

## De espectador a programador: El camino para entender la tecnología aprendiendo a manejarla



### Bloque 1. La importancia de las TIC

#### Autores

Servicio de Formación en Red. INTEF

## Índice

El uso de las TIC como habilidad básica.....	2
La importancia de las TIC .....	2
Objetivos.....	2
Objetivos.....	2
Las LEA.....	3
Nota curiosa .....	4
La importancia de comprender las TIC .....	4
Conocimiento en acción .....	4
No sólo utilizar, también comprender .....	5
Las TIC nos complementan .....	5
Nota curiosa .....	6
Las TIC como habilidad básica .....	6
Referencias.....	7
Créditos.....	7

## El uso de las TIC como habilidad básica

### La importancia de las TIC

Desde hace tiempo se ha considerado a la lectura, la escritura y la aritmética (LEA) como tres habilidades básicas que abren nuevas posibilidades a cualquier persona que las adquiere. Ser capaz de leer, escribir y realizar operaciones matemáticas básicas permite todo un mundo de nuevas posibilidades, y entre ellas no es la menos destacable la de disponer de potentes herramientas para apoyar el proceso de aprendizaje.

Pero durante los últimos años está emergiendo una nueva habilidad que tiene al menos el mismo potencial: el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones para apoyarnos en la resolución de problemas. Y un marco especialmente potente para utilizar esta habilidad es lo que se ha dado en llamar, en inglés *computational thinking*, y que en español vamos a llamar pensamiento computacional.

### Lectura, escritura, aritmética: operaciones básicas



[Foto de Sh4rp i en Flickr \(Creative Commons Attribution 2.0\) \(CC BY\)](#)

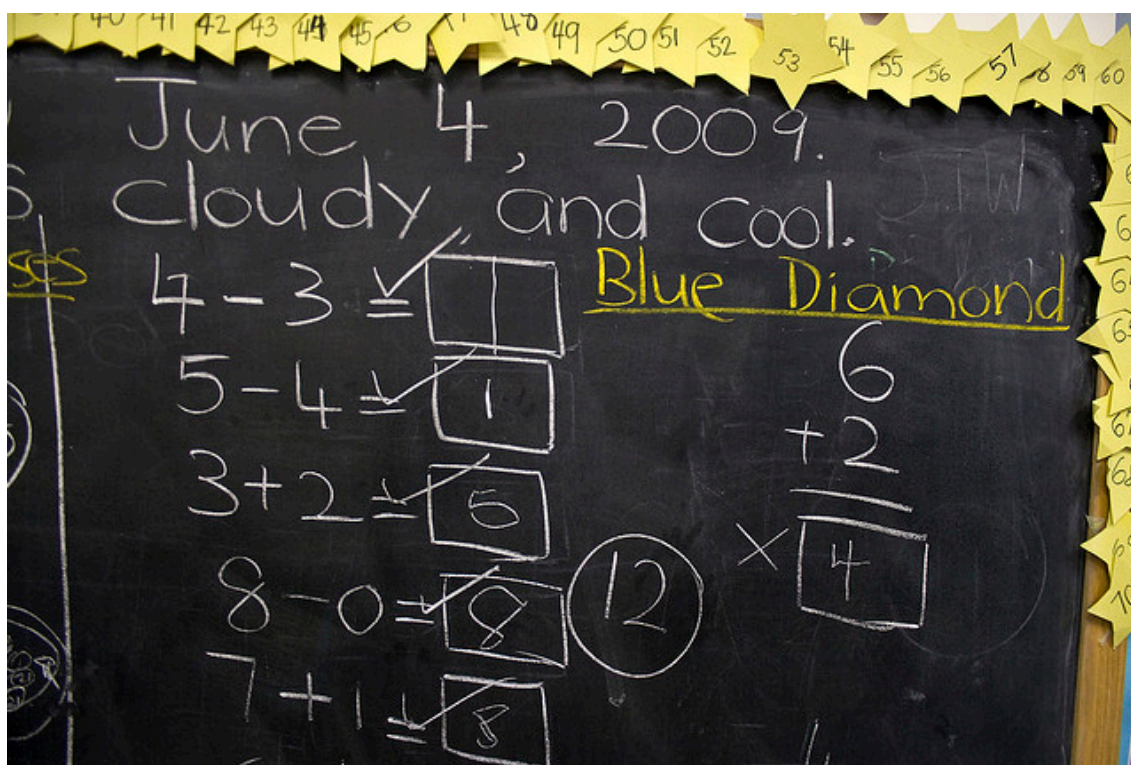
## Objetivos

### Objetivos

- Repasar el concepto de lectura, escritura, aritmética como habilidad básica
- Conocer porqué es importante tener una actitud activa hacia las TIC
- Conocer el concepto de TIC como habilidad básica
- Conocer ejemplos donde se observa cómo las TIC son instrumentales para actividades profesionales o de la vida diaria.

## Las LEA

Las LEA (lectura, escritura, aritmética) son habilidades que se consideran como básicas en cualquier proceso educativo. Su importancia es grande no sólo por lo que permiten por si mismas (poder comunicarse de forma escrita, poder realizar cálculos simples), sino por cómo son bloques básicos para conseguir otras habilidades más complejas. La comunicación escrita es básica para poder adquirir nuevos conocimientos, para demostrar que se poseen, o para trabajar con otras personas en procesos de aprendizaje conjuntos. La aritmética es básica no sólo para poder avanzar en casi cualquier conocimiento científico-tecnológico, sino también para poder comprender muchos conceptos básicos en casi cualquier disciplina.



En otras palabras, las LEA permiten:

- **Acceso al conocimiento.** La lectura permite comprender cualquier texto escrito. Esto ha sido muy importante desde que el libro, y en general la obra escrita, es el formato fundamental para compilar el conocimiento. Quizás la situación esté empezando a cambiar durante los últimos años, al utilizarse cada vez más la información audiovisual para transmitir conocimiento.
- **Participación social.** Desde la publicación de carteles hasta el uso del correo postal, la lectura y la escritura permite comunicarse a distancia, o de forma diferida en el tiempo. Durante mucho tiempo, la comunicación escrita ha sido una de las bases de la relación social, y aún sigue siéndolo.
- **Combinación en habilidades más complejas.** A partir de la lectura, la escritura y la aritmética, se van desarrollando otras habilidades que las usan o las componen, avanzando de esa manera en el proceso de aprendizaje.

Por todos estos motivos, cuando se quieren medir habilidades básicas, aún hoy es común medir las habilidades LEA.

Durante los últimos siglos de la historia de la humanidad, el disponer de las habilidades LEA ha marcado una gran diferencia con respecto a quien no disponía de ellas. Gracias a ellas podía accederse a una gran cantidad de información (cantidad que se ha multiplicado durante los últimos años), se disponía de muchas posibilidades de expresión, y especialmente de expresión pública (como la autoría de libros o la publicación de folletos), y permitía resolver problemas de forma independiente, sin necesidad de la ayuda de un tercero. Por lo tanto, su impacto en la autonomía personal, en la capacidad de decisión informada, y en la capacidad de participar en el discurso público era (y sigue siendo) muchísimo mayor. De ahí la importancia de conseguir sociedades alfabetizadas, en las que prácticamente todos sus miembros dominan al menos las habilidades LEA básicas.

## Nota curiosa

En inglés, las habilidades LEA se llaman "las tres erres" ("[Reading](#), [wRiting](#), [aRithmetic](#)")

## La importancia de comprender las TIC

Pero en los últimos años han cambiado las cosas. La lectura, la escritura y la aritmética ya no son las únicas habilidades básicas. Cada vez más, el acceso a la cultura, a la comunicación social, y en general el compañero en casi cualquier proceso de aprendizaje es el ordenador conectado a Internet. Esta nueva herramienta es capaz de realizar cualquier tarea que pueda realizar un programa, y los programas pueden hacer muchas, muchas cosas. Especialmente si tienen acceso a los recursos adecuados. Y con Internet, la cantidad de recursos a disposición de cualquier programa (y de la persona que lo maneje) es enorme.

Además, con el ordenador de propósito general (y en muchos aspectos, un móvil o una tableta son iguales a este respecto), podemos:

- Instalar cualquier programa, si disponemos de la versión adecuada para nuestro ordenador y unos conocimientos mínimos sobre él.
- Construir cualquier programa, si disponemos de las herramientas y los conocimientos adecuados. Afortunadamente, las herramientas están ampliamente disponibles y los conocimientos, si estamos hablando de programas sencillos, son adquiribles por cualquier persona interesada.
- Compartir cualquier programa, si disponemos del permiso de su autor o hemos accedido a él sin perder este derecho (como es el caso, por ejemplo, del software libre).
- Combinar programas a distancia, si disponemos de permisos de invocación remota de estos programas. Afortunadamente, cada vez hay más programas que nos dan estos permisos.

## Conocimiento en acción

Desde este punto de vista, podemos considerar que los ordenadores, combinados con las comunicaciones (y fundamentalmente, Internet) permiten trabajar con un tipo nuevo de conocimiento: un conocimiento que es también acción. Efectivamente, los programas de ordenador son conocimiento, pues se componen básicamente de la

secuencia de instrucciones para realizar una tarea. Desde este punto de vista, no son muy diferentes a una receta de cocina, aunque desde luego, muchísimo más complejos. Pero a diferencia de las recetas de cocina, los programas de ordenador, cuando se ponen a funcionar en un ordenador, hacen cosas, "funcionan", "actúan". Por es un conocimiento en acción: incluso si no se comprende cómo funciona un programa, puede usarse y de esa manera actuar sobre nuestro entorno.

## No sólo utilizar, también comprender

Pero dado que el ordenador y las comunicaciones (las TIC, "tecnologías de la información y las comunicaciones") están cada vez más presentes en nuestro mundo, y nos son de tanta utilidad, surge la necesidad no sólo de ser capaces de usarlos, sino también de comprender cómo funciona, al menos hasta el punto en que podamos razonar sobre sistemas complejos donde las TIC son un componente fundamental.

Por ejemplo, nos hace falta comprender:

- Qué distintos tipos de redes sociales podemos tener, y cómo nos pueden influir en nuestra vida diaria.
- Qué impacto tiene en nuestra privacidad el hecho de usar un teléfono móvil, y qué podemos controlar al respecto.
- Qué derechos tenemos realmente sobre los libros electrónicos que compramos, y qué puede quien los ha vendido hacer con ellos (aunque estén alojados en nuestro dispositivo).
- Qué podemos hacer con nuestros aparatos electrónicos, y qué puede hacer el fabricante con ellos, aunque los hayamos "comprado".

Pero sobre todo, necesitamos comprender las TIC para poder aprovecharnos de las nuevas oportunidades que nos ofrecen. Por ejemplo, Wikipedia no habría sido posible sin las herramientas informáticas que permiten la edición colaborativa y la publicación de artículos.

## Las TIC nos complementan

Hay una frase que ilustra lo principal de nuestra relación con las TIC:

*"Los ordenadores son increíblemente rápidos, exactos, y estúpidos. Los seres humanos son increíblemente lentos, inexactos y brillantes. Juntos son inimaginablemente poderosos"*

Esta frase captura muy bien la naturaleza de la "colaboración" entre las personas y las herramientas TIC. Es muy importante tener en cuenta esta complementariedad siempre en mente, para evitar utilizando las TIC de forma equivocada. Por ejemplo, no suele tener mucho sentido usar herramientas informáticas en las que las personas tienen que realizar tareas tediosas, completamente maquinales que el ordenador puede realizar (con el programa adecuado) mucho mejor que nosotros.

De hecho, en una primera aproximación mucha gente encuentra que las TIC, como herramienta, le aburren, y no le permiten ejercer su creatividad. Probablemente esto es debido a que, sobre todo en entorno laboral, en muchos casos las aplicaciones disponibles no están diseñadas de forma adecuada, y trasladan al lado del usuario muchas tareas tediosas que deberían ser realizadas por el propio programa.

Sin embargo, cuando encontramos formas en que las TIC nos ayuden complementando nuestras capacidades y habilidades, la productividad y las posibilidades crecen asombrosamente. Podemos dejar a los ordenadores trabajando para nosotros largos periodos de tiempo, mientras nos dedicamos a hacer otras cosas. Podemos aprovecharnos de la enorme cantidad de datos e información disponible en Internet para complementar lo limitado de nuestra memoria. Y podemos aplicar nuestra creatividad a pensar nuevas formas de resolver un problema de forma que los ordenadores se encarguen de los detalles tediosos y complejos, pero maquinales, que tanto nos aburren.

## Nota curiosa

La frase sobre cómo los ordenadores son rápidos, exactos y estúpidos, mientras que los humanos son lentos, inexactos y brillantes ha sido atribuida en muchas ocasiones a Einstein. Sin embargo, parece que hay poca base para ello. Hay quien ha trazado la frase a diversos autores, a finales de la década de 1960:

- Cherne, L. (1968). Remarks by Leo Cherne at the Discover America Meeting, Brussels, June 27, 1968
- Couture, H. D. and Keyes, M.A. (1969). A paper industry application of systems engineering and direct digital control. Journal of Advances in Instrumentation, V. 24, Part 4, p. 691-4.

Hay un artículo muy curioso, "[Einstein never said that](#)" sobre una investigación del origen de esta frase. Tanto el artículo como los comentarios que incluye son muy interesantes desde el punto de vista de cómo usar Internet para buscar los orígenes de una cita, y de los límites de esta búsqueda.

## Las TIC como habilidad básica

Pero para poder ejercer esta complementariedad, y poder usar las TIC de la mejor forma posible, en muchos casos necesitamos ir más allá de ser meros "usuarios" de la informática. Necesitamos no sólo saber cómo usar aplicaciones, sino también cómo componerlas, cómo adaptarlas a nuestras necesidades, y sobre todo, comprender lo suficiente para poder diseñar cómo queremos que sea nuestra interrelación con ellas. En otras palabras, tenemos que ser capaces de añadir las TIC a nuestra "caja de herramientas" habitual, igual que, cuando éramos muy jóvenes, añadimos las LEA.

Hay ya muchos ejemplos de cómo un uso adecuado de las TIC está suponiendo un cambio espectacular en muchos ámbitos profesionales:

- Periodismo de datos. Es posible utilizar ordenadores e información disponible en Internet para buscar, comprender e ilustrar mejor muchas noticias. También para llevar la investigación periodística un paso más allá de lo que era posible

hace sólo unos años. Puedes ver ejemplos interesantes en el "[Manual de Periodismo de Datos](#)"

- El código como nueva ley. Los programas de ordenador nos están permitiendo y prohibiendo hacer cosas más allá (o más acá) de lo que permite y prohíben las leyes. En muchos ámbitos, son los programas (el código) los que están realmente marcando el ámbito de lo que se puede y no se puede hacer. El libro "[El código 2.0](#)" elabora con mucho detalle estas ideas.
- Impresión 3D. La combinación del ordenador con nuevos dispositivos como las [impresoras 3D](#) está empezando a cambiar las posibilidades de fabricación de pequeños objetos. Según va pasando el tiempo, estos cambios se van propagando a más y más tipos de objetos, y hay quien predice un cambio general de cómo entendemos la producción industrial de objetos de cualquier tipo.
- Financiación en masa (crowdfunding). Usando plataformas web y sistemas de micropagos, grupos de personas pueden colaborar en la financiación de proyectos. Cada persona puede aportar pequeñas cantidades, y la agrupación de cientos o miles de contribuyentes hace posible el proyecto. Un ejemplo de plataforma de financiación en masa es [Goteo](#).
- Cursos masivos en línea (MOOC). La combinación de campus virtuales y herramientas de apoyo al aprendizaje están haciendo posibles cursos que son seguidos por centenas, miles o decenas de miles de estudiantes. Un ejemplo de plataforma donde puedes encontrar MOOCs es [Miriada X](#).

Cualquiera de estos ejemplos sería imposible sin la combinación adecuada de nuevas ideas y el soporte de herramientas TIC. Habitualmente, las herramientas TIC son fundamentales para que la idea pueda ser real: incluso sólo para ponerla a prueba, hace falta disponer de herramientas informáticas. Por eso, la posibilidad de contribuir a diseñar y construir estas herramientas es básica para poder poner en marcha estas nuevas ideas. Si no tienes esa posibilidad, no puedes ni siquiera probarlas.

## Referencias

- [¿Qué es el pensamiento computacional?](#) por [Jesús Moreno León](#) en Programamos.
- [Pensamiento computacional: una habilidad de la era digital al alcance de todos](#) en Eduteka.

## Créditos

- [Blackboard](#), foto de [woodleywonderworks en Flickr](#), ([CC BY](#))



Formación en Red del INTEF

Licencia [Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional](#).