

# CmapTools:

## Organiza tus ideas de forma gráfica



MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y FORMACIÓN PROFESIONAL  
Dirección General de Evaluación y Cooperación Territorial  
Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF)  
Recursos Educativos Digitales

Enero 2022

NIPO (web) 847-19-121-5

ISSN (web) 2695-4176

DOI (web) 10.4438/2695-4176\_OTE\_2019\_847-19-121-5

NIPO (formato html) 847-20-116-0

NIPO (formato pdf) 847-20-115-5

DOI (formato pdf) 10.4438/2695-4176\_OTEpdf75\_2020\_847-19-134-3

---

## CmapTools: Organiza tus ideas de forma gráfica

por Paco Montero para INTEF

<https://intef.es>

Obra publicada con licencia de Creative Commons

Reconocimiento-Compartir Igual 4.0 Licencia Internacional.

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



---

Para cualquier asunto relacionado con esta publicación contactar con:  
Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado  
C/Torrelaguna, 58. 28027 Madrid.  
Tfno.: 91-377 83 00. Fax: 91-368 07 09  
Correo electrónico: [cau.recursos.intef@educacion.gob.es](mailto:cau.recursos.intef@educacion.gob.es)



## El autor de este artículo

Paco Montero es Ingeniero Industrial del ICAI. Con experiencia en docencia de 21 años como profesor de Secundaria en las áreas de Tecnología y Robótica, Matemáticas y TIC. Actualmente en un proceso de reorientación profesional hacia el mundo de la experiencia de usuario, la usabilidad y el diseño de aplicaciones y servicios digitales.

Ganador de la Peonza Dorada del VI Premio Espiral de Edublogs, colaborador en su día con Tiching, profesor recomendado y ganador del Primer Premio Orgullo TIC en IneveryCrea. Blog docente recomendado por el CEDEC y ejemplo de Buenas Prácticas Educativas 2.0 INTEF.

 @fjmontero

 <https://tecnomapas.blogspot.com/>

 PacoMonteroArranz/  
videos

 francisco-jesus-monte-  
ro-arranz

 [pacomonterouexplorer.com](http://pacomonterouexplorer.com)



## Introducción

El programa Cmap Tools es un software totalmente gratuito, pensado para la construcción, edición, colaboración y compartición de mapas conceptuales, desarrollado en el Instituto para el conocimiento del Hombre y la Máquina (en inglés Institute For Human And Machine Cognition) o IHMC. CmapTools ([descargable en este enlace](#)) es una aplicación de escritorio que permite la creación de mapas conceptuales de manera rápida y sencilla. Existe también una herramienta web disponible para realizarlos en la nube sin descarga de software.



## La Herramienta

Cmap Tools ofrece buenas posibilidades de configuración de los elementos propios de los mapas a nivel visual. Permite disponer los conceptos (nodos), enlaces (conectores) y líneas conectoras con muchas opciones de configuración respecto a formatos de texto y de los objetos.

La curva de aprendizaje del uso de la herramienta es muy rápida, y con unos pocos pasos permite completar, dar formato y exportar el resultado en diferentes formatos.

Los mapas conceptuales son redes semánticas que posibilitan representar gráficamente conceptos y sus interrelaciones para poner en evidencia las estructuras de conocimiento que las personas tienen en mente. En la siguiente ilustración explico brevemente cómo funcionan.

### Algunas de las características más importantes de la herramienta:

- ▶ Es un software de uso libre para los centros educativos y usuarios individuales que no lo exploten comercialmente.
- ▶ Está desarrollado para diferentes plataformas: Windows, Linux, MacOS. Existe incluso una versión para iPad.
- ▶ Permite una instalación en modo local y en modo cliente-servidor. Es una instalación muy sencilla y prácticamente automática.
- ▶ Pide registro para la descarga, pero el número de correos electrónicos recibidos posteriormente no es invasivo. Es más bien insignificante.
- ▶ Se puede instalar en castellano, ya que por defecto asume el idioma del sistema operativo en el que es instalado.

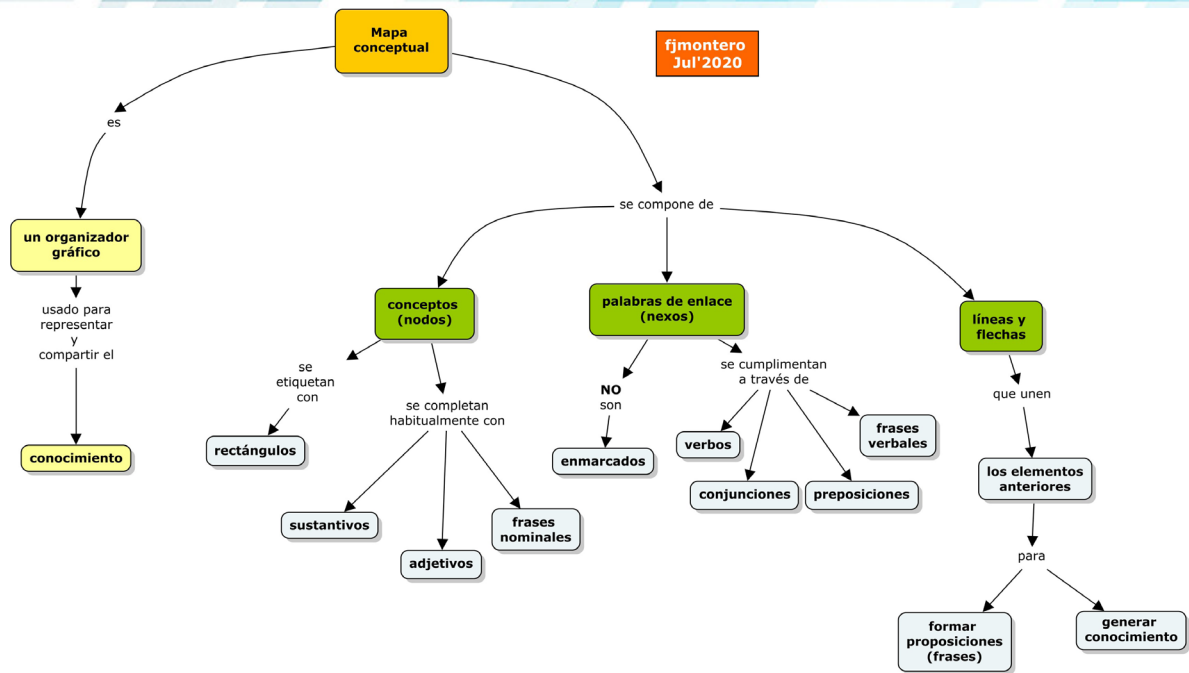


Ilustración 1 Qué son los mapas mentales. Fuente: elaboración propia

- ▶ Funciona bajo Java Runtime Environment (JRE)
- ▶ Permite crear mapas en la carpeta local MyCmaps y luego compartirlos en el servidor de “Cmaps compartidos en sitios”, para su descarga, revisión o colaboración por parte de otros usuarios.
- ▶ Es un programa con el que están trabajando Universidades, Institutos de Ciencias de la Educación y diversos Centros de Enseñanza Secundaria en el mundo, con una amplia comunidad detrás.

¡¡¡Y es gratuito!!! Todas las versiones son completas, sin merma de funcionalidades (admiten donaciones).

Desde el punto de vista pedagógico, CmapTools es una herramienta que sirve para ayudar al alumnado a generar conocimiento. Pueden definir el tema que desean exponer, identificar los conceptos más importantes, y sintetizarlos en un mapa visual. Los aprendices pueden también relacionarlos y vincularlos con otros nuevos contenidos o con conceptos que ya poseen, haciendo su aprendizaje más significativo.

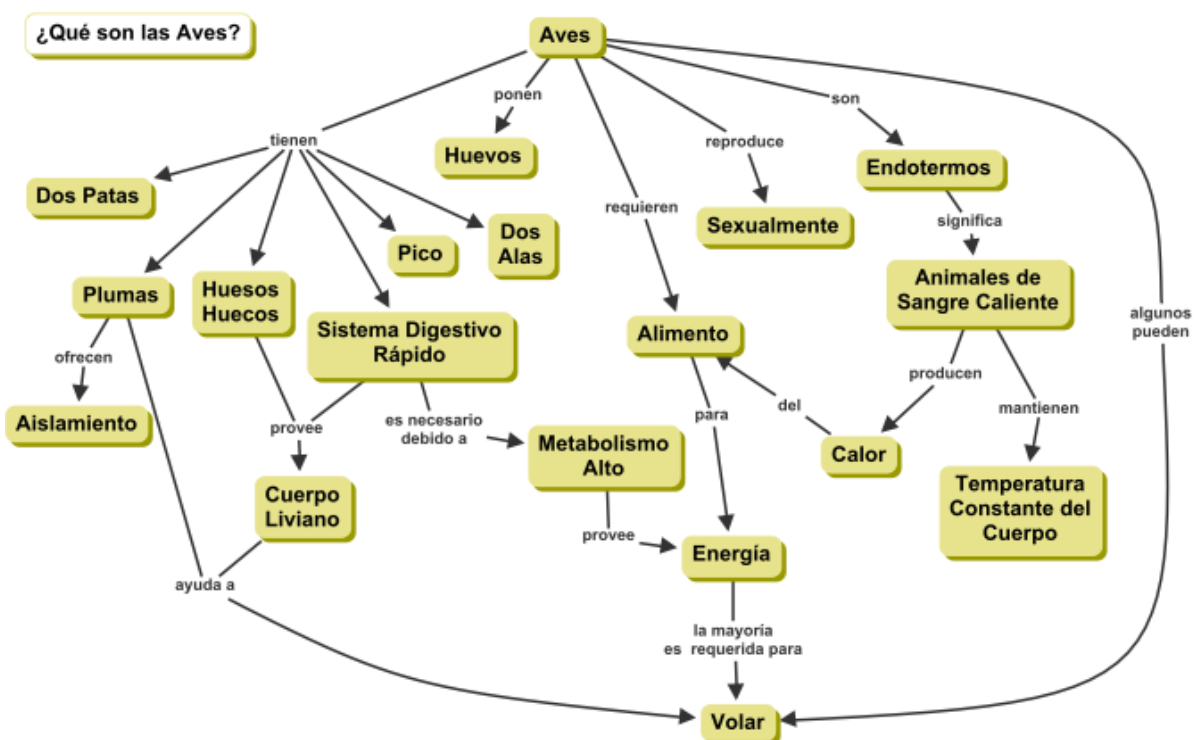


Ilustración 2 Ejemplo de uso para el área de Conocimiento del Medio. Fuente: IHMC



## Explicación del uso en el ámbito educativo

Un mapa conceptual permite sintetizar información de manera gráfica. Es uno de los tipos habituales de organizadores gráficos más utilizados, junto con los mapas mentales, los diagramas causa-efecto, las infografías, las líneas del tiempo o los diagramas de flujo, entre otros. Los organizadores gráficos son representaciones visuales del conocimiento que buscan promover la reflexión en los estudiantes para ayudarles a mejorar la comprensión, cuando trabajan con ideas, conceptos, hechos y relaciones.

En mi práctica docente yo he utilizado con mis alumnos fundamentalmente los **mapas conceptuales** y los **mapas mentales** para ayudarles a construir su aprendizaje.

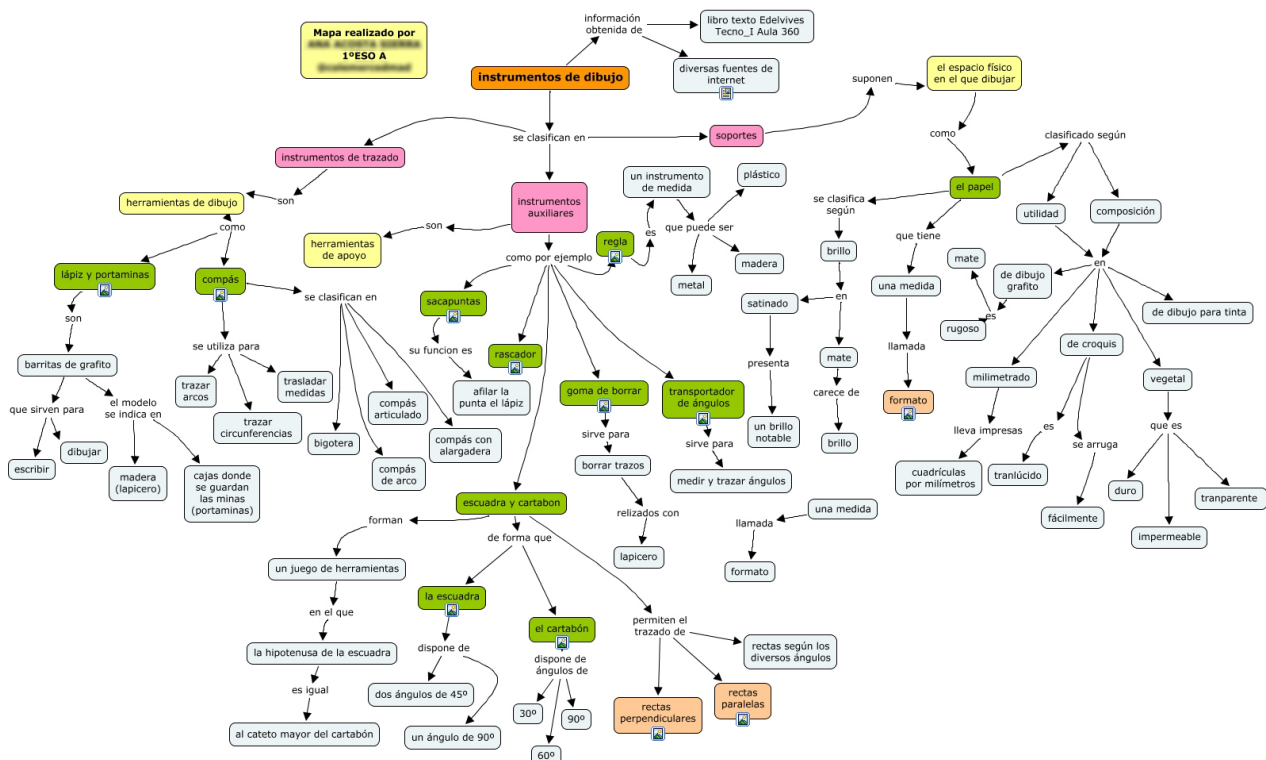


Ilustración 3 Mapa conceptual sobre herramientas de dibujo técnico-Área de Tecnología. Disponible online en CMap Server en el siguiente enlace. Permite el acceso al contenido enriquecido. Fuente: archivo personal. Realizado por una alumna de 1º de ESO

### Cómo funciona la herramienta:

Como he comentado en la introducción, la curva de aprendizaje de la herramienta es muy rápida. A continuación, explicaré brevemente lo más básico, a modo de "Quick Start Guide":

Tras instalar el software y generar un mapa nuevo (menú Archivo->Nuevo), nos

encontraremos ante un panel en blanco llamado "Sin título 1" para comenzar a diseñar nuestro mapa. Con doble clic en cualquier punto del mapa aparecerá el primer concepto a rellenar:

Para crear nuestra primera frase, una vez escrito el concepto en la posición de las interrogaciones, basta con pulsar sobre las dos flechas en forma de uve que hay sobre el mismo y arrastrar hacia la zona donde queramos escribir el siguiente concepto. Al soltar el clic

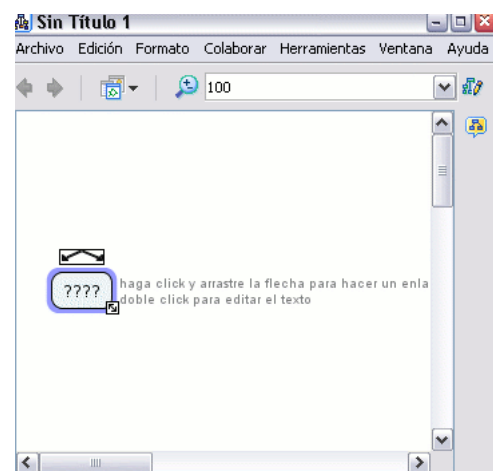


Ilustración 4 Creando nuestro primer concepto. Fuente: Ayuda CMapTools Fuente: archivo personal. Realizado por una alumna de 1º de ESO

del ratón aparecerá el nuevo concepto, un espacio donde escribir el nexa o enlace y dos líneas que unirán todo. ¡Así de sencillo!

Siguiendo esta dinámica, podemos crear todo el mapa conceptual, mover partes del mapa para ubicar mejor en la pantalla cada parte (el uso del espacio y agrupamiento de información es importante a la hora de generar contenido). Una vez generado todo el mapa, nos podemos preocupar del formato (texto, colores, formatos de líneas...). Hay muchas posibilidades. Para gestionar todo esto basta con pulsar CTRL+T, y aparecerá un cuadro de diálogo con una ventana llamada estilos.



Ilustración 6 Ventana de estilos.  
Fuente: Ayuda CmapTools

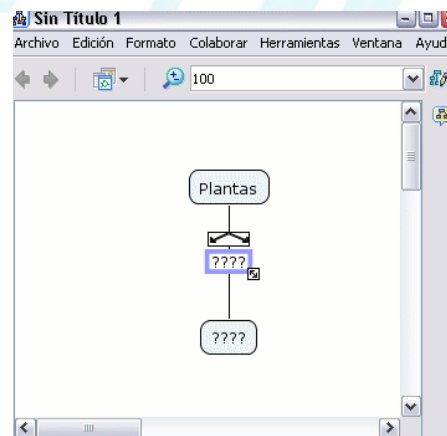


Ilustración 5 Nuestra primera proposición.  
Fuente: Ayuda CmapTools

Posteriormente podemos enriquecer el mapa añadiendo enlaces a contenidos externos o imágenes alusivas a los conceptos (lo visual siempre ayuda a la comprensión). O incluso enlazar un concepto con otro mapa conceptual que lo desarrolle.

Además de guardar el mapa con la extensión propia del software (\*.cmap), podremos exportar el mapa como imagen, como PDF o como página web, por ejemplo.

También se puede trabajar colaborativamente de manera síncrona si el mapa está subido al Servidor de Cmaps y se habilitan los permisos adecuados.

En [este enlace](#) se facilita un tutorial completo en castellano.

Hace ya 13 años publiqué unos vídeos explicativos sobre las posibilidades de CmapTools, que no facilito dada la mala calidad de resolución imagen y sonido con la que podía grabar en aquel momento y porque han quedado algo desfasados. Por ello, creo que es más útil la colección de vídeos explicativos disponibles en el [canal oficial de CmapTools en youtube](#), en inglés y castellano. Los vídeos son bastante posteriores a los míos y mucho mejor producidos.

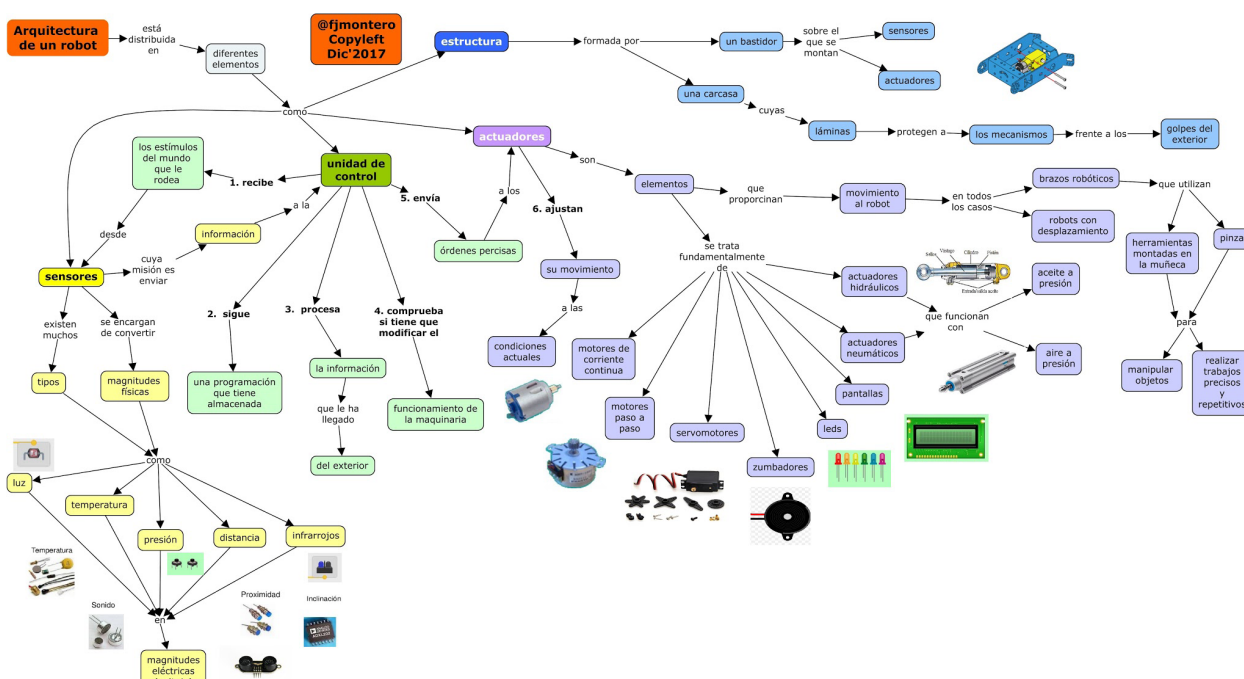


Ilustración 7 Mapa conceptual sobre la Arquitectura de un Robot. Área de Tecnología-4ESO.  
Fuente: Elaboración Propia

A modo de calentamiento, antes de utilizar esta herramienta digital es conveniente que el alumnado se enfrente previamente a la tarea de comprender el texto o la temática que el profesorado le pida trabajar.

**Una propuesta podría consistir en la siguiente secuencia:**

1. Leer el contenido solicitado, en solitario.
2. Subrayado y extracción de los conceptos fundamentales
3. Negociación con el equipo de dichos contenidos y elaboración de mapas conceptuales individuales
4. Elaboración de un mapa conceptual de consenso, en papel. Que no sería el definitivo, si no un borrador inicial.
5. Búsqueda de nueva información para enriquecer el mapa con nuevos recursos: conceptos, imágenes, enlaces, vídeos...
6. Mejora del contenido con asociaciones de conceptos previos de los estudiantes
7. Elaboración del mapa conceptual con la herramienta CmapTools, incorporando todos los recursos valiosos encontrados y generados.
8. Cada alumno o alumna debería hacer su propia elaboración final.



*Ilustración 8 Alumnos trabajando contenidos a través de mapas conceptuales.  
Fuente: archivo fotográfico personal.*

Este trabajo colectivo no es ni mucho menos lineal, si no que permite la cocreación de contenidos y las iteraciones que enriquecen y mejoran el mapa según se va elaborando y rediseñando.

Todo este proceso debe ser acompañado por los docentes para ayudar a los alumnos a generar contenido valioso y significativo. Cuidando y fomentando la cohesión del equipo para que ningún alumno se quede atrás.

## Otra secuencia posible podría ser:

1. Se trabaja desde los conocimientos previos del alumno o alumna, a modo de evaluación inicial, en base a unas preguntas focales elaboradas por el docente o a un concepto sobre el que se quiera profundizar. Se reflexionará sobre los elementos esenciales de dicho concepto y se elaborarán una lista de conceptos asociados. Con todo ello bien jerarquizado se realiza un mapa conceptual individual.
2. Realizar un segundo mapa conceptual con los contenidos elaborados por el libro de texto o la documentación que el docente facilite.
3. Realizar un tercer mapa conceptual, enriquecido, con contenidos extra e imágenes o enlaces que el estudiante encuentre en la web. Y que tome lo mejor de los dos anteriores.
4. Comparar el resultado de la evolución de todos los mapas a modo de autoevaluación, coevaluación entre pares y heteroevaluación por parte del docente, fomentando así estrategias de evaluación del resultado y del proceso que se ha llevado a cabo.

## Otras posibles propuestas de actividades:

Pongámonos a imaginar tareas posibles. Se puede, ¿por qué no?, pedir a los estudiantes que:

- ▶ Elaboren presentaciones o videos *ScreenCast* explicando un tema a través de mapas conceptuales complementándolo con otros recursos como infografías, por ejemplo.
- ▶ Los produzcan en conjunción con líneas de tiempo para explicar un proceso de trabajo en un proyecto ABP.
- ▶ Diseñen los videos *Flipped Classroom* para explicar los contenidos de un tema a los compañeros del curso siguiente.
- ▶ Generen un índice de contenidos de un trabajo que tienen que realizar en equipo.
- ▶ Compongan estructuras de mapas conceptuales incompletas para imprimir y poder posteriormente estudiar con ellos o hacer actividades de completar contenidos para alumnos con capacidades diversas.
- ▶ O...

¡Hasta donde la imaginación docente llegue para inventar propuestas!

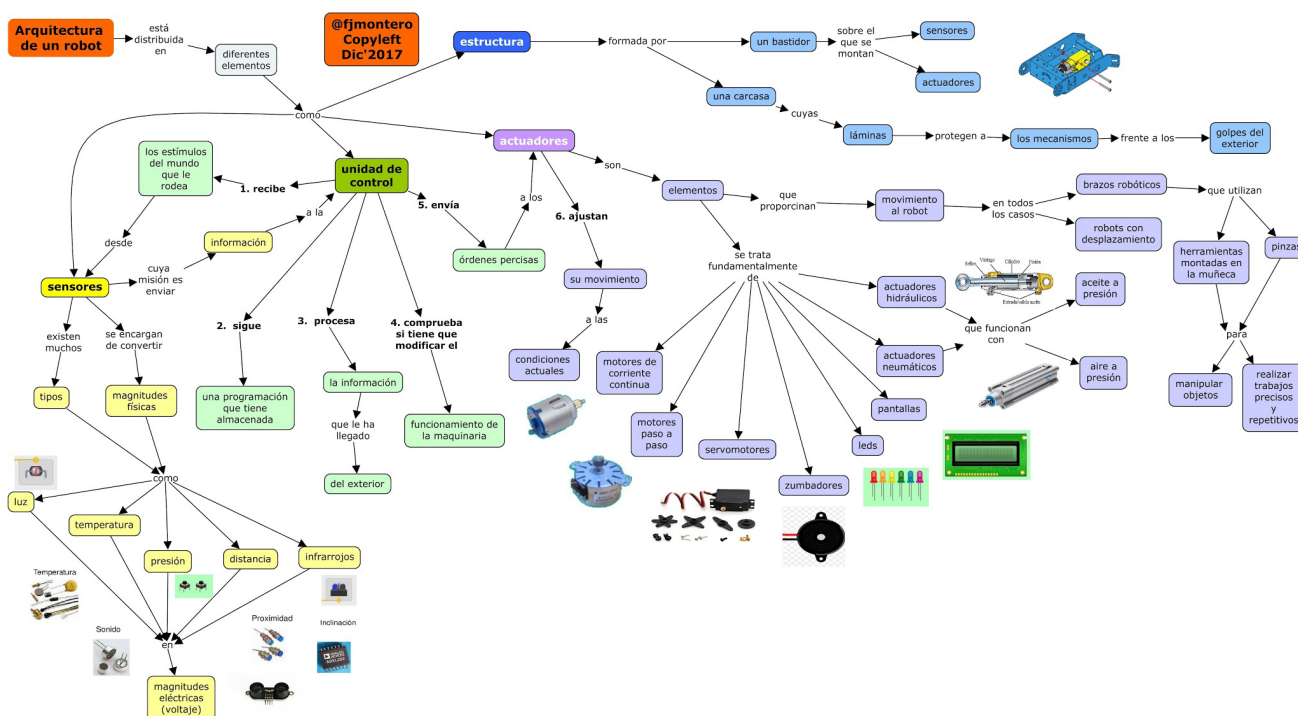


Ilustración 9: Elementos de Electrónica básica. Tecnología, Programación y Robótica  
Fuente: elaborado por un alumno de 3ºESO



El uso de esta herramienta permite pues identificar los conocimientos, previos reforzar la comprensión de temas fundamentales, promover el trabajo colaborativo o integrar de manera significativa nuevos conocimientos con otros ya asimilados previamente, como se puede deducir de estas dos secuencias didácticas.

Por desgracia, ante la densidad de los currículos de enseñanza, todo este proceso “ideal” en la mayoría de las ocasiones no es posible implementarlo, dado el “*fast food* educativo” al que nos vemos sometidos los docentes para poder cumplir con las programaciones didácticas. Pero creo que sería bueno experimentarlo las primeras veces que intentamos que el alumnado conozca y aprenda esta herramienta didáctica. Las primeras veces lleva tiempo, pero, una vez que el alumnado ha asumido esta forma de trabajo todo resulta más eficiente.



## Metodología y Didáctica Aplicada

### En cuanto a las Competencias Clave:

Se trabaja de manera muy significativa la competencia en comunicación lingüística y las habilidades comunicativas, así como la capacidad de análisis y síntesis de información.

También implica la potenciación de la competencia aprender a aprender, fomentando el inicio y persistencia en el autoaprendizaje, la organización de tareas y tiempo y el trabajo individual o colectivo, analógico o digital.

Además, colabora en la mejora de la competencia digital, la autonomía del alumnado en el trabajo y en la motivación hacia la tarea. En su vertiente de saber hacer, implica la utilización de recursos tecnológicos para la comunicación y la resolución de problemas, la búsqueda, obtención y tratamiento de información de manera crítica y sistematizada, y la creación de contenidos. Se fomentan distintas estrategias para afrontar tareas y el sentimiento de protagonismo del proceso de aprendizaje.

En función de la temática a tratar y la metodología utilizada, permite también incorporar el resto de las competencias clave. Por ejemplo, si el trabajo es cooperativo, se activan las competencias sociales y cívicas a nivel de relación interpersonal y toma de decisiones colectivas.

### Un mapa conceptual debe ser evaluado:

Con el paso de los años, acabé elaborando esta tabla de evaluación, que permite al alumnado tener claros los criterios en función de los cuáles van a ser evaluados. En mis plantillas de evaluación digital (primero con *Excel* y luego con *iDoceo*) lo utilizaba en formato rúbrica con 5 niveles de valoración. Seguramente sea mejorable, y se pueden encontrar otras rúbricas disponibles por la red.

Criterio de evaluación	Ponderación
<b>Esfuerzo</b> - Toda la información pedida. Hecho con empeño.	15%
<b>Presentación de contenidos</b> - tipografía clara y variada. Subrayando o remarcando ideas clave. Los conceptos están incorporados dentro de recuadros. Incluye dibujos voluntariamente para remarcar las ideas. Buena caligrafía. Se incorpora el color en flechas y recuadros como organizador de información.	10%
<b>Cantidad de Información</b> - Todos los temas tratados y todas las preguntas fueron contestadas. Cada apartado con su mapa correspondiente. No se resumen en exceso los contenidos. Entrega voluntariamente ampliación de contenidos o contenidos no solicitados.	20%
<b>Técnica de construcción de párrafos</b> - Los párrafos incluyen una introducción, explicaciones o detalles y una conclusión. Están bien definidos conceptos y nexos de enlace.	20%

<b>Redacción</b> - No hay errores de gramática, ortografía o puntuación. Párrafos bien redactados en un lenguaje comprensible, con frases que tienen sentido completo. Enlaces y conceptos están correctamente fragmentados.	10%
<b>Calidad de Información</b> - La información está claramente relacionada con el tema principal y proporciona varias ideas principales, secundarias y/o ejemplos. Contiene todos los aspectos importantes del tema, expuestos de forma clara y ordenada.	15%
<b>Organización visual</b> - La organización de la información en el papel o en la pantalla del ordenador es clara y bien distribuida, añade comprensión al tema. Se añaden flechas para dar sentido a la lectura, que es en dirección descendente.	15%

### Otros “tips” para facilitar al alumnado la técnica de creación de mapas conceptuales:

- ▶ Como se puede ver en los ejemplos, el uso del color en un mapa conceptual puede dar estructura al contenido. En las ilustraciones 1 y 3 se utiliza para remarcar conceptos “hermanos”, que están al mismo nivel, y ayuda por tanto a clasificar. En la ilustración 2 el uso del color no es significativo salvo por una mera cuestión estética. En las ilustraciones 7 y 9 se utiliza para agrupar todo el contenido relativo a cada concepto.
- ▶ Un mapa conceptual suele tener un **sentido de lectura** de arriba a abajo y de izquierda a derecha, las frases al ser leídas tienen sentido completo. Los conceptos se ordenan de mayor a menor en función del grado de importancia. Los de mayor **jerarquía** se ubican más arriba.
- ▶ El **impacto visual** debe ser claro, atractivo y sencillo, con una adecuada distribución que facilite la comprensión
- ▶ Cada concepto o enlace no suele tener más de 5 o 6 palabras (**la información está muy fragmentada**). ¡Un concepto no es un párrafo!
- ▶ Cuando la información que se desea tratar en un mapa es muy amplia y la organización del espacio se complica, se puede **segmentar la información** y hacer itinerarios entre mapas conceptuales, que enlazan unos con otros, como muestra este [breve vídeo](#), a partir del minuto 1:30
- ▶ *CmapTools* dispone de un **editor de ecuaciones y símbolos matemáticos** similar al de Microsoft Word. Se puede ver su uso en [este vídeo](#)



### Valoración Personal

Creo que esta herramienta es una buena aliada para ayudar al alumnado a construir su aprendizaje. La he utilizado durante años, y aunque los alumnos y alumnas inicialmente la acogen con cierto escepticismo, al final acaban aprendiendo a utilizarla correctamente y la consideran valiosa. Algunos alumnos me han escrito con el paso de los años para decirme que la estaban utilizando la universidad y me agradecían haberles introducido en ella.

El uso es sencillo y el resultado es muy potente y versátil. Es complementario a muchas otras herramientas visuales y constructivista, no viene a sustituir a nadie. *CmapTools* es solamente la herramienta, pero hay mucha reflexión y experiencia didáctica detrás. Propongo la lectura del artículo de Eduteka “Cómo iniciarse en el uso de mapas conceptuales” que facilito en las referencias finales.

Opino que es una gran herramienta que ayuda al aprendiz a organizar, analizar y sintetizar la información, fomentando además su creatividad.

Desde el punto de vista de la elaboración de mapas por parte del docente, considero que los mapas conceptuales suponen una buena práctica para transmitir conocimiento estructurado al alumnado, y suponen un apoyo a nuestra docencia.



## Recomendación final

Mi recomendación final para los compañeros y compañeras docentes es que se animen a probar la herramienta y la potencia didáctica de esta. Aunque la acogida inicial del alumnado sea de incertidumbre y recelo, al no ser tan atractiva como otras herramientas de generación de webs, edición de vídeos o herramientas para la gamificación, recomiendo insistir, resistir, persistir... Y convencer. Los docentes, como los padres y madres en el ejercicio de nuestras responsabilidades, tenemos clara la conveniencia de ciertas didácticas para la construcción de los aprendizajes.

Recomiendo utilizar también los mapas mentales<sup>1</sup> (diagramas radiales con estructura de araña) como herramienta de construcción de aprendizaje. Para esta herramienta didáctica sí hay multitud de herramientas disponibles. A nivel profesional yo utilizo *iMindMap* (de pago), pero hay muchas otras gratuitas.

En mi último año en la docencia utilicé la versión Web *Cmap Cloud*, con la que el alumnado trabajaba directamente desde el navegador. El resultado es además incrustable en otras webs. El coordinador TIC de mi centro estuvo muy agradecido al no tener que instalar el software en las tres aulas de informática de las que disponía el colegio.

Hay otras herramientas para el diseño de mapas conceptuales (pocas), pero creo que ninguna es tan sencilla y funcional como *CmapTools*. En las referencias se facilita un enlace para conocerlas.

Pienso que tampoco hay que empeñarse en el uso de las herramientas digitales en todas las ocasiones. El trabajo en papel sigue existiendo y considero que es necesario. El alumnado debería siempre elaborar sus mapas analógicamente antes de pasar a la fase de enriquecimiento del contenido y diseño visual.

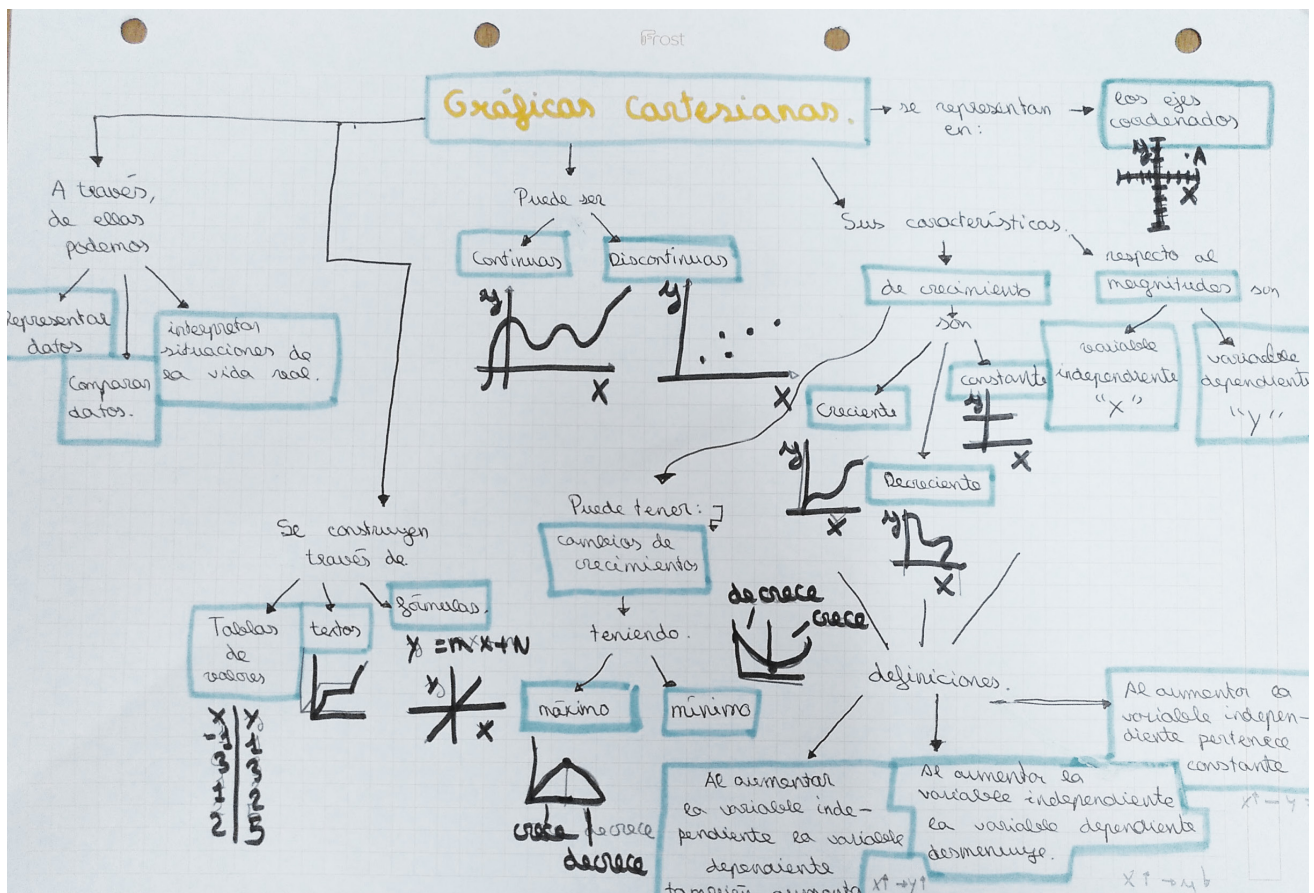


Ilustración 10 Trabajando las matemáticas con mapas conceptuales. Fuente: Archivo fotográfico personal. Elaborado por una alumna.

<sup>1</sup> Etiqueta [mapas mentales](#) en mi blog educativo. (En ocasiones se solapa con la de mapas conceptuales, si hemos trabajado las dos herramientas para una misma temática.



## Información y materiales complementarios

Manual de uso (castellano): <https://cmap.ihmc.us/docs/cmaptools-help-spanish>

Enlace de descarga del software: <https://cmap.ihmc.us/>

Canal YouTube (inglés y castellano): <https://www.youtube.com/c/ihmccmaptools/videos>

Documentación y soporte de IHCM (inglés). CmapTools, CMapServer, CmapTools for iPad, Cmap Cloud: <https://cmap.ihmc.us/documentation-support/>

EduTEKA. "Cómo iniciarse en el uso de mapas conceptuales". Una guía muy completa del cuándo y cómo.

¿Qué es un concepto? <https://cmap.ihmc.us/docs/concepto.php>

¿Qué son las palabras de enlace? <https://cmap.ihmc.us/docs/palabrasdeenlace.php>

Rúbrica de evaluación posible para un mapa conceptual.

Otras herramientas para el diseño de mapas conceptuales y mapas de ideas: <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/software-elaborar-mapas-ideas>

Publications on Concept Maps in Education <https://cmap.ihmc.us/publications/research-publications.php>

Collaboration in Cmap Tools: [https://cmapskm.ihmc.us/viewer/cmap/1064009710027\\_756897312\\_27078](https://cmapskm.ihmc.us/viewer/cmap/1064009710027_756897312_27078)

Para conocer el origen de esta herramienta. Entrevista a Joseph D. Novak y Alberto J. Cañas, investigador y creador del software, respectivamente: <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/origen-mapas-conceptuales-cmaptools>

### Algunos ejemplos de uso de mapas conceptuales:

Servidores Cmaps Public. <https://cmapspublic3.ihmc.us/rid=1JV9GTY94-1WQ6Q6R-RWH/CmapTools%20-%20Mapa%20Conceptual%20sobre%20Mapas%20Conceptuales.cmap>

Contenidos matemáticas IES Los Valles: <https://canegi.wixsite.com/matematicas/mapas-conceptuales-2-eso>

Historia de la literatura: [https://issuu.com/hectorcampo3/docs/historia\\_de\\_la\\_literatura.mapas\\_con\\_74a10c302d6857](https://issuu.com/hectorcampo3/docs/historia_de_la_literatura.mapas_con_74a10c302d6857)

Esquemas de historia <http://esquemasdehistoria.blogspot.com/>

Física en mapas conceptuales <https://www.facebook.com/pg/fisicaenmapasconceptuales/posts/>

Ejemplos de ciencias sociales, naturales y lengua: <https://sites.google.com/site/cmaptoolsenlaula/home/ejemplos-de-cmaptools>

Diversas configuraciones espaciales para mapas conceptuales <https://www.ejemplos.co/8-ejemplos-de-mapa-conceptual/>

Utiliza también tu creatividad <https://www.pinterest.es/carmen9731/mapas-conceptuales/>

<https://www.pinterest.es/figueroadelagui/mapa-conceptual/>

De mi blog docente. Etiqueta [mapas conceptuales](#). Guías, ejemplos y experiencias de uso en mi aula. Fundamentalmente para el área de tecnología.

### Derechos de uso

- ▶ Todas las marcas nombradas en el artículo son nombres y/o marcas registradas por sus correspondientes propietarios.
- ▶ Las imágenes han sido proporcionadas por el autor. Algunas de ellas corresponden a capturas de pantalla de la herramienta.
- ▶ El texto ha sido elaborado por el autor expresamente para este artículo.

