

¿Reiniciamos o apagamos?

Por The Royal Society · 2012-04-01

Nadie puede negar la influencia de la Computación en el mundo actual, por eso resulta muy importante este reciente reporte de la Royal Society sobre cómo se enseña ésta en las Instituciones Educativas del Reino Unido. En él se argumenta la trascendencia de que todos los estudiantes aprendan aspectos básicos de Computación y tengan la oportunidad de aplicarlos, desarrollando así, aptitudes en esta área.

Derrotero para el avance de la computación en las Instituciones Educativas del Reino Unido

En este artículo:

1. [Resumen ejecutivo](#)
2. [Hallazgos principales](#) [Recomendaciones](#)

RESUMEN EJECUTIVO

(Enero de 2012)



Antecedentes

Este reporte es el resultado de un proyecto iniciado por la [Royal Society](#) en Agosto del 2010. El proyecto se origino debido a la gran preocupación, expresada por muchos grupos y documentada además en varios de los reportes anteriores, respecto a lo que se está ofreciendo en Computación la educación actual, en las Instituciones Educativas del Reino Unido. El que esta preocupación la expresaran tantos y desde perspectivas tan diferentes, como Instituciones Educativas, negocios, industrias y universidades, indicaba la seriedad del problema. El proyecto lo direccionó un Grupo Asesor conformado por personas y representantes con una amplia gama de intereses profesionales y de puntos de vista, que buscó y alcanzó un alto nivel de consenso.

Los principales hallazgos y recomendaciones del proyecto se exponen enseguida. Es necesario, sin embargo, hacer previamente unas aclaraciones respecto a la terminología. En este reporte, el término “Computación” se usa en un sentido muy amplio. Computación tiene que ver tanto con los computadores como con los sistemas de computación; cómo operan y cómo están diseñados, cómo se construyen y cómo se usan; además de la ciencia subyacente de la información y la computación. Ha sido profunda la influencia de la Computación en el moldeado del mundo en el que actualmente vivimos y es muy difícil imaginar que la Computación pierda importancia en el futuro. Se argumenta en el reporte que es esencial que todos los estudiantes se familiaricen en algún grado con aspectos de la Computación y que se ofrezcan oportunidades para que los estudiantes desarrollen sus aptitudes en este tema, tanto para su beneficio individual como para la prosperidad futura de la nación.

HALLAZGOS PRINCIPALES

1. La forma en que se imparte la educación en Computación en el Reino Unido es muy insatisfactoria.

Aunque los Currículos existentes para Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC) son amplios y ofrecen campo para que los docentes inspiren a sus pupilos y les ayuden a desarrollar el interés en Computación, muchos estudiantes no solo no se inspiran con lo que les enseñan, sino que ganan poco más que un alfabetismo básico en habilidades digitales como uso del procesador de texto o de una base de datos.

Lo anterior obedece básicamente a que:

***1.1** El Currículo Nacional Inglés actual, agrupa una serie de aspectos de Computación que incluyen, Ciencia de la Computación [1], Tecnología de la Información y Alfabetismo digital, todo bajo el título de TIC; Este es un vocablo inusualmente problemático porque en el contexto escolar tiene por lo menos cinco significados diferentes. **1.2** Existe un déficit de docentes que estén en capacidad de enseñar Computación; **1.3** Hay una carencia de programas de desarrollo profesional continuo (DPC) para los docentes; **1.4** La infraestructura escolar está frenando la buena enseñanza; **1.5** Con frecuencia, los recursos para la enseñanza técnica son inadecuados.*

2. Existe la necesidad urgente de que las Instituciones Educativas mejoren la comprensión de la naturaleza y alcance de la Computación.

En especial se debe reconocer que la [Ciencia de la Computación](#) [1] es una disciplina académica rigurosa de gran importancia para las carreras futuras de muchos de los estudiantes. El estatus de la computación en las escuelas debe reconocerse e incrementarse por parte del gobierno y los órganos decisorios de las directivas escolares. Porque de manera similar a lo que sucede con las matemáticas, la Ciencia de la Computación apuntala una amplia variedad de temas y tiene conceptos y formas de trabajar que no se modifican rápidamente en el tiempo, incluidas la programación, los algoritmos y la estructura de datos.

3. Cada niño debe tener la oportunidad de aprender computación durante su educación escolar , incluyendo exposición a la Ciencia de la Computación, como disciplina académica rigurosa

Nosotros creemos que:

***3.1** Cabe esperar que al finalizar la educación escolar todo niño debe ser “alfabeta digital” así como se espera que sea competente en lectura y escritura.*

***3.2** Todo niño, desde la educación primaria, debe tener la oportunidad de aprender conceptos y principios de computación incluyendo Ciencia de la Computación y Tecnología de la Información. **3.3** Los estudiantes deben tener la posibilidad de avanzar en temas como: a) comprender Internet y el diseño de sistemas basados en web; b) la aplicación de los computadores en la sociedad, los negocios, las artes, la ciencia y la ingeniería; c) programación de computadores, organización de datos y diseño de computadores y d) principios básicos de computación.*

4. Existe la necesidad de cualificarse en aspectos de Computación adecuados para el nivel escolar pero que actualmente no se enseñan. Existe también la necesidad de actualizar los métodos de valoración que son inadecuados.

5. Existe la necesidad de incrementar y coordinar actividades para mejorar y enriquecer el estudio de la Computación.

Hay muchas y muy buenas actividades para mejorar y enriquecer las ciencias, la ingeniería y las matemáticas, pero hay falta de comprensión en las escuelas de las oportunidades disponibles.

6. La oferta de enseñanza de Computación a nivel Avanzado se ve obstaculizada por la falta de demanda de esta por parte de las instituciones de educación superior.

Muy pocas instituciones de educación superior parecen valorar una capacitación rigurosa y de alta calidad como la ofrecida en el [nivel Avanzado](#) de computación y pocos de esos cursos requieren tener la etiqueta de “Ciencia de la Computación”.

Para poner en práctica las recomendaciones contenidas en este reporte, debe conformarse un Foro del Reino Unido que trabaje en conjunto y coordinadamente con los diferentes grupos que se ocupan de la Ciencia de la Computación y de las TIC.

Un cúmulo de factores interrelacionados refuerza la situación actual

Este es un ciclo jalonado por la confusión de los términos, conectado con otros temas como acceso al Desarrollo Continuo de los Docentes, la percepción de la calidad de las cualificaciones, los requisitos de ingreso a la educación superior, el estatus de estas áreas entre los docentes con mayor estatus y muchos otros.

La interacción de estos temas tiende a preservar el statu quo, por lo que es necesario intervenirlo en más de un punto para romper este ciclo:

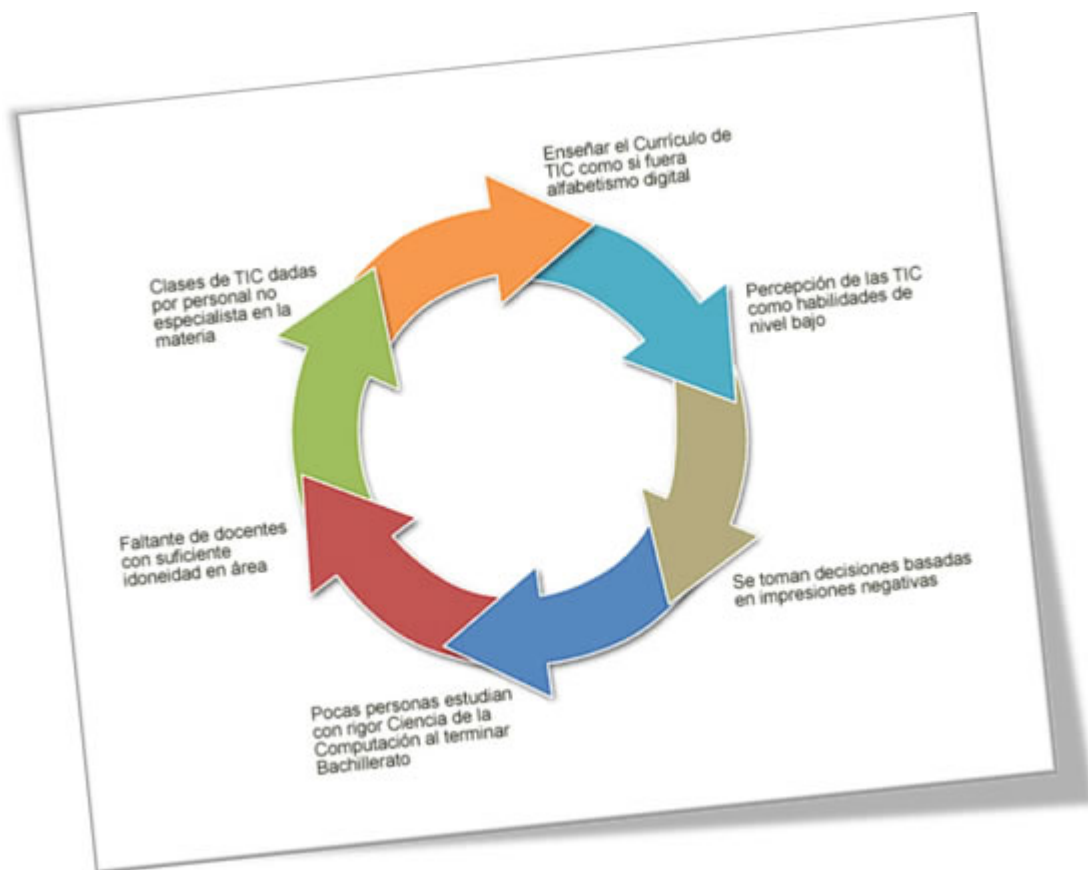


Imagen diseñada por Eduteka.

RECOMENDACIONES

Primera Recomendación (ver capítulo 2): **El término TIC como marca, debe revisarse y considerar la posibilidad de desagregarlo en áreas claramente definidas tales como alfabetismo digital, Tecnología de la Información y Ciencia de la Computación.** Aquí hay una analogía en la forma en que el Inglés está estructurado en la escuela, con Lectura y Escritura (alfabetismo básico), Lengua Inglesa (cómo funciona la lengua) y Literatura Inglesa (cómo se usa).

El término “TIC” no debe utilizarse más pues tiene asociadas muchas connotaciones negativas.

Segunda Recomendación (ver capítulo 7): El gobierno debe fijar metas respecto al número de docentes especializados en Ciencia de la Computación y Tecnología de la Información y supervisar su incorporación/contratación para cumplir estas metas de manera que todas las instituciones educativas puedan implementar un currículo riguroso. Esto debe incluir la oferta de becas para capacitación que atraigan a la enseñanza, graduados debidamente cualificados, para lo cual se pueden conseguir fondos de la industria.

La Educación en Escocia debe garantizar que el “derecho declarado” de resultados de todos los estudiantes de tercer nivel, en Ciencias de la Computación, se implemente en todas las instituciones educativas y para todos los estudiantes con la provisión de docentes debidamente calificados.

Tercera Recomendación (ver capítulo 7): Las dependencias del gobierno que tienen la responsabilidad de la Educación en el Reino Unido, deben buscar el apoyo de la industria para acrecentar los fondos existentes en esa área y asegurar que haya coordinación de la oferta de Desarrollo Profesional Continuo (DPC) para los docentes en Ciencia de la Computación y Tecnología de la Información que les ayude a profundizar el conocimiento en esas áreas y en su correspondiente pedagogía.***

El gobierno debe fijar para docentes de Computación un nivel mínimo de oferta de DPC en temas específicos, buscar el apoyo de empresas e industria para asegurar esa oferta y asegurar además, que la oferta está bien coordinada y que profundiza tanto el conocimiento en el tema como la pedagogía específica para este.

Cuarta Recomendación (ver capítulo 7): Los proveedores de servicio para la infraestructura escolar, trabajando con otros, deben preparar un conjunto de estrategias funcionales para establecer un balance entre la seguridad en la red y la necesidad de permitir una buena enseñanza y aprendizaje en Ciencia de la Computación y la Tecnología de la Información; deben además alentar a los colegios a que el tema se discuta y se tomen decisiones con los proveedores de servicios. Las instituciones educativas o las autoridades locales deben usar un modelo de “Guía de mejores prácticas” como parte de cualquier proceso de tercerización de la oferta de estos servicios.

Quinta Recomendación (ver capítulo 7): En todas las instituciones educativas deben estar disponibles recursos tecnológicos apropiados, para apoyar la enseñanza de la Ciencia de la Computación y la Tecnología de la Información.

Estos pueden incluir entornos de programación amigables para los estudiantes como Scratch; kits educativos de microcontroladores como PICAXE y Arduino y kits de robótica como Lego Mindstorms.

Sexta Recomendación (ver capítulo 4): El Departamento de Educación debe poner remedio a la situación actual, en la que, en las buenas Instituciones Educativas, se desmotiva la enseñanza de Ciencia de la Computación, reformando y cambiando el currículo existente para TIC en Inglaterra. Entre las edades de 5 a 14 años, deben establecerse esquemas de trabajo que abarquen una serie de aspectos de computación tales como, alfabetismo digital (análogo a ser capaz de leer y escribir), Tecnología de la Información y Ciencia de la Computación.

Estos deben construirse para poder implementarse en una diversidad de formas, incluyendo un enfoque transversal al currículo para alfabetismo digital en los grados de primaria y primeros de secundaria. Las Instituciones Educativas pueden preferir no asignar un horario o un grupo de personas particulares para atender estos elementos en esas edades, pero la existencia de experiencias de aprendizaje específicas asegurará que cada tema se desarrolle siempre en la forma adecuada, cosa que no sucede en el presente.

Para los estudiantes de 14 años, debe haber oferta de diferentes de horarios que les permitan hacer una escogencia bien informada para obtener reconocimientos de su competencia en Tecnología de la Información y/o Ciencia de la Computación.

Dado el faltante de docentes especializados, recomendamos que por ahora únicamente sea mandatoria la enseñanza de alfabetismo digital. Pero la meta debe ser llegar a la situación en que se puede contar con suficientes docentes especializados que posibilite a todos los jóvenes estudiar en el colegio Tecnología de la Información y Ciencia de la Computación. Para lograr lo anterior, el gobierno debe poner en marcha un plan de acción.

Los inspectores de las Instituciones Educativas deben monitorear la implementación de este cambio para asegurar que no se repitan los problemas del currículo actual.

Séptima Recomendación (ver capítulo 5): Con el fin de corregir el desequilibrio entre la formación académica y profesional en esta área y asegurar que todas las cualificaciones sean valiosas para aquellos que las toman, los Departamentos de Educación en el Reino Unido deben alentar a las organizaciones de certificación a revisar su oferta actual y a desarrollar cualificaciones en Ciencias de la Computación para docentes que atiendan los grados 10° y 11° (Key Stage 4) [2]. Todo esto consultado con el Foro del Reino Unido (véase la recomendación 11), las universidades y los empleadores.

Las organizaciones de certificación en el Reino Unido deberían examinar y revisar las titulaciones y contenidos tanto de todas las nuevas cualificaciones en esta área, como de las ya existentes, de manera que coincidan con la desagregación descrita en este documento (por ejemplo, Ciencia de la Computación, Tecnología de la Información y Alfabetismo Digital).

Octava Recomendación (ver capítulo 5): El Foro del Reino Unido (véase la recomendación 11) deben asesorar a las organizaciones de certificación sobre métodos de evaluación apropiados para las cualificaciones en alfabetismo digital, Tecnologías de la Información y Ciencia de la Computación.

Novena Recomendación (ver capítulo 4): El Foro del Reino Unido (véase la recomendación 11) debe proveer un marco de referencia en Ciencia de la

Computación para la educación no formal y apoyar a los docentes. Estas consideraciones incluyen los [clubes de jornada escolar complementaria](#), los voceros de las escuelas y la orientación a los docentes en el desarrollo de su conocimiento del tema. Organismos tales como [STEMNET](#) tendrán un papel que desempeñar en la implementación de este marco de referencia.

Para informar cuál será el objetivo principal de la inversión en la educación no formal en Computación, el Foro del Reino Unido también debe mirar y establecer una base de evidencia rigurosa de la eficacia y el valor de diversas actividades que mejoren y enriquezcan la Ciencia de la Computación. La asequibilidad también será una consideración relevante.

Décima Recomendación (ver capítulo 6): Las organizaciones de certificación deben consultar con el Foro del Reino Unido (véase la recomendación 11 en el capítulo 2) y los departamentos de Educación Superior para desarrollar titulaciones con rigurosidad académica en Ciencia de la Computación para Educación Media ([Level 3](#)).

Decimoprimera Recomendación (ver capítulo 2): La comunidad informática debe establecer un foro permanente del Reino Unido para trabajar conjuntamente y coordinar los diversos órganos de Informática, con el fin de avanzar en las recomendaciones de este informe. El Foro debe presentar informes periódicos sobre los avances en la implementación de las recomendaciones.

Lea el informe completo en línea:

Descargue el informe completo en [formato PDF](#)

NOTAS DEL EDITOR:

[1] Recomendamos consultar los siguientes documentos:

[Estándares para docentes de Ciencia de la Computación](#)

Es cada vez mayor el reconocimiento de la ciencia de la computación en la preparación de los estudiantes para que puedan aprovechar a cabalidad las oportunidades personales y profesionales que ofrece éste Siglo XXI. ISTE se suma a esta realidad con la reciente publicación de los Estándares NETS para docentes de

Ciencia de la Computación (NETS-CSE). Por permiso especial de ISTE, Eduteka los traduce y publica.

https://eduteka.icesi.edu.co/Ciencia_Computacion.php **Reflexiones sobre Ciencia de la Computación en la escuela**

Traducción de apartes del Modelo Curricular de Ciencia de la Computación para educación Básica y Media de la ACM (Association for Computing Machinery) con argumentos muy convincentes de por qué debe incluirse ésta en la educación escolar. Contemplan además, cuatro niveles de implementación para los diferentes grados escolares; incluimos los tres primeros: I) Fundamentos (K-8°); II) La Ciencia de la Computación en el mundo actual (9°-10°); III) Análisis y diseño (10°-11°).

<https://eduteka.icesi.edu.co/CSNinhos.php> **La Ciencia de la Computación no es solo para universitarios**

Los elementos que caracterizan la Ciencia de la Computación están estrechamente ligados con las habilidades que deben desarrollar los estudiantes del siglo XXI. Por lo que es paradójico que los estudiantes no estén expuestos a estos, cuando esa disciplina gobierna la mayor parte de los desarrollos tecnológicos que modelan el mundo actual. En este documento, la profesora Shuchi Grover, propone a los docentes de educación básica estrategias para incorporar al currículo escolar conceptos como pensamiento algorítmico, lógica booleana y estructuras de datos.

<https://eduteka.icesi.edu.co/ScratchMalan.php> **Scratch para los futuros científicos de la computación**

El Dr. David Malan, profesor de Harvard, introduce su curso de Ciencia de la Computación con un ejemplo de Scratch en el que de manera clara y sencilla explica elementos de programación tales como instrucciones, expresiones booleanas, condicionales, ciclos, variables, hilos y eventos.

[2] “Key Stage 4” es el término legal para los grados 10° y 11° en las Instituciones educativas subvencionadas de Inglaterra y Gales y los grados 11° y 12° en Irlanda del Norte, cuando los estudiantes tienen edades comprendidas entre los 14 y 16 años. Para mayor información sobre la clasificación de los grados escolares en Inglaterra,

recomendamos hacer [clic aquí](#).

CRÉDITOS:

Traducción de Eduteka de apartes del informe

<http://royalsociety.org/education/policy/computing-in-schools/report/> “[Shut down or restart?, The way forward for computing in UK schools](#)”, publicado por [The Royal Society](#) (Reino Unido, enero de 2012). El texto de este informe está licenciado bajo Creative Commons (Reconocimiento – No comercial – Compartir bajo la misma licencia):

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>

Las imágenes del informe no están cubiertas por esta licencia y las solicitudes para utilizarlas deben presentarse a: *The Royal Society, Education Section, 6 – 9 Carlton House Terrace, London SW1Y 5AG, education@royalsociety.org*

|



|

Traducción al español de este documento realizada por Eduteka con el apoyo de Motorola Solutions Foundation y la gestión de la ONG Give to Colombia.

|

*Publicación de este documento en EDUTEKA: Abril 01 de 2012.

Última modificación de este documento: Abril 01 de 2012.*