasar por la etapa de construcción, simplemente puede escribirme a centrobabbage@geogebra.at o a liliana.saidon@centrobabbage.com para que le envíe el boceto ya trazado.

Pasemos a Comentar este Recorrido de Exploración.

Describimos brevemente algunas cuestiones que aparecen a lo largo del recorrido por este desafío, acorde nuestras experiencias con alumnos y profesores. Señalamos que el problema cruza por distintos marcos matemáticos: el escenario es claramente geométrico y a partir de allí nos adentramos en representaciones, graficaciones y análisis, en un ir y venir de uno a otro cuadro.

Aspectos clave: *visualización, experimentación, falsación, sorpresa, devolución, justificación.*

Al plantear el problema aprovechamos las facilidades que brinda GeoGebra para la...

Interpretación de Gráficos ¿Visualización?	Capacidad, crucial en geometría, de representar, transformar, comunicar, documentar y reflexionar sobre información “ilustrada”. Información que deviene apreciable a partir de acciones, internalizadas, esquemas de operatoria gráfica en estructuras de <i>visualización</i> ⁹ .
---	--

Una imagen brinda la “concreta” sensación de hacer auto-evidentes los conceptos implicados de forma inmediata, Fischbein (1987), pues la acción de apropiación del sujeto re-organiza los datos presentes (implícito análisis) en concordancia con su propósito *visual* (que está de algún modo delimitado por las posibilidades de ese intercambio) y así, guía el desarrollo analítico de la solución. El tratamiento dinámico abre posibilidades al enriquecer la exploración y esto amplía el horizonte de propósitos que puede plantearse el explorador y viceversa.

Puede, así, ahondarse el análisis en lugar de quedar estancado en dibujos “prototípicos”. El análisis puede multiplicarse (mental / instrumentalmente) en cada intento en que se confrontan resultados con propósitos sucesivos y así, se hace posible estudiar el diagrama en sus variaciones, descubrir visualmente “invariantes”, anticipar correspondencias y sentar bases intuitivas hacia justificaciones de las que devienen conjeturas.

Experimentación	El juego dinámico permite experimentar, explorar instancias diversas, en busca de casos límite, contraejemplos o evidencia no estereotipada.
-----------------	--

Comparando, deformando y construyendo se cicla de planteos a especulaciones en “conjeturas causales”.

Sorpresa	Diffícilmente los alumnos inician espontáneamente una experimentación. Uno de los obstáculos al respecto es que sus intuiciones les aportan certezas
----------	--

Certezas inconvencibles que no se ponen en cuestión y se preservan como de validez universal. Aparentemente, no se explora sino desde la duda, desde la búsqueda, desde la confrontación con otros o con anticipaciones que, son anticipaciones y no declaraciones. No se suele explorar a menos que nos guíe un propósito, un intento a corroborar u otro motivo para el control. No hay control y mucho menos validación, si no hay necesidad de corroborar.

Es en la experimentación en la que deviene *medio*¹⁰ (que nos requiere adaptación), lo que previamente (desde la certeza) aportaba sólo “objeto de convicción”¹¹. Es en la confrontación, de cualquier tipo, que puede aparecer la sorpresa.

La reciprocidad entre confrontación y *medio* es intensa y la profundiza la interrelación con pares o con un docente que re-pregunta en torno a una situación aceptada como problema.

Un modo de motivar la experimentación, es partir de interrogar en cuanto al **cómo**.

Los interrogantes que parten de un **cómo** (que se vinculará en una explicación de **para qué**), resultan significativos cuando:

- demandan la producción de un resultado determinado apelando a una acción inicialmente tentativa

9 Esta definición, cruce de paráfrasis de Piaget & García (1988) y Hershkowitz (1989), intenta destacar lo que de tan obvio e implicado, suele no distinguirse: la perspectiva activa **del sujeto que lo visualiza como gráfico** al proyectarlo sobre la red social simbólica que le da entidad a partir de situaciones co-atencionales compartidas con quienes, con más experiencia, ya adhirieron a su *connotación social y hasta científicamente convalidada*. O desde la que *deviene representación* por rodajes primitivos de tal elementalidad, que pueden quedar proyectados sobre el dibujo: sus rasgos ergonómicos a activación de re-conocimiento llegan a asimilarse a atributos del objeto (**lo** que se “ve”) o de los “universales-platónicos” del representar. (LMS)

10 O “*milieu*” si conservamos en el idioma original este término conceptualizado por Brousseau.

11 Uno de los clásicos “objetos de convicción” en el “concepto figural” de Fischbein

- la identificación de las maniobras adecuadas para el propósito no es prerequisite sino, a lo sumo, argumentación para justificar un método frente al grupo.
- requieren anticipaciones explícitas y reflexivas sobre expectativa del resultado de cierta maniobra o acción a emprender, vinculadas a la argumentación inicial (para convencer al grupo de obrar de cierta forma) o en la etapa de refinamiento de un “método” que busca generalizarse.

Al exponer sus suposiciones, los alumnos de cada grupo:

- hacen explícita **su** interpretación de la situación en la que están trabajando
- manifiestan su “teoría”, previa la construcción adicional de la *toma de conciencia*
- producen un discurso argumentativo adecuado e inteligible
- toman la posición de “propietarios” de su propia hipótesis que, antes de formular “públicamente” revisarán para no quedar mal parados en una inapelable falsación posterior
- adquieren la responsabilidad de controlar honestamente sus teorías
- quedan a la expectativa de la puesta a prueba de sus teorías
- hay una motivación grupal para la experimentación

Revisiones	El desafío es diseñar situaciones en que el resultado obtenido sea inesperado o contra-intuitivo, sorprendente por su disparidad con lo anticipado.
------------	---

Así, motivará una **revisión** de suposiciones para ajustar la acción y los conocimientos implícitos, llegando a una explicación necesaria. No una demostración en el sentido de la ciencia, sino una *explicación aceptable*, congruente con resultados verificables. En síntesis, producción de *conocimiento significativo* práctico para ir tendiendo, en la medida que sea viable, al formal.

Explicación Necesaria	El resultado obtenido en cada intento se confronta con la expectativa del alumno, validando sin “valorizar” por criterio de autoridad.
-----------------------	--

La validación o *falsación* directa es potencialmente más eficaz que la corrección o respuesta que proporcionaría el docente, no sólo por estar librada de connotaciones afectivas (juicio de valor, criterio de autoridad, auto-estima en juego, etc.), sino porque impulsa a reinspeccionar, a revisar la predicción e induce o crea la necesidad de explicar, concebir una justificación.

Asumimos que el alumno parte de un conocimiento previo que, aunque no necesariamente riguroso, incluso erróneo, sea lo suficientemente consistente como para apreciar el resultado de cada intento. Durante la puesta en práctica, el docente se siente frente al desafío de respaldar a los estudiantes
--

(sin arrastrarlos) para que lleguen a apreciar inconsistencias (incluso conflictos). Puede que pase también a arbitrar para que se propongan en común, formas de resolver distintos problemas.

La necesidad de *prueba* surge de capitalizar tales **sorpresas** de los alumnos para consolidar la necesidad de la *justificación* y *razón*, que puede no resultar requerida explícitamente, pero que se presenta, por ejemplo, exigiendo a otros o a sí mismos una respuesta a un **por qué** o, más bien, a un **por qué no**.

El diseño de situación procura que la necesidad de *prueba* o *razón* de **por qué** o **por qué no** surja de observaciones y revisiones del mismo proceso de experimentación. Es decir, del ciclo:

explicitación de intención (resultado pedido) - selección de la acción prevista para resultado esperado – experimentación - devolución del entorno - control de resultados – contrastación – reflexión - refinamiento del método propuesto

Esta ilación se desenvuelve cuando frente al grupo se requiere reformulación de intenciones, de medios previstos. Justificar frente a otros una asección puede desembocar en la argumentación que justifica resultados.

Conocimientos Previos

En nuestro ejemplo, los conocimientos previos incluyen: concepto general de función y su representación (en ejes cartesianos); manejo de símbolos, de tablas y gráficas de un repertorio básico de funciones y manejo de geometría euclidiana.

Dinámica de la Actividad

Vamos a describir la dinámica de la actividad y:

- evidenciar la trama que vinculó diversas ideas a diferentes representaciones;
- proponer acotaciones a lo largo del trabajo, preguntas e intervenciones puntuales además de los planteos e interrogantes principales del desafío propuesto
- analizar probables respuestas interesantes (no necesariamente correctas)

Para denotar la índole general del tipo de problema buscado, enunciaremos algunas características específicas de la actividad que tomamos como ejemplo.

- intercalamos comentarios para analizar y destacar las cuestiones matemáticas, implicadas en este desafío.
- reflexionamos sobre implicaciones posibles

El Problema Inicial

El desafío, que llamamos *pinzando área al máximo*, consiste en abarcar la mayor superficie que pueda delimitarse por un triángulo isósceles.

Primera Etapa

La primera etapa puede saldarse pidiendo a los alumnos que pasen a:

- construir el boceto de un ángulo variable delimitado por dos segmentos de igual longitud para que los alumnos tracen un tercer segmento, el que une sendos vértices y construyan el correspondiente triángulo o
- apelar al boceto del triángulo isósceles dinámico ya trazado.

Les pedimos a los alumnos que exploren y deformen para observar resultados. El efecto de la variación continua y dinámica, fija el “escenario” para la primera pregunta:

1. ¿Qué cambia y qué permanece igual?

Los alumnos suelen señalar los lados iguales dados como lo que permanece constante (alguno que otro, incluso alude la suma de los ángulos internos) y en cuanto a lo que cambia, mencionan la obvia variación del tercer lado, CA. Cuando se pide que encuentren **más variables**, mencionan ángulos y área del triángulo.

Segunda Etapa – Área variando

Proponemos que analicen cómo va variando el área a medida que varía la longitud de **a** – segmento entre B y C-, manteniendo fija la longitud de los lados laterales.

A medida que desplazan B ó C se evidencia el dominio de variación de **a** (entre 0 y la suma de la longitud de los otros dos lados).

También el co-dominio se evidencia a partir de los cambios dinámicos: el área mínima es 0 (cuando **a** es 0); a partir de allí aumenta, pero en un cierto punto comienza a disminuir hasta volver a anularse cuando **a** pasa a valer el doble de la longitud de **s**.

La siguiente pregunta deviene naturalmente: **cómo llevar el área a su valor máximo**.

Tercera Etapa – Dejando constancia de anticipaciones

Una respuesta ingenua puede consistir en señalar uno o más triángulos que parecen tener un área máxima y decir: *el triángulo más grande es probablemente uno de éstos*.

Otra respuesta, frecuente aún entre profesores que se apresuran a contestar, es que el triángulo equilátero tiene la mayor área. Muchas predicciones se basan en el tipo de triángulo con área máxima, sin detenerse en el valor relativo de CB o de \square . De hecho, el equilátero es la respuesta precisa en un problema similar pero no idéntico: hallar el isósceles de mayor área para un perímetro fijo. Desafío que también encaramos y que pueden desarrollar en lugar de este en que la longitud del perímetro no es fija.

Todas las predicciones se registran (la respuesta correcta no suele ser la más común).

Cuarta Etapa – Control empírico

Redirigimos el trabajo al boceto para profundizar controles y devoluciones.

En esta etapa, sugerimos tomar medidas (si no surgió espontáneamente como medio de control) para verificar cómo cambian dinámicamente con los cambios del triángulo.

Las medidas desempeñan un papel significativo como revisión fructífera (y especialmente, provisión de contraejemplos).

Quinta Etapa – Articulación de representaciones numéricas y figural

La devolución de medidas (y relaciones entre medidas), incluso volcadas en cuadros, se suman a la evidencia visual.

Habitualmente, los alumnos descartan inmediata y visualmente la conjetura de área máxima para el triángulo equilátero (con control de datos numéricos) y pasan a analizar los valores del área que aumentan hasta un máximo y después comienzan a disminuir.

La sorpresa causada por la refutación (numérica) empírica de la **conjetura equilátera** establece una escena para abordar el descubrimiento geométrico del **por qué**.

Sexta Etapa – Representación algebraica con la fórmula en escena

Recordar la fórmula del área suele ser el paso siguiente. Sin embargo... si los alumnos tomaron **a** como base – es decir BC –, la dificultad es inmediata: **¿cómo establecer el valor máximo para un producto de dos variables (BC y la correspondiente altura)?**

Emergente e intercambio grupal o intervención docente

Suele emerger alguien que sugiere cambiar la perspectiva (de no ser así, será necesaria la intervención docente), buscando otro par base-altura en el que uno de estos valores siga siendo constante; por ejemplo, AB y la altura correspondiente.

Séptima Etapa – Cambio de la perspectiva

Tras el cambio de perspectiva, la representación visual vuelve a tomar protagonismo.

Al arrastrar C, suelen ser muchos los que logran inmediatamente **ver** no sólo la respuesta correcta, sino también su justificación geométrica: el área será máxima, cuando la altura sea la máxima posible, a saber cuando coincida con uno de los lados.

Es interesante comprobar cómo visual y dinámicamente se ilustra rotundamente el aumento que se corresponde con el de la altura hasta que alcanza su máximo.

Así el máximo se alcanza cuando el ángulo \sphericalangle es recto. Este hallazgo es coherente con el valor para el área máxima (por fórmula), encontrado previamente.

Para resumir: la exploración comenzó con una familia de triángulos isósceles que cambiaba dinámicamente, observando la variación y haciendo predicciones. En la mayoría de los casos, las predicciones conducen a una sorpresa, que causó el **por qué**. La respuesta a ese **por qué** induce a la experimentación adicional, que desemboca en la respuesta correcta y su **justificación**: la altura variable es siempre un cateto del triángulo rectángulo, siempre menor que la hipotenusa salvo cuando coincide con la hipotenusa, en cuyo caso, alcanza la longitud máxima.

Este argumento se alcanza desde una perspectiva visual-geométrico-dinámica de la estática fórmula simbólica del área. Es importante destacar que la fórmula no se invoca, ni se utiliza en un sentido **operacional** sino que sirve como guía visual, cualitativamente.

Generalmente, llegados a este punto de la guía, se considera la situación completamente explorada, sin más cuestiones interesantes por buscar. Sin embargo, si este ejemplo pasa a trabajarse con estudiantes de media, se puede hacer uso de la graficación (gráfico cartesiano de la variación del área de la figura a medida que se va arrastrando B o C), lugar geométrico, confección de tablas...

El trazado desde un punto que llamamos “punto algebraico”, merece un capítulo aparte dado que este “salto” de la geometría al álgebra no es de recorrido frecuente.

Es ciertamente inusitado y aún así lo señalamos como objeto que vale la pena considerar con los estudiantes.

Cuando se elige el trazado a partir del “punto algebraico” que relaciona la longitud del segmento a con el área, el trazado resulta ininteligible.

Esto desemboca en un desafío poco frecuente: los criterios de selección de variables. ¿Cuál sería una mejor variable para analizar como se relaciona con el desenvolvimiento de los cambios dinámicos del área?

Como siempre, primero pedimos las **predicciones de la forma del gráfico de la variación del área del ABC en función de a** .

Una gran mayoría de participantes (los estudiantes y los profesores igualmente) predice un gráfico parabólico, y apoya su predicción diciendo que el área inicial es 0 cuando la a es 0, aumenta a un máximo y después disminuye a 0, cuando la a es el doble de la longitud de cada uno de los lados iguales. Muchos estudiantes tienden a pensar en términos de dos funciones prototípicas: función lineal y cuadrática.

En esta situación particular, esto se suele manifestar explícitamente: un gráfico simétrico respecto de un eje por el que pasa su “máximo” o “mínimo” y que describe un aumento a partir de 0 hacia un máximo y entonces de nuevo a 0... ¡**Debe ser una parábola!**¹²

Posiblemente, se corrobore también una expectativa implícita de simetría. Para comprobar la predicción, los alumnos debieran anticipar y graficar, posiblemente con ayuda del docente.

A partir de este punto, el diseño, puesta a prueba, confección de preguntas e intervenciones, refinamiento de la situación... ¡es un desafío que queda en manos de ustedes y/o del “entre todos” en un intercambio que vayamos a abrir y al que serán todos bienvenidos!

Contacto

Es posible contactarse con la autora de este capítulo a través de las siguientes direcciones:

centrobabbage@geogebra.at

liliana.saidon@centrobabbage.com

12 Para quienes no soporten la intriga, podemos anticipar que se trata de una función trigonométrica.

Trabajando la aceleración usando Etoys

Iris Fernández

Página oficial: <http://www.squeakland.org/>

Cuando empezamos a trabajar con *Etoys* nos encontramos con una herramienta diferente de todas, donde los primeros pasos distan mucho de ser intuitivos. Sin embargo, a medida que logramos avanzar, comprender su idioma es bastante sencillo.

Etoys nos proporciona un **ambiente** donde interactúan **objetos**. El comportamiento de estos objetos, al igual que las acciones de un actor en un escenario, puede ser determinado creando **guiones**, es decir, secuencias de órdenes que un objeto obedece.

Podemos dibujar nuestros propios objetos utilizando la herramienta llamada **Pintor**, o podemos utilizar los que encontramos en el baúl de las **Provisiones**.

En esta propuesta dibujaremos un objeto (un conejo, un auto, o un simple rectángulo) y lo haremos mover, experimentando acerca de cómo regular la velocidad. Después, veremos cómo lograr una aceleración en su movimiento.

1. Dibujar un auto, un animalito o una persona utilizando el Pintor.



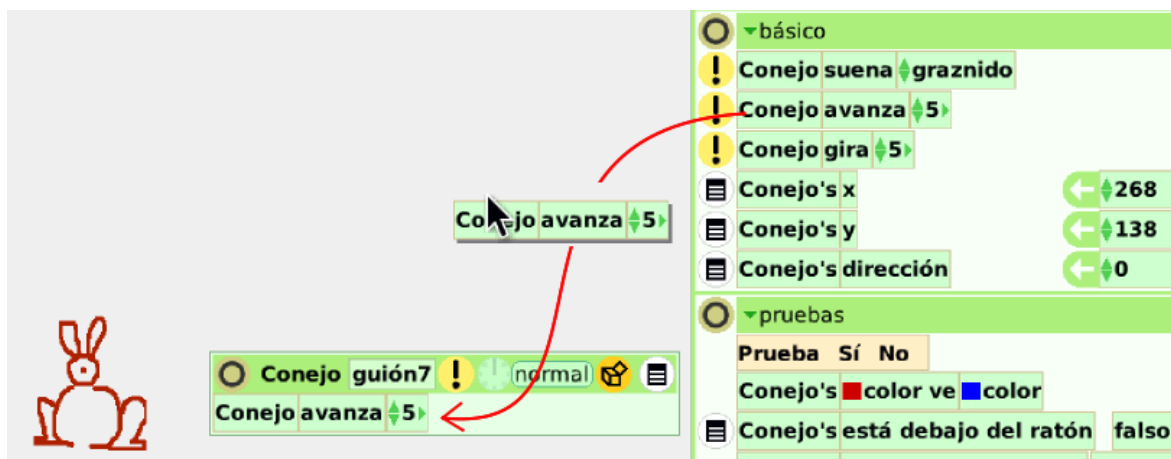
2. Una vez realizado el dibujo, usar el botón *Salva*.



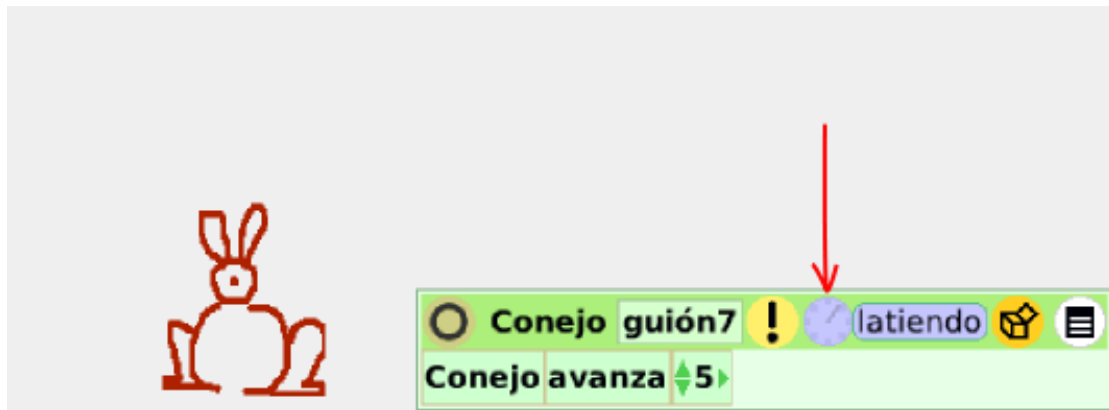
3. Cambiar el nombre del *boceto* por una palabra que identifique el objeto: *Conejo*, por ejemplo.
4. Hacer clic con el botón derecho del mouse sobre el dibujo, y pedir un visor (icono del ojo).



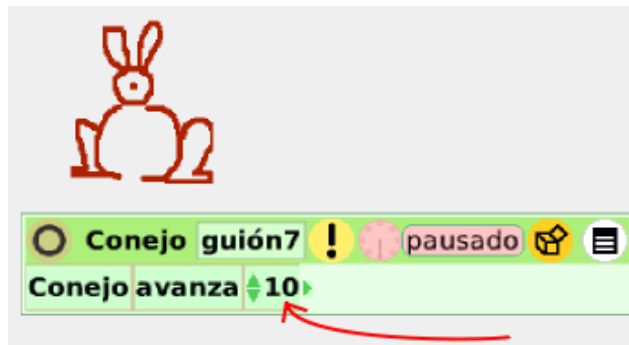
5. Arrastrar al mundo (a la zona libre de la pantalla de Etoys) una orden de avanzar: *Conejo avanza 5*. Automáticamente se creará un guión, que es un programa que indica qué debe hacer un objeto.



6. Hacer clic en el reloj que está a la izquierda de la palabra *Normal*, para que el guión comience a *latir* (es decir, ejecutarse cíclicamente).



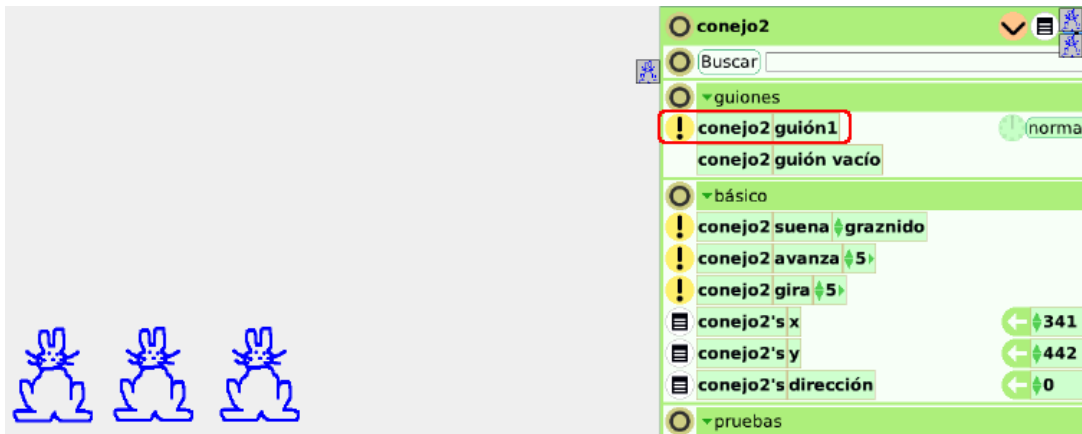
7. El objeto comenzará a avanzar. Para que se detenga, basta con pulsar nuevamente el reloj. Si se busca aumentar su velocidad, habrá que modificar el valor que está a la derecha de la palabra *Avanza*.



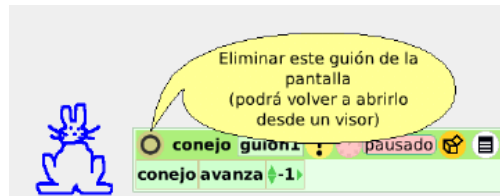
8. Para comparar el efecto de la velocidad sobre los objetos, podemos reproducir nuestro objeto, haciendo clic sobre él y usando el halo de duplicar:



9. Al haber duplicado el primer conejo después de creado su primer guión, los otros conejos ya tendrán sus propios guiones:

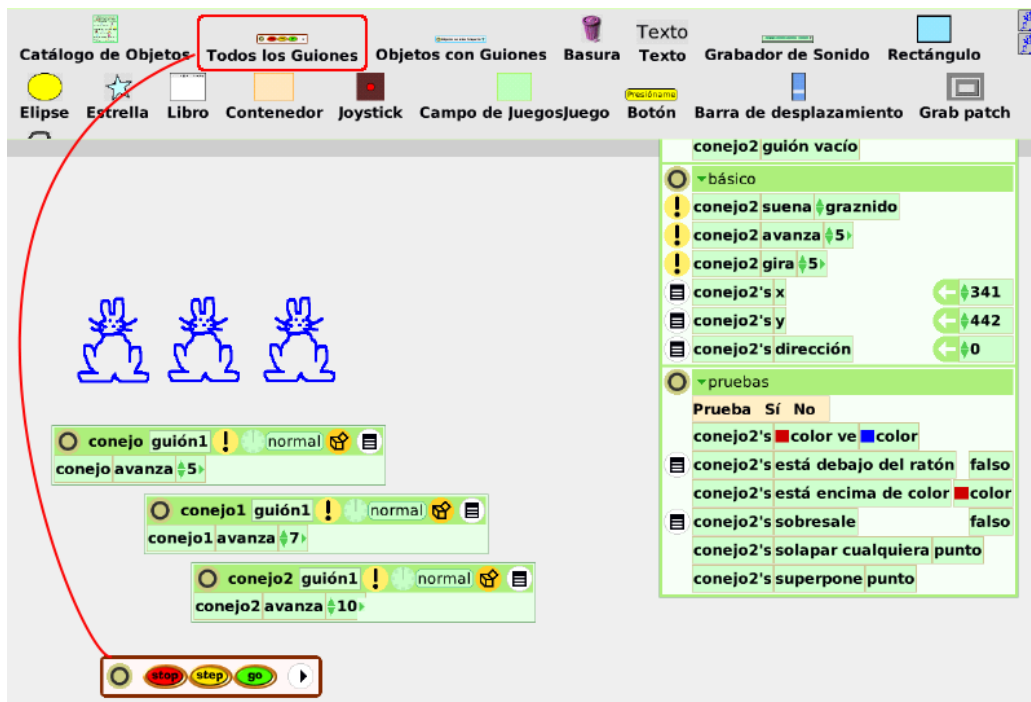


10. Para cambiar la velocidad de cada uno, debemos arrastrar ese guión al mundo. Después, basta con hacer clic en las flechas hacia arriba y abajo al lado de la velocidad, o simplemente hacer un clic en el número y escribir uno nuevo.
11. Para dejar de ver los guiones hacemos clic en *Eliminar*, el círculo de arriba a la izquierda:

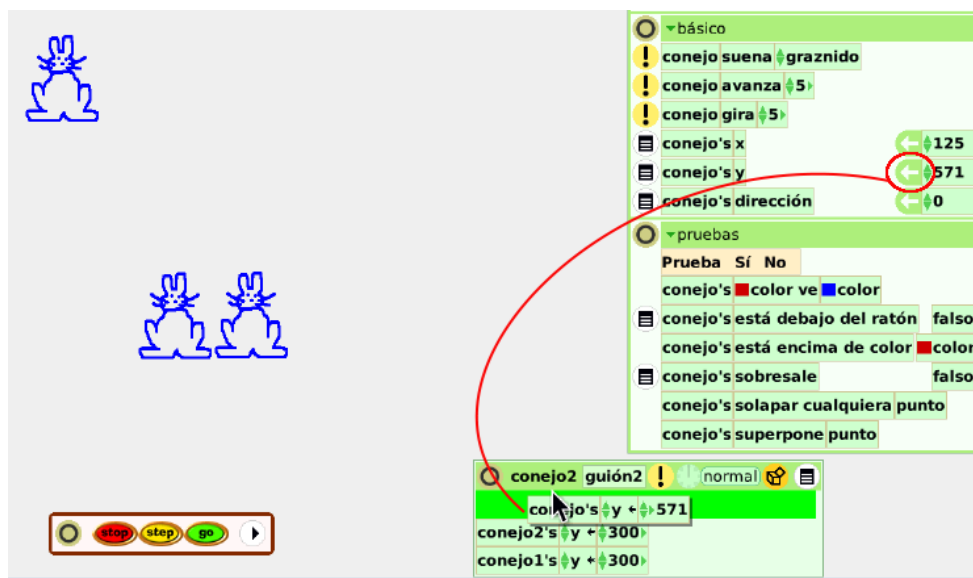


Si se necesita volver a ver o modificar el mismo guión, abrimos un visor para ese conejo y arrastramos el guión al mundo.

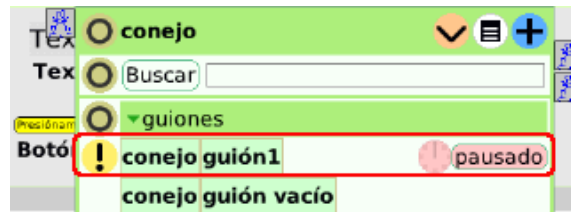
12. Para poner a andar a todos los conejos al mismo tiempo, vamos a tomar de las **Provisiones** el objeto *Todos los guiones*.



13. Antes de que nuestros conejos se pierdan más allá de los límites del mundo, crearemos un guión que vuelva a todos a determinada posición de la pantalla (usando las coordenadas X,Y). Para ello haremos un guión que establezca el valor Y de un conejo. Después, abrimos un visor para cada uno de los otros dos conejos y arrastramos la asignación del valor de Y al mismo guión (para asignar un valor a X o a Y, se debe arrastrar tomándolo de la flecha y no del ladrillo como hicimos hasta ahora con las otras órdenes).

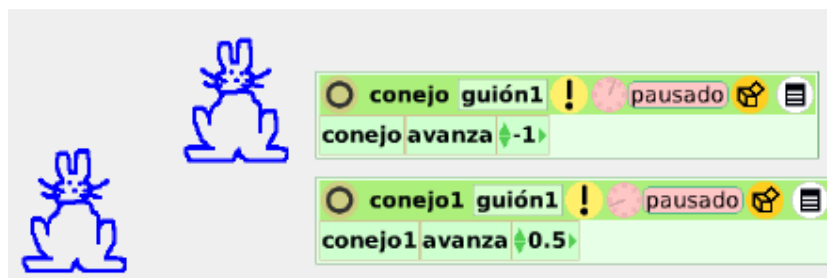


Ahora, cuando se ejecute este nuevo guión (haciendo clic en el signo de exclamación) los tres conejos volverán a un mismo punto de partida.



14. Para que todos los otros guiones se ejecuten a la vez, deberemos pausarlos haciendo clic en su reloj. El control de *todos los guiones* hará funcionar a la vez todos aquellos guiones que estén pausados.

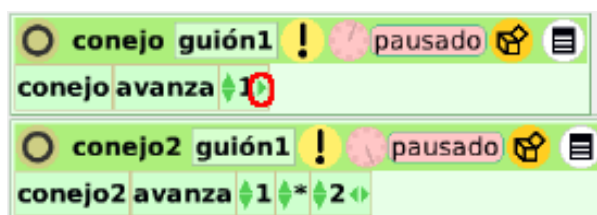
Al hacer clic en el botón verde (Go) se verá claramente qué conejo tiene una mayor velocidad y cuál tiene una velocidad menor. Se puede hacer la prueba de poner un número negativo, un número lo más pequeño posible, etc.



La aceleración

Para trabajar el concepto de aceleración convendrá comenzar con todos los conejos avanzando a la misma velocidad.

Después, haremos clic en la flecha hacia la derecha que está al lado del parámetro de *Avanza*, para elegir el signo de multiplicación y después dar un valor por el cual se multiplica la velocidad:

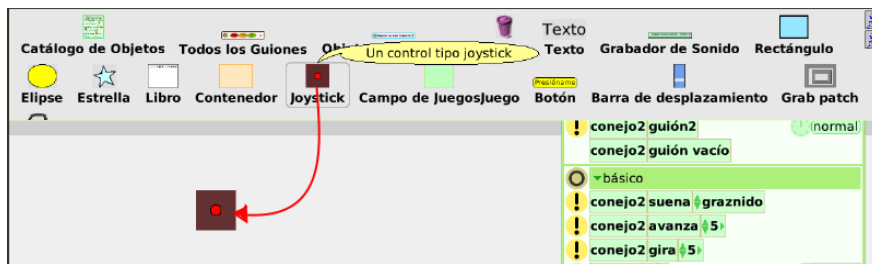


Sin embargo, si bien estamos haciendo que aumente la velocidad, de esta manera no podemos aumentar y disminuir la misma.

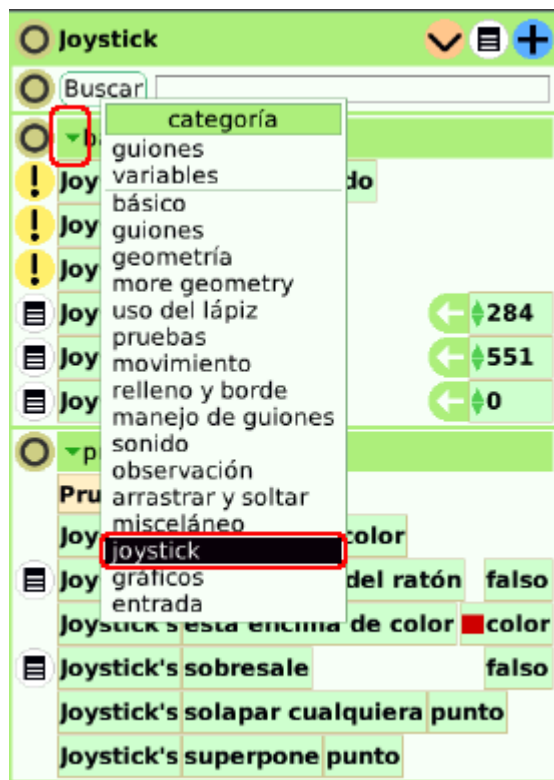
Haremos un *acelerador* para cada conejo, usando la herramienta Joystick. Un Joystick es un accesorio para los juegos que consiste en una palanca a través de la cual se mueven los objetos en la pantalla.

En las provisiones de Etoys encontramos el objeto Joystick que debemos arrastrar al

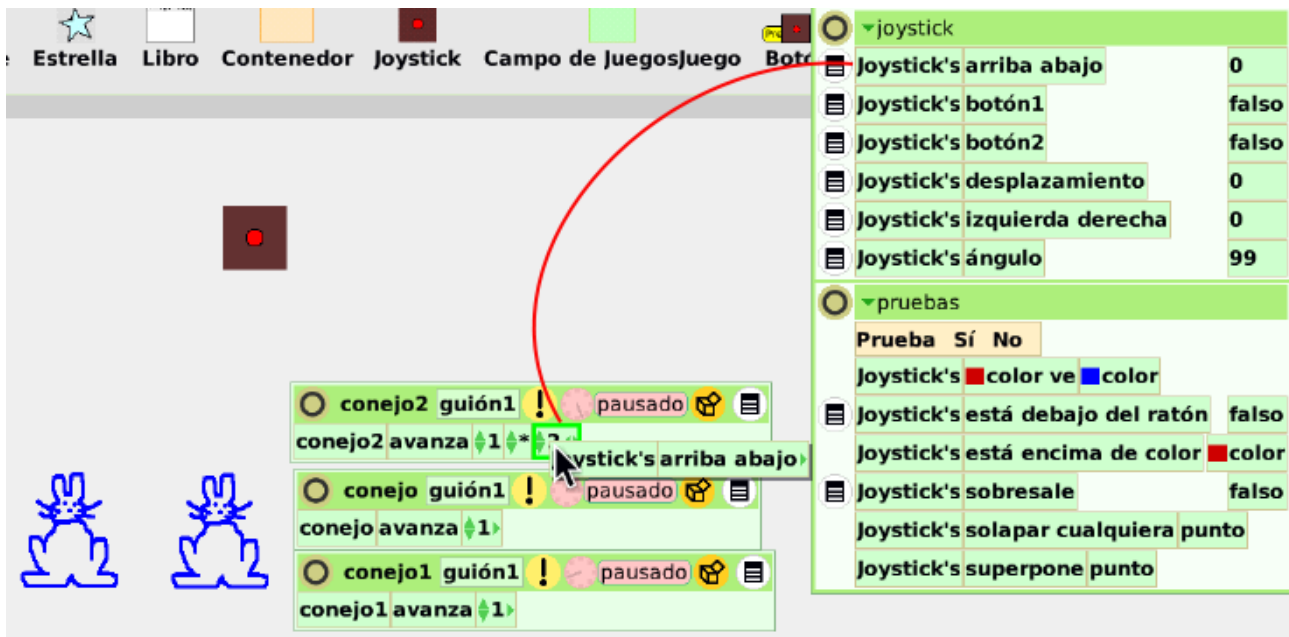
mundo para usarlo:



Al pedir un visor para el Joystick, encontraremos los controles haciendo clic en la flecha hacia abajo que está a la izquierda de la palabra *básicos*. Entre las categorías veremos la opción *Joystick*.



Ahora hay que arrastrar el ladrillo *Joystick arriba-abajo* al guión, reemplazando el coeficiente escrito anteriormente. De esta manera multiplicaremos la velocidad de acuerdo al valor del *Joystick*.



Al poner a latir el guión, el conejo no se moverá.

Pero cuando arrastremos hacia arriba el punto rojo del joystick, el conejo subirá.

Desafíos:

- Con todos los elementos que utilizamos ya podemos experimentar: ¿Cómo lograr que un joystick acelere más y otro menos? ¿Podemos usar más coeficientes o duplicar el valor del movimiento del joystick?
- Los alumnos más avanzados podrán investigar de qué manera hacer que los conejos giren o se muevan en forma horizontal.

Contacto

Para compartir sus trabajos conmigo, pueden escribirme a irisfernandez@gmail.com

Trabajo colaborativo

Lic. Iris Fernández

El trabajo en grupo siempre se menciona como un valor positivo pero, en demasiadas oportunidades, podemos ver que no se logra o que se aplica de tal manera que empobrece en lugar de enriquecer una actividad.

No basta que un docente proponga que la entrega de determinado trabajo se realice en forma grupal para que los estudiantes logren hacer un trabajo colaborativo. **Es necesario que se plantee al grupo la reflexión acerca de la metodología de trabajo, y que se brinden herramientas que la faciliten y la hagan realidad.**

Podemos citar tres situaciones típicas que el docente puede incentivar en cuanto al trabajo en el aula. El docente puede lograr que los alumnos:

“1. Se involucren en una lucha de ganadores y perdedores para ver quién es el mejor (competencia).

2. Trabajen independientemente en sus propios objetivos de aprendizaje siguiendo su propio ritmo y en su propio espacio, para alcanzar un criterio preestablecido de excelencia (individualismo).

3. Trabajen de manera cooperativa en grupos pequeños, asegurando que todos los integrantes dominen los materiales asignados (cooperación).¹³”

Un grupo debe ser más que la suma de capacidades de sus integrantes; para ello hay que evitar que sólo un integrante realice la tarea de todos -por el hecho de ver la ventaja individual de obtener una buena calificación- o que todos trabajen en partes separadas -esforzándose en el cumplimiento del objetivo de aprobar el trabajo pero no en el de aprender el contenido-.

Para lograrlo, es necesario que el docente trabaje en el concepto de colaboración y proponga consignas que incentiven la cooperación y no la competencia, como la edición de texto en una *wiki* (trabajo de diferentes usuarios sobre un mismo texto), la colaboración en repositorios de imágenes, cuentos o música, la creación de bases de datos colaborativas, etc. También será importante que el mismo docente sea partícipe de este tipo de proyectos, compartiendo sus saberes o sus producciones con la comunidad.

Presentaremos en esta sección dos ejemplos de lo antedicho:

- *Repositorios de imágenes*, espacios donde podemos obtener imágenes para nuestros proyectos y compartir las nuestras.
- *Wikipedia*, la enciclopedia libre, editada y controlada por usuarios de todo el mundo.

13 Johnson D., Johnson R. y Johnson Holubec E. (1999). *Los nuevos círculos de aprendizaje*, Buenos Aires, editorial AIQUE.

Proyectando la escuela

Herramientas para la difusión de producciones audiovisuales escolares

Los medios, a su manera, y aunque no se lo propongan explícitamente, educan, y desde la escuela hay mucho por hacer con/contra/junto a esas educaciones. Este entrecruzamiento con las otras educaciones que producen los medios va más allá de incorporarlos como recurso didáctico o de entretenimiento y supone pensarlos como lenguajes específicos, que construyen, concretan, expresan y representan realidades muy diversas, algunas de ellas muy valiosas para las escuelas...

Frente a los medios masivos de comunicación es posible proponer una alfabetización audiovisual: una enseñanza que promueva nuevas prácticas sobre la cultura que portan los medios. Pero esta educación no tendría que concentrarse únicamente en la dimensión textual de los mensajes audiovisuales, analizando discursivamente lo que dicen. Lo visual, lo auditivo, lo sensorial, lo emocional, lo estético, lo racional se ponen en juego de una manera singular, en tanto los medios audiovisuales interpelan centralmente a través de los sentidos y las emociones ...¹⁴

Partiendo de la centralidad de lo audiovisual en las sociedades contemporáneas, trataremos de poner el foco en interrogarnos acerca del lugar que queremos darle a la escuela para una **alfabetización audiovisual**.

En primer lugar, nos gustaría señalar la importancia de una característica particular que presentan las nuevas tecnologías de redes: la posibilidad de participar con producciones audiovisuales construidas en las escuelas en medios masivos de comunicación antiguamente restringidos a empresas u organizaciones altamente jerarquizadas. Esta posibilidad permite que el **aprender haciendo**, uno de los pilares que fundamentan estas prácticas, se enriquezca al exponerse a múltiples miradas, a comentarios o críticas, a consejos, a ser aprovechado por otros.

Sin embargo, la circulación de material audiovisual en medios masivos como Internet requiere algunos cuidados particulares, relacionados con los derechos de quienes trabajaron en la obra.

Es costumbre pensar **el espacio escolar** como un espacio íntimo, privado, donde lo que ocurre escapa de la exposición pública. Es por ello que resulta poco probable que Entidades que recaudan fondos, representando los derechos de algunos autores (como SADAIC o ADICAPIF, por ejemplo), reclamen a una escuela el pago por derechos de exhibición de una película, música u obras editoriales. Sin embargo, aunque parezca increíble, la legislación en la materia no exime a las mismas de estas cargas, ni contempla otro modo de distribución de bienes culturales fuera del marco legal que regula su comercio. Por ello es que la circulación masiva de producciones requiere de recaudos para no violar la legislación vigente y asegurar el objetivo pedagógico de **compartir lo realizado**.

Particularmente, este artículo intentará ofrecer algunos recursos para garantizar que los trabajos audiovisuales escolares se encuadren en la legislación vigente y respeten los **derechos de autor**, al tiempo que enriquezcan el **patrimonio colectivo** y problematicen

14 Orozco Gómez, G. (2001), Televisión, audiencias y educación, Buenos Aires, Norma.

desde el aula la tensa relación entre la industria cultural y las producciones culturales como bien común, así como las tensiones entre derechos particulares, derechos públicos y censura.

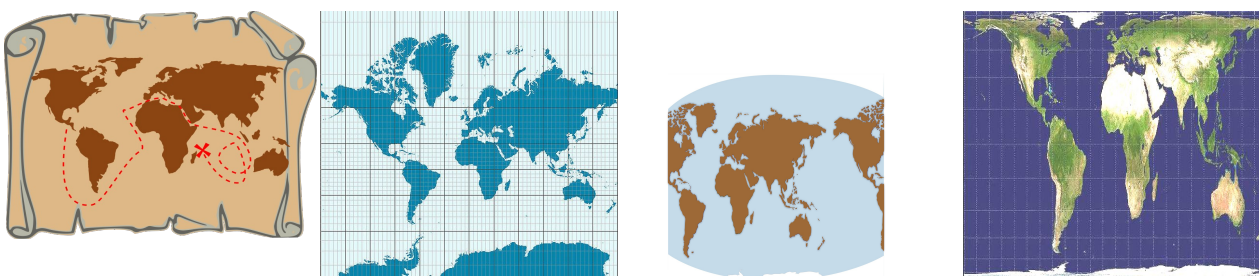
El poder de la imagen

“La transformación del mundo comienza con la transformación de nuestras mentes y la renovación de nuestras mentes comienza con la transformación de las imágenes que introducimos en ella: las imágenes que colgamos en nuestras paredes y las que llevamos en nuestros corazones” Ward Kaiser

La cita pertenece a un defensor de la “proyección de Peters¹⁵”, un planisferio que fue utilizado para denunciar el carácter ideológico de la cartografía. Más allá de la rigurosidad de su trabajo como cartógrafo, el ejemplo de Arno Peters nos permite situarnos en una dimensión enriquecedora de **nuestra relación con las imágenes** que nos rodean, al tiempo de invitarnos a experimentar los efectos de la **comunicación visual**.

Un trabajo muy difundido en la red sobre la historia de la Proyección de Peters propone pensar que: *“Los mapas son ideología, detrás de cada mapa hay un mensaje”*.

Le proponemos observar las siguientes representaciones de la superficie terrestre para corroborar o rechazar la hipótesis planteada.



Una rápida mirada sobre el tamaño y posición de, por ejemplo, Groenlandia, ilustra cómo estas representaciones visuales pueden servirnos para un necesario ejercicio de mirada crítica.

Aprender a mirar constituye una arista fundamental de la alfabetización integral.

Proyectando valores

El respeto por el trabajo ajeno y la necesidad de atenernos a la legislación pueden ser un poderoso impedimento para producir y/o distribuir contenidos que reutilicen obras de terceros. Es muy frecuente utilizar imágenes u otros tipos de multimedia en presentaciones de diapositivas (a las que solemos llamar erróneamente por el nombre comercial de un producto¹⁶), mapas conceptuales u otras producciones digitales sin citar correctamente las fuentes utilizadas, ni dar crédito al autor, ni solicitar el permiso necesario para hacer uso de su creación.

Un nuevo enfoque para la educación que fomente las potencialidades de las redes para la **construcción colectiva**, la integración a **proyectos colaborativos** y el intercambio como

15 Ver http://es.wikipedia.org/wiki/Proyección_de_Peters

16 Es común escuchar en los medios de comunicación que alguien ha mostrado un “Power Point®”. Este error frecuente equivale a decir que alguien a publicado un Bic® o un Sylvapen®. Conocer, utilizar y valorar el vocabulario preciso es una de las tareas a emprender en la alfabetización digital.

formas de aprendizaje, requiere de un marco coherente con la función de educar. Es verdad que el intrincado universo de la legislación en la materia (objeto de profundos debates en la actualidad¹⁷) puede desmoralizar y paralizar nuestra iniciativa ante la posibilidad de cometer errores o vernos envueltos en una demanda penal¹⁸.

Afortunadamente existen organizaciones y colectivos que trabajan en proyectos que recopilan y ponen a disposición **contenidos multimediales** aptos para reutilizar en nuestra labor docente, sin necesidad de pedir permiso explícito a cada autor, bien porque el mismo ha cedido algunos de sus derechos para permitir su uso, mediante una licencia apropiada, bien porque el período legal de exclusividad ha caducado, entrando la obra en lo que se conoce como **Dominio Público**¹⁹.

Estos espacios merecen nuestra valoración, ya que permiten la difusión de producciones escolares en un marco diferente al de los productos de la industria cultural (editorial, televisiva, musical, etc.).

Monopolios y alternativas

Desde hace ya varios años existen organizaciones que advierten sobre un proceso silencioso de saqueo al patrimonio común de la humanidad, mediante estrategias cambiantes y combinadas de privatización y monopolización de bienes intangibles como la cultura, el conocimiento o la vida misma²⁰. Estos movimientos ciudadanos han desarrollado una novedosa forma de resistencia tomando las experiencias del **movimiento del software libre** a través de proyectos que constituyen verdaderas alternativas a las imposiciones que el mercado naturaliza en nuestras cotidianas relaciones con producciones culturales digitales.

Como ejemplo se podría citar la respuesta a los cambios en la legislación sobre Derechos de Autor que, en el siglo pasado, extendieron la “protección” a todas las obras, hayan sido registradas o no. Independientemente de los debates, repudios y manifestaciones en contra, se llevan a cabo iniciativas que proponen “liberar” las obras para permitir que puedan circular, garantizando el derecho humano a la cultura, sin resignar derechos morales sobre las creaciones.

Para ello han trabajado laboriosamente para ofrecer sencillas versiones de licencias denominadas genéricamente “**Copyleft**”²¹ que, ajustándose a la legislación vigente, facilita al autor mecanismos para promover el acceso universal a la obra, otorgando una combinación de permisos.

Ágoras digitales

Dependiendo de las necesidades concretas de materiales multimediales que nuestro proyecto educativo necesitará, podemos encontrar sitios en la Red que ofrecen gran variedad de producciones reutilizables. Conviene tener en claro, antes de utilizarlas, algunas particularidades de los permisos que nos otorgan. Como ejemplo, se presentan las posibilidades que ofrece el proyecto Creative Commons²², uno de los más difundidos para licenciar contenidos en Internet.

17 Ver <http://www.derechoaleer.org/tags/editoriales> o <http://www.vialibre.org.ar/mabi/4-redes-de-pares-p2p.htm>




18 Ver “Caso Potel” <http://www.nietzscheana.com.ar/a-juicio-por-difundir-filosofia.htm>

19 Ver http://es.wikipedia.org/wiki/Dominio_p%C3%BAblico





20 <http://www.vialibre.org.ar/mabi/>

21 <http://es.wikipedia.org/wiki/Copyleft>

22 <http://creativecommons.org/>

Licencia	Icono:	Permiso para:
Creative Commons		copiar, distribuir, exhibir, y ejecutar la obra.
		hacer obras derivadas.
		de dominio público.

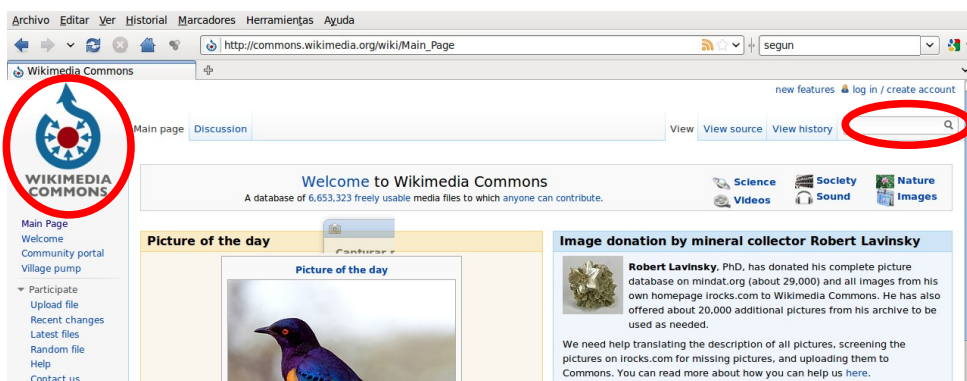
Para cualquiera de estos permisos, pueden requerirse algunas de las siguientes condiciones:

Icono:	Condición:
	<u>Reconocimiento</u> : El beneficiario de la licencia tiene el derecho de copiar, distribuir, exhibir y representar la obra y hacer obras derivadas siempre y cuando reconozca y cite la obra de la forma especificada por el autor o el licenciante.
	<u>No comercial</u> : El beneficiario de la licencia tiene el derecho de copiar, distribuir, exhibir y representar la obra para fines no comerciales.
	<u>Sin obras derivadas</u> : El beneficiario de la licencia solamente tiene el derecho de copiar, distribuir, exhibir y representar copias literales de la obra y no tiene el derecho de producir obras derivadas.
	<u>Compartir igual</u> : El beneficiario de la licencia tiene el derecho de distribuir obras derivadas bajo una licencia idéntica a la licencia que regula la obra original.

Existen otras licencias para permitir difusión de contenidos en formatos digitales, como ColoriURIS²³ o GFDL²⁴. Para más información, recomendamos la lectura del artículo Contenido Libre²⁵, en Wikipedia.

A continuación, presentamos algunos de los **Bancos de Recursos Multimediales Reutilizables** para producciones escolares, agrupados según las necesidades de los proyectos pedagógicos que se desee llevar adelante.

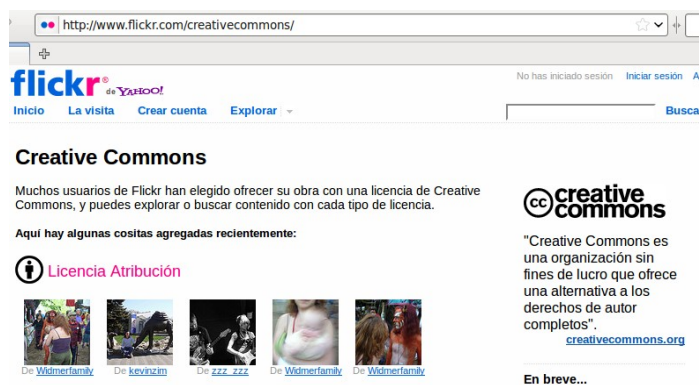
Para proyectos de Ciencias Naturales o Sociales (contenidos de Blog, Webquest, Mapas conceptuales en línea, presentaciones de diapositivas, etc.) que requieran de imágenes históricas, de especies de seres vivos o de sitios de interés público, se recomienda utilizar contenidos de **Wikimedia Commons**, el proyecto que aloja contenidos libres para **Wikipedia**.



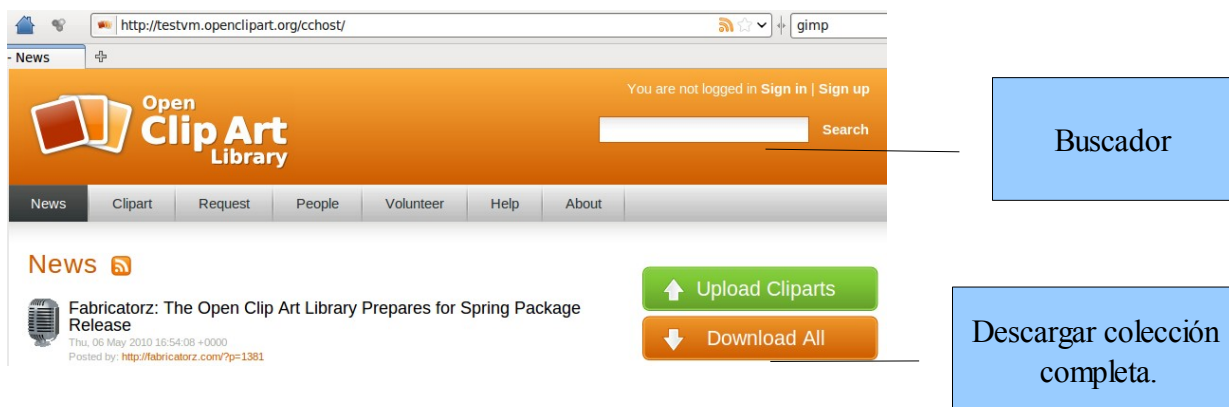
Buscador

Permite realizar obras derivadas (como retoques con programas de edición de imágenes o fotomontajes, actividades para las que sugerimos utilizar GIMP²⁶), permite que colaboremos aportando material propio, aunque es muy estricto investigando posibles violaciones de derechos y prefiere contenidos relevantes para artículos de Wikipedia u otros proyectos de Fundación Wikimedia. Es uno de los repositorios más grandes de contenidos multimediales libres.

Otra opción es buscar dentro del sitio de **Flickr**, las imágenes que utilizan alguna variante de las licencias Creative Commons.



Si nuestro proyecto necesita dibujos, símbolos o señales convencionales, podrán encontrar versiones en mapa de bits²⁷ o gráficos vectoriales²⁸ en el Proyecto **Open Clip Art Library**.



Es importante recordar que estos proyectos se nutren de aportes solidarios y desinteresados de miles de personas alrededor del mundo, y requieren de nuestros aportes para crecer y ofrecer cada día más materiales. Construyamos proyectos educativos para el enriquecimiento de estos patrimonios comunes. Eduquemos para un mundo más solidario.

Socialicemos las técnicas para que no se tecnifique la sociedad.

26 <http://www.gimp.org/>

27 http://es.wikipedia.org/wiki/Gráfico_rasterizado

28 http://es.wikipedia.org/wiki/Gráfico_vectorial

Créditos de imágenes utilizadas

Título: Copyright (Simple English) Wikibook header.png

Original:[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Copyright_\(Simple_English\)_Wikibook_header.png](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Copyright_(Simple_English)_Wikibook_header.png)

Modificado: No

Licencia: Dominio público

Autor: [User:Anonymous101](#) and authors of the images at <http://commons.wikimedia.org/wiki/Image:Copyleft.svg>
http://commons.wikimedia.org/wiki/Image:Scale_of_justice_2.svg
http://commons.wikimedia.org/wiki/Image:Red_copyright.svg

Título: Treasure Map

Original: <http://www.openclipart.org/detail/44005>

Modificado: No

Licencia: Dominio público

Autor: hextrust

Título: Los océanos

Original: <http://recursostic.educacion.es/bancoimagenes/web/>

Modificado: No

Licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/es/>

Autor: No consignado

Título: Mercator-proj.jpg

Original: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mercator-proj.jpg>

Modificado: Fernando Pelillo

Licencia: http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.es_AR

Autor: <http://en.wikipedia.org/wiki/User:Jecowa>

Título: Gall-peters2.jpg

Original: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gall-peters2.jpg>

Modificado: Fernando Pelillo

Licencia: Public Domain

Autor: NASA

Título: Logotipos Creative Commons

Original: <http://creativecommons.org/about/downloads>

Modificado: No

Licencia: CC by 3.0

Autor: Creative Commons

El resto de las imágenes (capturas de pantalla y otros diseños originales) pertenecen al autor del presente artículo y se distribuyen según la licencia del libro.

Wikipedia en el aula

Patricio Lorente

Muchos docentes nos consultan acerca de **Wikipedia**: ¿es confiable? ¿Qué hago con los alumnos que la utilizan como fuente única de consulta? ¿O con aquellos que se limitan a copiar y pegar? ¿Cómo sé que el último que editó un artículo no ingresó datos falsos? ¿Quién controla la información? Internet es, en estos días, la principal fuente de consulta de estudiantes de distintos niveles. La información en Internet parece crecer de manera vertiginosa pero, al mismo tiempo, cada día resulta más complejo distinguir la información relevante de la que no lo es, así como determinar la calidad de los contenidos.

En este universo en expansión, **Wikipedia** asoma como uno de los sitios de consulta más utilizados: parece natural, siendo como es la mayor enciclopedia de la historia.

Wikipedia se encuentra entre los primeros diez sitios más visitados del mundo, y en particular, **Wikipedia** en español es la cuarta versión más visitada²⁹. También funciona así en nuestro país: el artículo Manuel Belgrano ha sido visitado unas 230.000 veces en el mes de junio, pero más de 80.000 fueron entre el 16 y el 19 de junio: no es difícil imaginar que algunos miles de alumnos estaban urgidos por completar la tarea antes de un nuevo aniversario de su fallecimiento. Durante mayo, el artículo Revolución de Mayo fue visto más de 200.000 veces, con picos entre los días 20 y 24.

Con estas cifras, y una tendencia que crece, es preciso comprender en qué consiste este fenómeno, cómo es la mecánica de construcción de contenidos de **Wikipedia**, y cuáles son las posibilidades y los límites de su utilización en el aula. Porque **Wikipedia** ya está en el aula.

Wikipedia como sitio de consulta

¿Podemos confiar en **Wikipedia**? Para contestar esa pregunta, debemos saber, ante todo, qué es **Wikipedia**: **Wikipedia** es una enciclopedia libre que cualquiera puede editar.

Enciclopedia: es una colección ordenada y exhaustiva del conocimiento humano.

Libre: sus contenidos están cubiertos por una licencia que asegura que cualquiera puede usarlos con cualquier propósito, modificarlos y/o distribuirlos sin otra obligación que reconocer la autoría original y redistribuir las obras derivadas bajo la misma licencia libre. Esto es lo que se denomina una licencia “*copyleft*”.

Que cualquiera puede editar: el contenido de **Wikipedia** está aportado por miles de voluntarios de todo el mundo. Cualquier persona puede crear un artículo o modificar uno ya existente para corregirlo o agregar información.

Cuando un docente se encuentra con esta definición, lo primero que piensa es que *¡Cualquier persona puede introducir errores!* Es cierto. Lo interesante de **Wikipedia** es que hay una enorme comunidad de voluntarios trabajando en ella y cualquier cambio normalmente es observado al instante por muchísima gente. En general, los errores -intencionales o no- que se agregan a **Wikipedia** son corregidos en cuestión de minutos.

En 2005, la prestigiosa revista *Nature* publicó una evaluación entre la **Wikipedia** en inglés y la *Enciclopedia Británica*: el resultado fue que el nivel de errores era similar (y muy bajo

²⁹<http://www.alexa.com/topsites>

en ambos casos)³⁰. En 2007, la revista *Stern* hizo un experimento similar entre la *Enciclopedia Brockhaus* y la **Wikipedia** en alemán, con resultados muy parecidos³¹.

Entonces, ¿podemos confiar en Wikipedia?

Podemos confiar en **Wikipedia** tanto como confiamos en el periódico de la mañana o en el manual escolar. Es decir: podemos confiar, pero mucho mejor es evitar hacerlo a ciegas. La clave se llama *lectura crítica*, esa habilidad para evaluar un texto tanto en su coherencia interna como en relación con otros textos.

Hay algunas formas sencillas de evaluar un artículo de **Wikipedia**, además de verificar que tenga buena redacción y correcta ortografía: Un buen artículo de **Wikipedia** tiene una pequeña introducción que presenta el tema y una estructura de secciones.

Un buen artículo de **Wikipedia** tiene referencias bibliográficas externas.

La presencia de ilustraciones suele ser un indicador de calidad.

Además tenemos el historial: se trata del registro completo de contribuciones que ha tenido un artículo. Es posible comparar las últimas ediciones para descartar ediciones maliciosas que no hayan sido corregidas.

La Wikipedia no es de papel

Que **Wikipedia** no sea de papel implica una diferencia sustancial con las enciclopedias tradicionales respecto del tamaño y cantidad de artículos: en efecto, no tiene que atender a los mismos límites físicos que las antiguas enciclopedias y puede explayarse sin inconvenientes. También tiene una gran ventaja adicional: la posibilidad de vincular artículos que están relacionados entre sí.

Las enciclopedias de papel tienen un orden alfabético estricto, única forma de organizar la información de manera accesible al lector.

Las enciclopedias digitales no tienen esa restricción; al mismo tiempo pueden enlazar directamente en el texto de un artículo aquellos términos que tienen a su vez su propia entrada, articulando la información en forma mucho más dinámica y accesible, y facilitando al lector el establecimiento de relaciones entre distintos artículos.

Teorema de Pitágoras enlaza a *Hipaso de Metaponto*, según la leyenda, descubridor del teorema. De *Hipaso de Metaponto* se puede pasar a los artículos de *Números racionales*, *Geometría* o *Número áureo*. Y así, la enciclopedia va tejiendo una red de relaciones entre personajes, conceptos, hechos históricos, lugares geográficos que parece no tener fin.

Estos enlaces han dado lugar a juegos de relaciones. Por ejemplo, Seis grados de Wikipedia es un desafío basado en una teoría de las relaciones sociales llamada “seis grados de separación” que plantea que entre una persona y otra cualquiera hay como máximo cinco personas que se conocen entre sí.

Esta idea ha tenido influencia en otros ámbitos: el *Número de Erdős* hace referencia al matemático noruego *Paul Erdős*: si un académico ha compartido una publicación con él, tiene número de *Erdős* 1; si ha sido coautor con alguien de número de *Erdős* 1, tiene número de *Erdős* 2, y así sucesivamente. De la misma manera, en el cine, se habla del *Número de Bacon* para indicar si un actor ha participado en una película con *Kevin Bacon*

30<http://www.nature.com/nature/journal/v438/n7070/full/438900a.html>

31http://www.presseportal.de/pm/6329/1096919/gruner_jahr_stern

o con actores que a su vez lo han hecho.

En **Wikipedia**, los seis grados de separación hacen referencia a la cantidad de artículos que hay que recorrer para llegar de un artículo a otro utilizando solo enlaces internos.

Por ejemplo: entre *Historia del fútbol* y *Aristóteles* hay tres grados de separación: el *harpastum*, un antecedente del fútbol, se practicaba en el Imperio Romano; allí también existía un importante desarrollo de la Filosofía, y *Aristóteles* fue un filósofo.

Muchos docentes han aprovechado estas características de **Wikipedia** para estimular el desarrollo de la comprensión lectora y relacionar conceptos.

Wikipedia como espacio de escritura

La pesadilla de muchos docentes es que sus alumnos copien y peguen de manera mecánica y acrítica los contenidos de Internet para cumplir con los trabajos prácticos que les encargan.

Lila Pagola, profesora de Historia de la Fotografía argentina y latinoamericana en la *Escuela de Artes Aplicadas Spilimbergo*, de Córdoba, ha visto que en **Wikipedia** hay poco desarrollo acerca de la historia de la fotografía en Latinoamérica durante el siglo XIX y entonces les encarga a sus alumnos que, en lugar de Trabajo Práctico tradicional, cada uno de ellos desarrolle un artículo en **Wikipedia** sobre esta temática³².

Esto permite:

- Olvidarse de plagios: si un alumno se limita a copiar y pegar, su aporte será borrado.
- Respetar un estilo expositivo. Un contenido original y relevante no será borrado aunque esté mal escrito, pero seguramente será colocado un cartel anunciando que el artículo no cumple con el manual de estilo.
- Citar de manera apropiada y colocar referencias bibliográficas: la política de verificabilidad de Wikipedia es cada día más estricta al respecto.
- Trabajar en un entorno colaborativo en el que serán evaluados por muchísimas personas y donde eventualmente deberán defender sus aportes.
- Aprender nociones de derecho de autor y distintos tipos de licencias.
- Convertir un texto propio en una referencia destacada de Internet: si hoy se buscan los nombres de esos fotógrafos en Google, se encuentran los artículos desarrollados por estos alumnos.

Lila les pidió a sus alumnos que se registraran en **Wikipedia** y que leyeran las páginas de ayuda y el manual de estilo.

Las primeras versiones de los artículos merecieron varias observaciones por parte de la comunidad: que no respetaban el manual de estilo, que tenían errores de ortografía y redacción, que parecían carecer de relevancia enciclopédica, que carecían de referencias a fuentes externas. Sin embargo, la interacción con la comunidad, la búsqueda de más material para agregar y la insistencia de la propia docente que verificaba los avances, terminaron construyendo artículos enciclopédicos muy decentes.

Y sin copiar/pegar.

32 http://www.escuelaspilimbergo.edu.ar/wordpress/?page_id=69

Lila Pagola no es la única profesora que ha tomado esta iniciativa: docentes de distintas latitudes han hecho cosas muy parecidas en distintos niveles educativos.

Olga Cavalli, profesora en un posgrado de Diplomacia, no aprueba a sus alumnos (abogados, contadores, ingenieros) si no desarrollan artículos en **Wikipedia** sobre los tópicos de su cátedra.

Hay restricciones: una enciclopedia no es fuente primaria, por lo que no se aceptarán artículos que consistan en ensayos personales o investigaciones originales.

Cualquier docente que piense transitar este camino, debe:

- Tener en claro, y transmitir a los alumnos, algunos conceptos básicos de **Wikipedia**. En particular, saber qué no es **Wikipedia**³³.
- Aprovechar las exigencias de estilo de **Wikipedia**, para que los estudiantes se ciñan a una forma de exposición y presentación ordenada.
- Advertirles que no estarán solos en su aventura: una comunidad estará evaluando sus ediciones, corrigiendo errores, agregando contenido y eventualmente borrando sus contribuciones si no se ajustan a las políticas de la enciclopedia y hasta cabe la posibilidad de ser bloqueados si hacen caso omiso de las advertencias. Como contrapartida, es importante estimularlos a que establezcan un diálogo con los otros editores con los que se crucen.
- Que alumnas y alumnos se registren y sus aportes los realicen con nombre de usuario: de otra manera será muy complicado determinar qué contribuciones les corresponden y no podrán interactuar con otros usuarios.

Wikipedia como herramienta de documentación

El usuario **Czajko**³⁴ de la **Wikipedia** es arquitecto especializado en arquitectura sustentable, y docente universitario de esa especialidad.

La arquitectura sustentable es una especialidad que busca aprovechar los recursos naturales de modo de minimizar el impacto ambiental de las construcciones sobre el ambiente natural y sobre las personas.

Se trata de una disciplina desarrollada en los últimos treinta años, con escasa bibliografía en español de carácter general e introductorio.

Para el dictado de su cátedra, **Czajko** ha tenido que desarrollar este material de síntesis, como hacen muchos profesores en la planificación de su actividad docente.

La diferencia con la mayoría es que **Czajko** los ha publicado como artículos en **Wikipedia**, creando más de 100 artículos sobre la disciplina.

Claudio Elías, otro usuario de **Wikipedia** en español, navegante retirado, ha encontrado problemas similares y ha decidido resolverlos de la misma manera. Sus artículos sobre navegación sintetizan sus conocimientos sobre la materia y permiten tener una introducción completa sobre estos tópicos, además de acceso a fuentes más especializadas.

Con el mismo esfuerzo que implica desarrollar apuntes de clase que, año tras año, se desactualizan y que solo son aprovechados por el número limitado de alumnos que

³³<http://es.wikipedia.org/wiki/WP:NO>

³⁴Arq. Jorge Daniel Czajkowski (Docente - Investigador FAU-UNLP/CONICET)

acceden a ellos, estos profesores han decidido darles forma de artículos enciclopédicos a sus apuntes de clases, contribuyendo a enriquecer una obra de consulta universal y recibiendo otros aportes y actualizaciones en los artículos.

También valen para los profesores algunas cuestiones que señalábamos para los alumnos: en primer lugar, que la **Wikipedia** no es un sitio para ensayos personales ni investigaciones originales; una enciclopedia no es una fuente primaria, por lo que todos los aportes deben referenciarse en fuentes externas a **Wikipedia**. En segundo lugar, deberán interactuar con una comunidad compleja, en muchas ocasiones deberán discutir sobre la pertinencia de los contenidos que agregan y nadie prestará atención a sus diplomas a la hora de defender los contenidos: solo valdrán los argumentos y las fuentes que lo respalden.

Hay quienes no soportan que otros modifiquen un texto propio: en estos casos, participar en Wikipedia quizás no sea lo más aconsejable.

Otras Wikis

La **Wikipedia** no se agota en su versión en español. Docentes de idiomas en cursos avanzados piden como trabajo práctico traducción de artículos de una **Wikipedia** a otra. Cátedras de periodismo solicitan a sus estudiantes que publiquen sus notas y reportajes en **Wikinoticias**³⁵. Cursos de fotografía aportan contenidos a **Wikimedia Commons**³⁶. Para comunidades cuyo idioma nativo tiene poca representación en Internet, hay quienes con gran esfuerzo están construyendo **Wikipedias** en lenguas como guaraní³⁷, aymará³⁸, quichua³⁹ o mapudungun⁴⁰. Estas experiencias recogen, además, valores como la construcción de identidad y la diversidad cultural.

Hay un nuevo entorno tecnológico que está cambiando la forma en que muchas personas acceden a la información e, incluso, los modos de relacionarse socialmente. La velocidad de estos cambios genera cierto vértigo entre quienes nos hemos formado hace ya algunos años.

Claro que hay comunidades educativas en las que el acceso a estas tecnologías es una cuenta pendiente que no se resuelve con la mera provisión de equipamiento, pero ese es un tema de tal vastedad que requiere otro espacio de análisis e intervención.

En comunidades donde no hay problemas de acceso, Internet es el primer lugar de consulta de alumnas y alumnos frente a requerimientos escolares: con las herramientas propias de este nuevo entorno tecnológico podemos hacer cualquier cosa, excepto negar su existencia. Por supuesto, su utilización con sentido pedagógico requiere el desarrollo de nuevas competencias en estudiantes y en docentes que superen la mera copia (que, por las características del soporte digital, es un proceso que no exige ninguna operación intelectual).

La experiencia de **Wikipedia** desafía además algunos conceptos muy arraigados

35 <http://www.arquinstal.com.ar> , <http://es.wikinews.org>

36 <http://commons.wikimedia.org>

37 <http://gn.wikipedia.org/wiki/Ape>

38 <http://ay.wikipedia.org>

39 <http://qu.wikipedia.org>

40 http://incubator.wikimedia.org/wiki/Wp/arn/W%C3%BCne_pakina

vinculados a la autoridad del conocimiento y a su construcción: por ello es que, en muchos educadores, la primera tentación es prohibir su uso. Se trata de una opción difícil de controlar y que niega la existencia de nuevas formas de acceso a la información.

Por supuesto, en ocasiones **Wikipedia** no es la fuente más adecuada: una tesis de grado no puede basarse en artículos de una enciclopedia de carácter general (aunque puede ser un buen punto de partida para encontrar fuentes especializadas).

El desafío consiste en cómo apropiarse de estas herramientas y cómo desarrollar usos con sentido pedagógico que aborden el desarrollo de nuevas y antiguas competencias: realizar búsquedas inteligentes en Internet y poder discernir entre información valiosa y hojarasca es una de esas nuevas competencias. Pero también deben servir para desarrollar competencias más conocidas y tradicionales, por ejemplo, la capacidad de producción de textos.


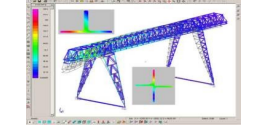

Wikipedia y proyectos similares tienen mucho para ofrecer (y mucho para explorar) en estos terrenos.


Listado de software libre útil para la educación










Marisa Conde









Logo	Síntesis	Descarga
Ciencias, matemáticas, física		
	Programa que permite construir figuras geométricas en forma similar a Cabri. Tiene diversas herramientas para construcción de: puntos, rectas, circunferencias, puntos medios, y medición de longitudes y ángulos.	http://www2.ofset.org/drgeo
	GeoGebra: es un software libre de matemática para educación en todos sus niveles disponible en múltiples plataformas. Reúne dinámicamente, aritmética, geometría, álgebra y cálculo en un único programa.	http://www.geogebra.org/cms/es
	Kig es un programa para la exploración de construcciones geométricas.	http://edu.kde.org/kig/
 Version 1.2.0 © 2001-2010 Klaus-Dieter Möller	KmPlot es un trazador de funciones matemáticas para el escritorio KDE.	http://edu.kde.org/kmplot/
 Version 0.7 © 2006-2010 Aleix Pol Gonzalez	KAlgebra es una calculadora matemática de marcado contenido basado en MathML. Se obtienen gráficos en 2D y 3D.	http://edu.kde.org/kalgebra/
	Kalzium es una aplicación que le mostrará información sobre el sistema periódico de los elementos. Por lo tanto usted puede usarlo como una base de datos de información.	http://edu.kde.org/kalzium/
 Version 4.0 © 2002-2010 Sebastian Stein	KBruch es un pequeño programa para practicar el cálculo con fracciones.	http://edu.kde.org/kbruch/


 <p>La versión 0.1 © 2009-2010 Alexander Rieder</p>	<p>Cantor es una aplicación que permite utilizar las aplicaciones favoritas de matemática desde una interfaz integrada con KDE y hoja de cálculo.</p>	<p>http://edu.kde.org/cantor/</p>
 <p>MathWar</p>	<p>MathWar es una aplicación GTK para resolver cálculos matemáticos simples en la suma, resta y multiplicación utilizando tarjetas de memoria flash y temporizadores.</p>	<p>http://webpages.charter.net/stuff/mathwar/MathWar.html</p>
	<p>Scilab es un programa para la enseñanza-aprendizaje de matemática. Idiomas Inglés/Francés.</p>	<p>http://www.scilab.org/education/lycee</p>
<p>Step</p> <p>Version 0.1.0 © 2007-2010 Vladimir Kuznetsov</p>	<p>Step es un simulador de física interactivo.</p>	<p>http://edu.kde.org/step/</p>
	<p>wxMaxima es una plataforma cruzada GUI para el sistema de álgebra computacional Maxima sobre la base de wxWidgets.</p>	<p>http://wxmaxima.sourceforge.net/wiki/index.php/Main_Page</p>
	<p>Rocs es un programa para graficar algoritmos.</p>	<p>http://edu.kde.org/rocs/</p>
<p>Edición de imagen/ Graficadores</p>		
	<p>GIMP es un software libre para retoque fotográfico y creación de imágenes.</p>	<p>http://www.gimp.org.es/descargar-gimp.html</p>
 <p>INKSCAPE</p>	<p>Inkscape es un editor de gráficos vectoriales de código abierto, con capacidades similares a Illustrator, Freehand, CorelDraw o Xara X.</p>	<p>http://www.inkscape.org/?lang=es</p>
	<p>Blender es un creador de contenidos en 3D.</p>	<p>http://www.blender.org/</p>

	<p>MyPaint es un programa para pintores digitales.</p>	<p>http://mypaint.intilinux.com/</p>
	<p>AlbumShaper es un programa de presentación de diapositivas.</p>	<p>http://albumshaper.sourceforge.net/download.shtml</p>
	<p>SagCad es un programa para crear dibujos técnicos como planos para edificios, interiores, piezas mecánicas o esquemas y diagramas.</p>	<p>http://sourceforge.jp/projects/sagcad/</p>
	<p>Scribus es un programa de autoedición similar a las ofrecida por programas comerciales como Adobe PageMaker, QuarkXPress y Adobe InDesign.</p>	<p>http://www.scribus.net/</p>
<h3>Edición de video y sonido</h3>		
	<p>PiTiVi es un programa de edición de Video. Corre en diferentes distribuciones de Linux.</p>	<p>http://www.pitivi.org/</p>
	<p>MuseScore es un programa de notación musical. Corre en diferentes distribuciones de Linux.</p>	<p>http://musescore.org/</p>
	<p>Videoporama para crear slideshows (presentaciones, pases de fotografías). Videoporama requiere de los siguientes paquetes: python image library, ffmpeg, mjpegtools, sox y mplayer. Corre en diferentes distribuciones de Linux.</p>	<p>http://www.videoporama.tuxfamily.org/index.php?z=6</p>
	<p>VLC es un reproductor multimedia. Lee diferentes formatos de audio y vídeo (MPEG-2, MPEG-4, H.264, DivX, MPEG-1, mp3, ogg, aac ...), así como DVDs, CD de audios VCDs, y varios streaming protocolos.</p>	<p>http://www.videolan.org/vlc/</p>
	<p>Audacity es un programa para grabar y editar sonido.</p>	<p>http://audacity.sourceforge.net/?lang=es</p>

	<p>Blinken es la versión KDE del conocido juego "Simón dice".</p>	<p>http://edu.kde.org/blinken/</p>
	<p>Denemo permite crear partituras musicales. Se puede escribir música en el uso del teclado, con la utilización de un Contoller MIDI o la entrada de micrófono.</p>	<p>http://www.denemo.org/index.php/Get_Denemo</p>
	<p>Solfège es un programa de educación musical.</p>	<p>http://www.solfège.org/</p>
	<p>MuseScore es un programa de notación musical.</p>	<p>http://musescore.org/</p>
	<p>Rosegarden es un programa de composición musical y entorno de edición.</p>	<p>http://www.rosegardenmusic.com/</p>
	<p>Tuxguitar es un programa de edición de música.</p>	<p>http://tuxguitar.herac.com.ar/</p>
		
<h2>Entornos y programación</h2>		
	<p>Squeak es un lenguaje de Programación orientado a objetos con el que se puede interactuar con texto, video, sonido, música, gráficos 2D, gráficos 3D, etc.</p>	<p>http://www.squeak.org/</p>
	<p>E-Toys es un entorno de autor multimedia y un sistema de programación visual.</p>	<p>http://www.squeakland.org/</p>
	<p>Kturtle es un entorno de programación educativa para el escritorio KDE.</p>	<p>http://edu.kde.org/kturtle/</p>

	<p>Logo es un lenguaje de alto nivel en parte funcional en parte estructurado, de muy fácil aprendizaje.</p>	<p>http://neoparaiso.com/logo/versiones-logo.html</p>
	<p>Scratch es un entorno de programación que permite crear historias interactivas, juegos, música y obras de arte.</p>	<p>http://scratch.mit.edu/</p>
	<p>JClic es un entorno para la creación, realización y evaluación de actividades educativas multimedia, desarrollado en la plataforma Java.</p>	<p>http://clic.xtec.cat/es/jclic/</p>
	<p>Jclic Author es una herramienta que permite crear y modificar proyectos Jclic. También ofrece la posibilidad de convertir al nuevo formato los paquetes hechos con Clic 3.0, y otras prestaciones como la publicación de las actividades en una página web o la creación de instaladores de proyectos.</p>	<p>http://clic.xtec.cat/es/jclic/download.htm</p>
<h2>Geografía y Astronomía</h2>		
	<p>OpenStreetMap crea y proporciona datos geográficos libres, tales como mapas de calles a cualquiera que los quiera.</p>	<p>http://wiki.openstreetmap.org/wiki/Main_Page</p>
	<p>KGeography es un programa de software libre que permite a los estudiantes aprender conocimientos de Geografía, forma parte de KDE.</p>	<p>http://es.wikipedia.org/wiki/KGeography</p>
	<p>MARBLE permite navegar en forma Virtual por el Planeta. También se pueden generar mapas personalizados.</p>	<p>http://edu.kde.org/marble/</p>
	<p>Parley permite generar fichas flash para reconocimiento y memorización de objetos. Es útil para la enseñanza de idiomas.</p>	<p>http://edu.kde.org/parley/</p>
	<p>Celestia es un programa de Simulación de espacio libre que permite explorar nuestro universo en tres dimensiones.</p>	<p>http://www.shatters.net/celestia/</p>

	<p>Kstars es un programa de simulación precisa gráfica del cielo nocturno, desde cualquier lugar de la Tierra, en cualquier fecha y hora. La muestra incluye hasta 100 millones de estrellas, 13.000 objetos del cielo profundo, los 8 planetas, el Sol y la Luna, y miles de cometas y asteroides.</p>	<p>http://edu.kde.org/kstars/</p>
	<p>Programa que permite acceder a un cielo realista en 3D, tal como se aprecia a simple vista, con binoculares o telescopio.</p>	<p>http://www.stellarium.org/es/</p>
<h2>Herramientas de Oficina</h2>		
	<p>Open Office.org es una suite informática que incluye Procesador de Textos, Planilla de Cálculo, Presentación de Diapositivas, base de Datos, y Graficador vectorial.</p>	<p>http://es.openoffice.org/</p>
	<p>AbiWord es un Procesador de textos.</p>	<p>http://www.abisource.com/</p>
	<p>Gnumeric es una hoja de cálculo libre que forma parte del entorno de escritorio GNOME.</p>	<p>http://projects.gnome.org/gnumeric/</p>
	<p>SiagOffice es una suite ofimática para Unix (Hoja de cálculo + Procesador de textos).</p>	<p>http://siag.nu/</p>
	<p>Sunbird es un Gestor de Calendario y Notas.</p>	<p>http://www.mozilla.org/projects/calendar/</p>
	<p>Fbreader es un Lector de eBooks.</p>	<p>http://fbreader.uptodown.com/</p>





	Editor de Wikis. Es un entorno para crear espacio de aprendizaje colaborativo	http://www.wikispaces.com/
---	--	---

<h2>Lenguaje</h2>		
	Kanagram es un programa que permite crear anagramas.	http://edu.kde.org/kanagram/
	Khangman es el clásico Juego del ahorcado.	http://edu.kde.org/khangman/
	KwordQuiz es un programa que genera fichas para el aprendizaje de palabras. Es la versión KDE del programa Windows WordQuiz.	http://edu.kde.org/kwordquiz/
<h2>Mapas conceptuales y/o diagramas</h2>		
	Dia es un programa para realizar diagramas de diferentes tipos, desde diagramas de flujos y redes hasta circuitos.	http://www.gnome.org/projects/dia/
	FreeMind es un programa para crear Mapas conceptuales.	http://freemind.sourceforge.net/wiki/index.php/Download
	VYM es un programa para hacer mapas conceptuales.	http://www.insilmaril.de/vym/
	Kompozer es un gestor de páginas web muy sencillo.	http://www.kompozer.net/


	Liferea es un programa para agregar Feeds de noticias en línea.	http://liferea.sourceforge.net/
Mecanografía		
	Klavaro es un programa para aprender mecanografía.	http://klavaro.sourceforge.net/en/
	TuxTyping es un programa de tipeo lúdico.	http://tux4kids.alioth.debian.org/tuxtyping.php
	ExeLearning es un programa para la creación de material para el aula en formato HTML.	http://exelearning.org/wiki
Mensajería instantánea		
	Empathy es un programa de mensajería que soporta texto, voz y video chat y transferencia de archivos en diferentes protocolos.	http://live.gnome.org/Empathy
	Amsn es un programa de mensajería que soporta texto, voz y video chat y transferencia de archivos en diferentes protocolos.	http://www.amsn-project.net/download.php
	IDENTI.CA es un programa de Microblogging al estilo Twitter.	http://identi.ca
Navegadores de Internet y gestores		
	Firefox Mozilla. Programa de navegación en Internet.	http://mozilla-europe.org/es/firefox/


	Filezilla es un programa de transferencia de archivos FTP Cliente-Servidor .	http://filezilla-project.org/
	Giver es un programa de búsqueda de aplicaciones de escritorio.	http://code.google.com/p/giver/
	Kompozer es un Gestor de páginas web muy sencillo.	http://www.kompozer.net/
	Liferea es un programa para agregar Feeds de noticias en línea.	http://liferea.sourceforge.net/

Redes sociales

	Barnraiser con múltiples opciones de red social (incluida la de crearnos un servidor personal de OpenID)	http://www.barnraiser.org/
	Podremos crear grupos de usuarios, agregar amigos, subir ficheros, podcasts...	http://elgg.org/
	Podemos ir agregando módulos a medida que se necesitan.	http://www.phpizabi.com/
	Incorpora funcionalidades tan interesantes como la integración con servicios tan populares como Flickr o YouTube.	http://lovdbyless.com/

Varios

	ControlAula proporciona a sus usuarios herramientas colaborativas.	http://www.winehq.org/
---	---	---

	<p>Wine es una reimplementación de la API de Win16 y Win32 para sistemas operativos basados en Unix. Permite la ejecución de programas para MS-DOS, Windows 3.11, 95, 98, ME, NT, 2000, XP, Vista y Windows.</p>	<p>http://www.winehq.org/</p>
---	---	--