

## **APROXIMACIÓN A LAS REGULARIDADES Y TENDENCIAS DEL USO DE LA COMPUTACIÓN EN LOS PROCESOS EDUCATIVOS**

REGULARIDADES Y TENDENCIAS DEL USO DE LA COMPUTACIÓN EN LOS PROCESOS EDUCATIVOS

AUTORES: Mirian Susana Pallasco Venegas<sup>1</sup>

Tania Margarita Borja Padilla<sup>2</sup>

Luis Gonzalo López Rodríguez<sup>3</sup>

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: [mirian.pallasco@utc.edu.ec](mailto:mirian.pallasco@utc.edu.ec)

Fecha de recepción: 30 - 09 - 2018

Fecha de aceptación: 21 - 11 - 2018

### RESUMEN

El presente artículo tiene como propósito reflexionar en torno a las tendencias y regularidades del uso de la computación en los procesos educativos. En tal sentido se realiza una breve reseña de la evolución histórica de la Informática en el mundo y se recogen algunas experiencias de aplicación de la Informática en la Educación. El estudio realizado permitió revelar regularidades y tendencias del uso y explotación de la Informática en los procesos educativos; aspectos que denotan y connotan el rol que desempeña la informática como tecnología de la educación en los momentos actuales en una gran diversidad de contextos y se destaca como la tendencia principal se mueva hacia un incremento sistemático del uso de la informática en la educación y la incorporación de otras herramientas educativas soportadas en esta tecnología.

PALABRAS CLAVE: tendencias; regularidades; computación; educación.

## **APPROXIMATION TO THE REGULARITIES AND TRENDS OF THE USE OF THE COMPUTATION IN THE EDUCATIONAL PROCESSES**

### ABSTRACT

The purpose of this article is to reflect on trends and regularities in the use of computers in educational processes. In this sense, a brief review of the historical evolution of Computer Science in the world is made and some experiences of application of Information Technology in Education are gathered. The study made it possible to reveal regularities and trends in the use and exploitation of Information Technology in educational processes; aspects that denote and connote the role played by informatics as education technology at the present time in a great diversity of contexts and highlights how the main trend is moving towards a systematic increase in the use of informatics in

---

<sup>1</sup> Magister en Ciencias de la Educación. Docente Investigador de la Universidad Técnica de Cotopaxi, Ecuador.

<sup>2</sup> Magister en Docencia Universitaria. Docente Investigador de la Universidad Técnica de Cotopaxi, Ecuador. E-mail: [tania.borja@utc.edu.ec](mailto:tania.borja@utc.edu.ec)

<sup>3</sup> Magister en Ciencias de la Educación. Docente Investigador de la Universidad Técnica de Cotopaxi, Ecuador. E-mail: [luis.lopez@utc.edu.ec](mailto:luis.lopez@utc.edu.ec)

education and the incorporation of other educational tools supported in this technology.

**KEYWORDS:** trends; regularities; computing; education.

## INTRODUCCIÓN

En la fase actual de globalización las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) juegan un papel fundamental. El control y conocimiento de las mismas puede facilitar la libertad e independencia de los pueblos, el desarrollo de nuevas formas de interrelación colectivas y el acceso libre al conocimiento. Habría que evitar que dicho control y conocimiento se aloje en los centros de poder económico.

Por tanto, los pueblos del mundo deben estar preparados en la formación y utilización de estas nuevas tecnologías. Hasta ahora, las TIC siempre se han tratado desde una dimensión individualista, de acuerdo con la ideología neoliberal, modelo capitalista y de globalización económica. El nuevo reto estaría en romper este paradigma de la utilización individualista y mercantil de la tecnología para que adquiriera un carácter colectivo y poner al servicio exclusivo del desarrollo social las potencialidades de las TIC.

El conocimiento para el desarrollo endógeno, hace una reflexión sobre el conocimiento humano como factor esencial en la producción de valor y riquezas. El avance de las ciencias y la tecnología hace que cualquier producto del mercado se “sobrecargue” de información y acumulación de conocimiento. El control de dicho conocimiento es cada vez más significativo en la producción y riqueza. El ser humano ha requerido desde tiempos inmemoriales de medios que le permitan realizar cálculos con disímiles propósitos y para el procesamiento de la información.

La sofisticación de estos medios se ha incrementado en tanto ha ido creciendo el volumen de información a procesar y su complejidad, de acuerdo con sus necesidades siempre crecientes y, como es lógico, ha estado estrechamente relacionada y subordinada al progreso de la tecnología y, a partir del pasado siglo, de las computadoras. La carrera se inició con el ábaco, punto de partida desde el que se ha llegado a las calculadoras y computadoras modernas, protagonistas de la "era de la información".

En los momentos actuales, el uso de estas “máquinas” es uno de los componentes fundamentales del proceso de modernización de la sociedad a nivel universal. En la década del 80 del siglo pasado, con el lanzamiento al mundo del sistema operativo MS-DOS (Microsoft Disk Operating System), el "gigante azul norteamericano" (así se llama, en ocasiones, a la compañía Microsoft) se puso a la delantera en la producción de ese tipo de software, posición que se consolidó con la implementación de Windows, sistema operativo con interface gráfica, mucho más atractiva que la tradicional “cara” de fondo negro y letras blancas, y línea de comandos de MS-DOS.

El uso de este sistema operativo plantea notables desventajas, dadas primordialmente por tres cuestiones: la primera, por ser un software de tipo propietario, o sea, que exige el pago por su adquisición y por la licencia de explotación; y en segundo lugar, por la imposibilidad de contextualizar la mayoría del software producido para este sistema, con el objetivo de adecuarlo a las necesidades de una esfera en específico, al no contarse con el *código fuente*, y por las vulnerabilidades que posee y que resulta imposible corregir por la misma razón; y en tercer lugar, por la demora en la aparición de los parches - o actualizaciones - para su corrección.

En agosto de 1991, Linus Torvalds, estudiante finlandés de la Universidad de Helsinki, crea, a partir de Minix (un pequeño sistema UNIX), el núcleo (*kernel*) del sistema operativo GNU / Linux.

El sistema operativo GNU / Linux, clasificado dentro de los estándares del Software Libre, a diferencia de Windows, resuelve las cuestiones planteadas anteriormente; es decir, cualquiera puede obtener el código fuente, descargándolo de Internet, usarlo e incluso modificarlo y distribuirlo, sin pagar por ello, siempre y cuando respete la GPL (*General Public License*) que respalda legalmente las “libertades” de este tipo de software; además, los errores de programación, son corregidos en poco tiempo por un amplio gremio de programadores que, en cuestión de semanas, ponen estos *parches* a disposición de la comunidad mundial.

Desde esta perspectiva el presente artículo tiene como propósito reflexionar en torno a las tendencias y regularidades del uso de la computación en los procesos educativos.

## DESARROLLO

### *Breve reseña de la evolución de la Informática en el mundo*

El ábaco chino es una de las primeras máquinas de calcular recogidas en la historia de la humanidad: a través de una sencilla combinación de “bolas” se podían realizar operaciones de adición o sustracción.

En el siglo XVII, el científico Blaise Pascal creó una máquina calculadora, la cual, al igual que aquel ábaco, solo podía realizar restas y sumas; no obstante su sencillez, sirvió de base para que Leibnitz, matemático alemán, desarrollara un dispositivo que, además, podía calcular productos y cocientes.

En el siglo XIX, el científico inglés Charles Babbage diseñó la “máquina analítica”, que podría realizar cualquier operación y era capaz de almacenar hasta mil números de cincuenta cifras, además de poder ejecutar otras operaciones auxiliares. Una de sus principales características -su más grande limitación- era su naturaleza mecánica; nunca llegó a construirse, sin embargo, sus principios sirvieron de base para el desarrollo de la primera computadora.

El siglo XX trajo consigo el desarrollo de la electrónica y, con él, la sustitución de los dispositivos y conexiones mecánicas por componentes electrónicos, en su

primer momento, válvulas de vacío. Así, al calor de la Primera Guerra Mundial, surgió la primera computadora: MARK 1; y en 1944, la primera con aplicación práctica: la ENIAC.

En 1951, se construyeron la UNIVAC I y UNIVAC II, antepasados más cercanos de la “*Personal Computer*”, computadora personal, tal como se conoce en la actualidad.

A partir de este momento, comenzó un desarrollo gradual de estos dispositivos de cómputo en relación muy estrecha con los acelerados cambios en la electrónica, básicamente en la escala de integración de los componentes.

La evolución de las computadoras se ha dividido en etapas o generaciones, que toman como base determinados elementos que caracterizan cada una de ellas, entre los cuales pueden citarse: tamaño, dispositivos principales para su funcionamiento, escala de integración de los componentes que las forman, velocidad con que realizan las operaciones, costos de producción.

Al tomar como base el análisis de estas características, numerosos autores definen cuatro o cinco etapas o generaciones; el autor de esta investigación asume la siguiente periodización:

1<sup>ra</sup> Generación (1940 - 1952): distinguida por el uso en sus circuitos de válvulas de vacío; su aplicación estuvo restringida al ámbito científico – militar. Cada computadora era diseñada y construida para ejecutar determinadas operaciones muy específicas y definidas, lo que obligaba al cambio de los circuitos si se deseaba cambiar estas. Se caracterizaron por su gran tamaño, como la ENIAC, con más de 10 000 metros de cables y que ocupaba la extensión de un campo de fútbol aproximadamente.

2<sup>da</sup> Generación (1952 – 1964): originada por el surgimiento del transistor, lo cual se reflejó inmediatamente en la disminución sensible del tamaño de las máquinas; en esta generación surgieron los primeros ordenadores comerciales. Estas computadoras permitían la interacción con el hombre a través de lenguajes de programación; entre otros, fueron muy difundidos, el FORTRAN y COBOL.

3<sup>a</sup> Generación (1964 - 1971): se basó en un nuevo cambio en la escala de integración de los circuitos electrónicos, en este caso, con la aparición del “circuito integrado”, el cual podía almacenar en un pequeño chip, varios cientos de transistores. Estos cambios permitieron, en primer lugar, el abaratamiento de los costos y, en segundo lugar, el aumento de la capacidad y velocidad de procesamiento. En esta etapa aparecen los primeros programas utilitarios.

4<sup>ta</sup> Generación (1971 - 1993): se caracterizó por el surgimiento del *microprocesador*, elemento que sentó las bases para el ulterior desarrollo de las microcomputadoras. El microprocesador (chip que contiene miles de transistores y circuitos integrados en una sola “pastilla”) se convierte en la unidad central de procesamiento de la computadora. A esta tecnología se le

conoció como VLSI (Very Large Scale of Integration, es decir: Escala de Integración Muy Grande).

5<sup>ta</sup> Generación (1993 – actualidad): esta etapa no guarda diferencias tan grandes con respecto a la precedente, en tanto mantiene la tecnología VLSI y mantiene al microprocesador como elemento central. No obstante, está marcada por la aparición de la familia PENTIUM y sus similares, descendientes directos del 80486. Esta familia revolucionó el mundo de las computadoras por el aumento sustancial de sus prestaciones.

Otros autores caracterizan las dos últimas etapas como un único período e, incluso, en algunos casos hablan de una quinta generación, dentro de la cual se encontrarían computadoras cuánticas, según unos, y biológicas, según otros, aún no construidas.

### *Experiencias de aplicación de la Informática en la Educación*

Dentro de los campos de aplicación de la Informática, la Educación se ha convertido en uno de los más grandes exponentes del impacto y los resultados de esta ciencia. Son amplios y diversos los campos en los que esta ciencia ha hecho aportes significativos.

En el Segundo Congreso Internacional de Informática Educativa celebrado en Moscú se planteó: "Como docentes y formadores de futuras generaciones sentimos la influencia de una sociedad que exige una adecuación a su vertiginosa evolución en el aspecto tecnológico y durante varios años han surgido diferentes modalidades y proyectos que proponen la incorporación exitosa de la Informática en el ámbito escolar y todas sus posibilidades educativas, pero ninguna de ellas realmente ha triunfado plenamente; la clave de este fenómeno está en la necesidad de contar con una política informática para el Sistema Nacional de Educación, que tenga la flexibilidad de ajustarse y modificarse según cambien las tecnologías, las condiciones sociales y el contexto de uso y que constituya un apoyo para poder trazar una trayectoria general y evaluar el avance hacia objetivos claramente especificados. La Informática se incorpora a la educación como recurso destinado a lograr que los objetivos globales educativos se cumplan".

En el mundo existen varios países que, por su desarrollo tecnológico, van a la vanguardia de programas masivos enfocados a los procesos educativos. En los EE.UU, país más desarrollado del mundo y con un amplio potencial en este campo, además de contar con los gigantes en la producción y comercialización de computadoras de todos los tipos (IBM, DELL, HP – Compaq, Apple), se ha generalizado completamente en todos los niveles educativos el uso de la Informática.

No obstante, por características típicas de ese sistema, no se encuentran programas globales, en cuanto a metodología y objetivos; los existentes se distinguen por acciones individuales de varias instituciones, asociaciones y

universidades, en algunos casos con un propósito investigativo, sobre todo en el caso de estas últimas.

A pesar de estas tipicidades, los estudiantes reciben desde los primeros niveles una fuerte preparación en este sentido, además de contar, muchos de ellos con computadoras personales, lo que favorece ampliamente su desarrollo individual.

Francia posee un programa nacional para el uso generalizado de la Informática; se aprecia en él un esbozo de la interdisciplinariedad, por cuanto muchas de las asignaturas plantean tareas y ejercicios que requieren el uso de la computación, a la vez que desde esta se tratan temas de otras disciplinas.

En el Reino Unido se diseñó un programa de acción nacional para la introducción de la Informática en la escuela, pionero en el desarrollo de ambiciosos proyectos de Informática Educativa. La Informática se encuentra generalizada desde el nivel primario, y a partir del nivel medio, se imparten Sistemas de Aplicación y Técnicas de Programación. En este país radica uno de los principales nodos de acceso a Internet en función de la educación y es uno de los países con mayores experiencias en el uso de laboratorios y bibliotecas virtuales.

España es otro de los países que ha destinado recursos, tanto tecnológicos como humanos, para el desarrollo y aplicación de la Informática Educativa; es digno de mencionar el programa gubernamental ATENEA. Se hace hincapié en el desarrollo de habilidades desde la educación inicial. Se pueden mencionar también los proyectos: Aldea Digital, Tele – Educación en Aulas Hospitalarias, Échanos un Cable.

Desde finales de la década pasada ha cobrado fuerza el uso del E – Learning, método que es utilizado por casi el 100 % de sus centros universitarios, sobre todo en la educación de postgrado, aunque estos cursos, en muchas ocasiones al igual que su educación, no son gratuitos. En América Latina, la Informática Educativa ha alcanzado un auge importante; cabe mencionar, entre otros, a:

Brasil: con más de 6 mil escuelas que atienden a 6.5 millones de estudiantes y 25 mil profesores, donde están ubicadas más de 100 mil computadoras, en las que se introduce la computación como objeto de estudio y medio de enseñanza.

México ha alcanzado un buen desarrollo en el uso de la Informática como medio de enseñanza y como objeto de estudio desde el nivel medio básico; es importante mencionar los proyectos Red Escolar, como parte de la Modernización Educativa y en la actualidad es un Programa Nacional de Educación a Distancia que utiliza la televisión y el video, red de radio, red de TV Satelital (Edusat) y la red informática.

Uruguay, a partir del trienio 1987 – 89 extendió la Informática a todos los niveles, incluso a la educación de adultos. Como resultado de un diagnóstico realizado en 1990 se produjo un cambio del equipamiento existente a computadoras personales; tienen una superestructura de red que abarca la



gran mayoría de los centros educativos del país, a través de la cual se implementan cursos, asistidos por medios informáticos, presenciales y a distancia, con aulas que cuentan con computadoras, líneas telefónicas, MODEM, televisión, vídeo, retroproyector y fotocopiadora.

República Dominicana, a partir de su integración a la Red Iberoamericana de Informática Educativa, destinada a facilitar el intercambio de información y compartir experiencias entre los países iberoamericanos en temáticas de Informática educativa, introduce la Informática en su sistema educativo público aunque de forma limitada; la educación privada ya contaba con esta técnica desde años precedentes.

En Argentina, recogido en la Ley Federal de Educación, se contempla el uso de la Informática Educativa, sobre todo como herramienta y medio de trabajo, en cuanto a contenidos se hace énfasis en los sistemas de aplicación. El mayor desarrollo se ha alcanzado en la capital, Buenos Aires.

Venezuela, desde la pasada década (1995) cuenta con el Plan de Acción del Ministerio de Educación, que define la política de transformación educativa orientada al logro de tres objetivos fundamentales: mejorar la calidad de la Educación, incrementar la eficiencia de la gestión educativa, garantizar la equidad social. Se destaca la creación de los CBIT e INFOBIT, como apoyo a la gestión educacional en la superación en materia de Informática.

En Cuba existe un programa de informatización de la sociedad, mediante el cual la Informática ha llegado a todas las escuelas del país.

Como resultado se pueden citar los siguientes:

- El 100% de los centros de las Educaciones Primaria, Secundaria, Preuniversitaria, tecnológica y universitaria del país usan las TIC como apoyo a los programas de clases.
- Existen más de 11 000 estudiantes en la UCI, procedentes de casi todos los municipios del país.
- Se cuenta con más de 20 000 profesores de Informática.
- Hay más 40 000 estudiantes en los Institutos Politécnicos de Informática.
- Se benefician con el uso de las computadoras un total de 2 230 658 estudiantes, en 12 784 centros.
- Desde la enseñanza preescolar a la media – superior se cuenta con colecciones de software educativo.

En Ecuador el Ministerio de Educación ha establecido como prioridad el uso de las TICs como instrumento facilitador para el desarrollo del currículo en las diferentes áreas de la Educación Básica Superior y Bachillerato, con la finalidad de desarrollar destrezas en los estudiantes que faciliten su aprendizaje y fomentar el conocimiento de las Ciencias de la Computación

Este estudio permitió determinar las siguientes regularidades y tendencias:

Regularidades:

- Prioridad política e implementación de programas para la introducción de la Informática en la Educación.
- Utilización de equipamiento de última generación acorde con el nivel internacional.
- Uso de Sistemas Operativos de tipo propietario, en gran medida, aportados por la Corporación Microsoft.
- Superación de los docentes según las necesidades puntuales de cada institución.
- Necesidades de superación crecientes, teniendo en cuenta la rápida evolución de la Informática.

Tendencias:

- Generalización del uso de la Informática con fines educativos en todos los niveles educativos.
- Ampliación de los contenidos incluidos en los programas de estudio de la asignatura.
- Obligatoriedad de la asignatura como parte de los currículos.
- Apertura a la introducción de nuevas plataformas informáticas basadas en Software Libre, a partir de políticas trazadas a nivel estatal.

Es indudable que la computación y el surgimiento de la Internet ha generado cambios en el mundo educativo, es por ello que deben ser aprovechadas las potencialidades de las TICs para lograr un aprendizaje de calidad y significativo en los estudiantes, lo que exige del docente mayor y mejor preparación y el uso de estrategias didácticas que permitan incorporar a las TICs en los procesos educativos en la diversidad de niveles educativos y contextos.

## CONCLUSIONES

El estudio realizado permitió revelar regularidades y tendencias del uso y explotación de la Informática en los procesos educativos; aspectos que denotan y connotan el rol que desempeña la informática como tecnología de la educación en los momentos actuales en una gran diversidad de contextos.

Es significativo que la tendencia principal se mueva hacia un incremento sistemático del uso de la informática en la educación y la incorporación de otras herramientas educativas soportadas en esta tecnología.

## BIBLIOGRAFÍA

Álvarez, C. (2006) *Tecnologías de la información en la escuela*. Madrid: Editorial Alpersa.



Fernández, C. (2008). *Las TICs y la Escuela*. Barcelona: Editorial Nuevo Horizonte.

Montenegro, I., García J. C. *El desarrollo de la computación en Cuba*.  
<http://www.bnjm.cu/librinsula/2005/noviembre/97/documentos/documento322.htm>. 2005

Rodríguez A. M. *Proyecto de Informática Educativa en Cuba*. Tesis en opción al título académico de Master en Informática Educativa. Ciudad de la Habana. 1998

Samamé, M. (2007). *Las TICs como medio de desarrollo educativo*. México DF, Editorial Nueva Luz

UNESCO. *Resumen del 2do Congreso Internacional de Informática*. Moscú, Mayo 1995.

Vilchez, R (2005) *Integración de las TICs en la cultura docente*. Revista Enfoques Educativos.

