

TÍTULO. DE CONSUMIDORES A EMPRENDEDORES DE TECNOLOGÍA CON LA PROGRAMACIÓN LIVECODE.

Autor: DrC. Luis Jacinto López de la Teja

Grado Científico: Doctor en Ciencias Pedagógicas

Centro de Trabajo: Escuela Militar “Camilo Cienfuegos”

Cargo que desempeña: Profesor Asistente

Nivel educativo: Preuniversitario

Simposio: La ciencia, la tecnología y la innovación a favor de la educación

Autor: MSc. María de los Ángeles Rodríguez Fernández

Grado Académico: Master en nuevas tecnología para la educación

Centro de Trabajo: Dirección Provincial de Educación

Cargo que desempeña: Metodóloga de Informática

Correo electrónico: lalita@dpe.cf.rimed.cu

RESUMEN

En los últimos años ha tomado fuerza el desarrollo del pensamiento Computacional, entendido como un proceder o metodología para resolver problemas sustentados en sistemas informáticos. Esta propuesta implica, entre otros temas, iniciar a los estudiantes desde temprana edad en la programación de computadoras y promover un cambio de mentalidad de pasar de ser consumidores de tecnología a emprendedores de tecnología, que constituye una de las líneas directrices del currículo de la disciplina Informática en el Tercer Perfeccionamiento.

La propuesta presenta problemas implementados con LiveCode que se inspiran en las ideas de Polya vinculadas a la solución de problemas, los novedosos conceptos de Pensamiento Computacional y elementos de Ingeniería de Software.

Palabras claves: Pensamiento Computacional, programación LiveCode, consumidores, emprendedores.

INTRODUCCIÓN

En la sociedad actual, denominada Sociedad del Conocimiento, la información crece de manera exponencial y las Tecnologías de la Información y la Comunicación forman parte del quehacer cotidiano determinando de manera emergente la matriz productiva de los países desarrollados y por consiguiente los países en vías de desarrollo.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) constituyen un motor de impulso para la educación actual, hoy día los estudiantes utilizan las TIC como medio para aprender y compartir experiencias, desde la perspectiva de lo que hoy se conoce como “nativo digital”; término que describe a los estudiantes que han crecido con las nuevas tecnologías y, por lo tanto, tienen una habilidad innata asociada con lo que deviene en llamarse de diferentes maneras: Competencia Digital, Alfabetización Digital, Alfabetización en TIC, Alfabetización Tecnológica, etcétera

Una reseña histórica de la introducción de la Computación en el sistema de educación general nos remonta a la introducción de los teclados inteligentes, dotados de un lenguaje de programación denominado MSX BASIC en su gran mayoría y la existencia del LOGO para la educación primaria, así como la aparición un tanto imprecisa de algunas aplicaciones ofimáticas de procesamiento de textos, hojas de cálculo y bases de datos. Las entonces escasas capacidades de representación multimedia y de almacenamiento (cintas de grabadora) estereotiparon los entonces cursos básicos de Computación de la época y el currículo escolar no trascendía más allá del uso del comando DRAW para el trazo de líneas o el movimiento de una tortuga en pantalla. Posterior a esto se pasó a la época de la Ofimática como absolutización de lo curricular, unos planes de estudio en los que el Paint, el Word, el PowerPoint y el EXCEL se convertían en paradigmas del currículo escolar y no solo en Cuba.

La tercera avalancha a nivel mundial vino con el advenimiento de Internet, en la que por razones obvias no se ha podido tener un significativo desempeño a nivel curricular. Los conceptos de Web 2.0, el empleo de los Blogs, las Wiki, los buscadores de información, se convirtieron en el colimador de esa tercera etapa. En la gran mayoría de los currículos vinculados con las TIC, se trabaja con los estudiantes el tratamiento de diferentes tipos de archivos multimedia, se desarrolla la búsqueda y procesamiento de información, principalmente mediante Internet, lo que implica que los estudiantes en su mayoría adquieren una capacidad de uso de la tecnología, pero no se orientan a entenderla, ni a conocer sus

fundamentos, solo utilizarla, lo cual los convierte en meros consumidores de tecnología, sin una proyección de convertirse en productores de la misma.

En los últimos años ha empezado a tomar fuerza una propuesta sustentada en el pensamiento Computacional, entendido como un proceder o metodología para resolver problemas sustentados en sistemas informáticos. Esta propuesta implica, entre otros temas, iniciar a los estudiantes desde temprana edad en la programación de computadoras y promover un cambio de mentalidad de pasar de ser consumidores de tecnología a emprendedores de tecnología.

En este trabajo se presenta problemas implementados con LiveCode que se inspiran en las ideas de Polya vinculadas a la solución de problemas, los novedosos conceptos de Pensamiento Computacional y elementos de Ingeniería de Software

Desarrollo

Varias instituciones destacadas a nivel mundial han tomado parte en el debate sobre la introducción de este enfoque, lo cual por otra parte se vincula con las hoy denominadas competencias del siglo XXI, esenciales para una participación activa y fructífera en la sociedad del conocimiento y en un sentido más pragmático, para el empleo, en un mercado de trabajo orientado a lo digital. El énfasis, sin embargo, varía. Algunos países, pretenden alcanzar objetivos muy concretos como mejorar los resultados de los estudiantes y aumentar el interés por la matemática, mientras que otros persiguen la integración del denominando Pensamiento Computacional en el currículo, en búsqueda de fomentar habilidades de pensamiento lógico, habilidades de resolución de problemas, habilidades de codificación y programación, entre otras, con la intención de atraer estudiantes hacia las ciencias de la Computación, fomentar la empleabilidad en el sector TIC y de esta forma producir un cambio en la matriz productiva de estos países.

Cuba, como país en vía de desarrollo, con gran interés en la informatización de su sociedad, no escapa a este análisis. Como es sabido, la programación puede concretar los conceptos del Pensamiento Computacional y convertirlos en una herramienta para el aprendizaje.

Los autores defienden el papel de la programación en el contexto de un currículo de Computación y a la vez ven la programación como un medio para explorar otros dominios o para la autoexpresión a través de la narración digital. En este orden de ideas, las líneas directrices del currículo de la disciplina Informática en el Tercer Perfeccionamiento han de ser:

1. El procesamiento multimedial de la información
2. La programación y la solución de problemas

Estas líneas directrices pueden ser entendidas en lo que hoy día se denomina Pensamiento Computacional, definición que ha ido evolucionando desde el año 2006 y que contiene al pensamiento algorítmico como elemento subyacente.

En cualquiera de sus variantes el Pensamiento Computacional se vincula con la solución de problemas en los que la existencia de los sistemas informáticos (computadoras) constituye la fuente de inspiración fundamental. Esto no significa que no pueda existir Pensamiento Computacional sin computadoras.

Desde el punto de vista operacional y curricular el Pensamiento Computacional puede entenderse como un enfoque metodológico en el que resultan vitales:

- Formular y reconocer problemas susceptibles de ser resueltos mediante sistemas informáticos (Automatización).
- Organizar datos de manera lógica (Clasificación).
- Trabajo con procesos de abstracción, en particular el manejo de modelos, simuladores, etcétera (Abstracción).
- El empleo de técnicas de procedimientos secuenciales, alternativos y cíclicos en la solución de problemas (Algoritmización).
- Logro de la solución más eficiente a partir de la tenencia de un grupo de soluciones (Optimización).
- Extrapolación de soluciones de problemas hacia una gama más amplia de estos. (Generalización).
- Reconocimiento de regularidades, leyes o patrones dentro de un conjunto de datos o procesos (Reconocimiento de patrones).

- Análisis de evidencias en la constatación de hechos (pensamiento crítico).
- Descomposición de problemas complejos en problemas más simples o sencillos (modularización), depuración y detección de errores (Puesta a punto).
- Empleo de diversas formas de pensamiento (lateral o divergente, consecuencial, sustentados en pensamiento iterativo, recursivo y paralelo).

Los autores de este trabajo proponen el desarrollo del Pensamiento Computacional a la solución de problemas del contexto escolar y social con el empleo de técnicas de procedimientos secuenciales, alternativos y cíclicos (Algoritmización) en su implementación en LiveCode, herramienta muy poderosa y profesional, si se tiene en cuenta el arte actual de la Informática vinculada a la irrupción de los dispositivos móviles con el establecimiento comparativo de las etapas heurísticas del método de Polya, el Pensamiento Computacional y elementos de la Ingeniería de Software.

Polya	Pensamiento computacional	Ingeniería de Software
Entender el problema	Descomposición y reconocimiento de patrones.	Análisis
Elaborar un plan	Abstracción	Diseño
Ejecución del plan	Algoritmo	Implementación
Mirar hacia atrás		Prueba

Hoy constituye el reto para las instituciones educativas, adecuar la formación de los estudiantes al contexto. Para hacer frente, los autores construyen principios metodológicos en el desarrollo del Pensamiento Computacional y promover cambio de mentalidad de pasar de consumidores de tecnología a emprendedores de tecnología con puntos de vistas o procedimientos generales.

El término principio proviene de latín "***principium***" que significa punto de partida, idea rectora, regla fundamental y según Aristóteles significa:

...punto de partida mejor, por ejemplo, el que hace más fácil aprender una cosa. .

Desde el punto de vista de la teoría de la enseñanza muchos pedagogos desde Comenio han planteado sus definiciones sobre principios de enseñanza, pero en cada uno de ellos se

encuentra una idea común de constituir normas generales para la conducción de la enseñanza.

. Los principios de enseñanza son el punto de partida del profesor, es decir lineamientos prácticos que le permiten transformar la realidad.

Los autores asumen como principios de enseñanza los puntos de vista, ideas rectoras y postulados o procedimientos generales para la dirección del proceso de enseñanza--aprendizaje que surge sobre la base de los objetivos y fines de dicho proceso.

A continuación los principios metodológicos que se conciben en la programación:

1. Principio de la vinculación del contenido de la programación con la metodología de este contenido.

Este principio significa que al concebir el contenido de la programación se deben abordar de manera explícita las situaciones típicas de estos contenidos.

Acciones para la aplicación del principio.

1. Abordar explícitamente el tratamiento metodológico de situaciones típicas.
2. Hacer explícitos la forma de trabajo por mediación de la situación típica de la resolución de problemas.
3. Destacar de manera explícita la contribución que hace la programación al pensamiento en general y a las formas propias del pensamiento.

2. Principio de la relación entre la intuición y el rigor.

En la programación, la intuición como operación racional tiene dos modos:

1. La intuición a partir de la experiencia del individuo, fundamentado en la teoría del conocimiento planteada por Lenin: ***“De la percepción viva al pensamiento abstracto y de esta a la práctica, tal es el camino dialéctico del conocimiento de la verdad, del conocimiento de la realidad objetiva.”***
2. La intuición sobre la base de actividades prácticas para inferir procedimientos básicos.

Y el rigor con un carácter deductivo.

De ahí la relación dialéctica entre intuición-rigor.

Acciones para la aplicación del principio.

1. Partir de situaciones prácticas y mediante la intuición obtener los procedimientos básicos.
2. Adoptar un sistema de procedimientos básicos fuertes que incida en la estructuración lógica del contenido.
3. Aprovechar la tecnología para la obtención intuitiva de los conceptos y procedimientos básicos.

3. Principio de la vinculación de la programación con otras asignaturas.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje la vinculación entre asignaturas contribuye a la comprensión de los contenidos.

Acciones para la aplicación del principio.

1. Utilizar los elementos de la Lógica Matemática en las estructuras básicas de la programación.

4. Principio de la historicidad de la programación como ciencia.

Este principio se fundamenta en que el conocimiento del origen y desarrollo de la programación permite despertar el interés y la motivación por el estudio de estos contenidos y ejercer influencia educativa en la formación de convicciones filosóficas y científicas.

Acciones para la aplicación del principio.

1. Informar una reseña histórica de los lenguajes de programación para motivar su estudio.
2. Reconocer mediante la ejemplificación que el origen de la programación se encuentran en la necesidad práctica de los hombres de resolver problemas con el uso de las tecnologías informáticas.

5. Principio de la vinculación de la programación con la resolución de problemas.

Este principio significa que paralelamente al tratamiento del contenido se deben aprovechar todas las posibilidades para motivar a los estudiantes en la resolución de problemas como medio de autoaprendizaje y autoevaluación, consolidando los conocimientos y habilidades adquiridas.

En resumen la resolución de problemas por parte de los estudiantes contribuye a que fijen los elementos básicos de programación.

Acciones para la aplicación del principio.

1. Resolver problemas sobre la base de la fundamentación de la programación.

Estos principios metodológicos o puntos de vista tienen un enfoque de sistema en correspondencia con los principios didácticos que conducen al cumplimiento de los objetivos del programa de estudio de la Educación Preuniversitaria.

Conclusiones

Es preciso reiterar, que en la época actual se renueva el encargo a la educación, de formar estudiantes aptos para hacer avanzar una sociedad en la cual el acceso a la información, al conocimiento científico y a las tecnologías de punta son elementos esenciales para el logro de elevados niveles de productividad, competitividad y bienestar. Ello exige que las instituciones educativas incorporen las TIC, desde el procesamiento multimedia de la información y el énfasis en el pensamiento computacional promoviendo un cambio en la mentalidad de los estudiantes de pasar de ser consumidores de tecnología a emprendedores de tecnología con principios metodológicos que dimanen el proyecto social que se construye en Cuba en la solución de tareas desarrolladoras.

Bibliografía

Addine Fernández, Fatima (2004). Principios para la dirección del proceso pedagógico. La Habana. ISP Enrique José Varona.

Cinesoft (2016). Compendio de artículos de actualización Informática para docente. Lenguaje y lógica de programación.

Expósito Ricardo C. & otros (2001). Algunos elementos de metodología de la enseñanza de la Informática. Ciudad de La Habana: Ministerio de educación. Instituto Superior

Talizina, N. (1987). La formación de la actividad cognoscitiva de los escolares. La Habana.

Anexo

Esquema del carácter sistémico de los principios metodológicos del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de la programación

