

TÍTULO: Estrategia dirigida a los estudiantes de secundaria básica para desarrollar sus habilidades en computación a través de su relación con los joven club y los concursos de conocimientos.

Autores: Francisco José Hernández González
IPVCE "Cmdte Ernesto Guevara",

María de los Angeles Machado Aguila.
ESBU "Camilo Cienfuegos", Ranchuelo.

Resumen

En la Secundaria Básica existe un gran número de estudiantes que tienen muchas habilidades en computación y no son atendidas de forma diferenciada sus necesidades de aprendizaje. La estrategia va encaminada a lograr a través del proceso de enseñanza-aprendizaje de los algoritmos de programación y de la participación en concursos de conocimientos una formación adecuada a esos estudiantes utilizando para ello a los Joven Club y a los concursantes de preuniversitario los cuales realizarían en cada municipio de la provincia la detección de esos alumnos y posteriormente trabajarían con los estudiantes seleccionados en coordinación con el profesor que está al frente del equipo de entrenadores de concurso.

Introducción

Durante los últimos años la secundaria básica cubana ha sufrido muchas transformaciones y como en todas las escuelas del país también la computación ha constituido algo novedoso en el proceso de enseñanza aprendizaje y tampoco han escapado a algunos los vicios que generan estas tecnologías.

La introducción de las nuevas tecnologías en las aulas escolares cubanas se ha convertido en un hecho real en estos tiempos en particular, las computadoras son un importante instrumento de apoyo al desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje y de la cultura general integral.

El programa de Computación tiene como principal objetivo dar una formación informática básica a los adolescentes de Secundaria Básica teniendo como eje conductor la formación de valores y el trabajo político ideológico además de desarrollar habilidades en el manejo de la información y la interacción con el equipamiento mediante los recursos informáticos.

Lo que sucede es que existe una gran cantidad de estudiantes que logran un alto aprovechamiento en computación además de tener excelentes resultados en matemática y el plan de estudio actual no cubre sus potencialidades de aprendizaje, a estos alumnos los encontramos en las escuelas pero son frecuentes también en los Joven Club lugar donde desde hace muchos años se han detectado y preparado a muchos de ellos. En épocas pasadas en los Joven Club se enseñó introducción a la programación aunque actualmente han cambiado sus cursos y ellos también padecen en cierta forma las consecuencias de lo explicado anteriormente.

Con la introducción de las nuevas tecnologías en la enseñanza media general cubana poco a poco se ha ido eliminando la enseñanza de la programación en el sistema de educación y solo a quedado de manera aislada para aquellos estudiantes que se dedican a los concursos de conocimientos en preuniversitario y con otra perspectiva se trabaja esta materia en los politécnicos de informática eliminado una posibilidad importante de desarrollar el pensamiento algorítmico y de complementar las habilidades en la resolución de problemas aspecto este en el que los estudiantes tienen grandes dificultades, manejando criterios tales como que la enseñanza de los lenguajes de programación estructurado están obsoletos

y en otros casos que la programación solamente es para un grupo muy específico de personas. Algo que es muy importante es que este tipo de contenidos es de gran importancia en la formación de aquellos que se dedicaran a la computación y que necesitan fortalecer estos cimientos y también con las perspectivas de desarrollo en materia de informática en nuestra sociedad se hace necesario que las personas también sean capaces como usuarios de pedir lo que necesitan que les programen los especialistas. Algo parecido sucede con los Joven Club de Computación donde se ha quedado un poco relegada esta actividad por razones similares.

La enseñanza de la programación ha ido desapareciendo de los currículos escolares y se insiste cada vez mas en el uso de aplicaciones que en su totalidad provienen de las grandes transnacionales productoras de software, en Cuba fundamentalmente se utilizan productos Microsoft. Una de las cosas que se puede hacer en la educación en la enseñanza secundaria es la enseñanza de lenguajes de programación y como consecuencia de estos la creación de software que resuelvan problemas de su escuela o de la comunidad donde él se desarrolla.

Actualmente en el mundo esta tendencia se ve también reflejada en los sistemas de educación de los países desarrollados y de regiones desarrolladas en el mundo aunque ellos le prestan gran atención a esta actividad pudiéndoles mencionar en la enseñanza secundaria las Olimpiadas de Informática e incluso a nivel universitario existen las competencias de la ACM patrocinadas por la IBM con la consiguiente entrega de becas.

Nuestra propuesta consiste por tanto en atender la preparación de los estudiantes de Secundaria Básica con interés por la computación y lograr el desarrollo de ellos a través del fortalecimiento del vínculo entre los Joven Club y el IPVCE impartiendo a estos muchachos programación algorítmica para ello se utiliza como instructores a los estudiantes que forman el equipo de concursos de conocimientos del IPVCE. El oobjetivo de la enseñanza de la programación en

esas edades es ocupar a los estudiantes creativamente pues tendrían que resolver problemas de naturaleza algorítmica, sentando las bases para que en un futuro pudieran ser programadores y utilizarlos en futuras competencias de conocimientos como estímulo al trabajo que realizan. Dicha estrategia se aplicó en algunas secundarias básicas y Joven Club de la provincia.

Desarrollo

El neocolonialismo científico o tecnológico se convierte paulatinamente en una de las formas determinantes de la explotación de los países del tercer mundo por las potencias capitalistas, sobre la base de su superioridad técnica utilizan ampliamente el monopolio científico y técnico el que consiste esencialmente en la creciente concentración de la actividad científica en un pequeño grupo de estados capitalistas. La revolución científico y técnica transcurre en estos países lentamente debido a las condiciones internas de estos países y se ven obligados a orientarse hacia la importación de los logros científico técnicos de los países altamente desarrollados lo que influye negativamente en el desarrollo y fortalecimiento de su potencial científico y técnico.

Los países subdesarrollados o en vías de desarrollo son conocidos en el mercado mundial como importantes suministradores de valiosos productos y materias primas mientras que los países desarrollados tratan de frenar el desarrollo de los mismos y procuran valerse de su superioridad científico técnica para obtener crecientes beneficios. A los imperialistas no les conviene el afianzamiento de la independencia de ellos y tratan de hacerles depender con el fin de disponer con mayor libertad de sus riquezas naturales y humanas y de sus territorios para los planes estratégicos por tanto existe una gran emigración de especialistas de alta calificación e intelectuales hacia los países capitalistas más importantes.

Con el propósito de alcanzar la sociedad de la información los países explotadores han definido sus estrategias a largo plazo para desarrollar la industria de la información como base del aumento de sus riquezas y como instrumento moderno de penetración y dominio. Para que no se repita la historia, en que los países explotados son receptores de modelos impuestos por los países del norte, es imprescindible elaborar estrategias para el desarrollo de esta nueva industria como herramienta de progreso económico, social y cultural que permita el enfrentamiento exitoso a las realidades consustanciales a los esquemas neoliberales y globalizadores, donde los ricos son cada vez más ricos y los pobres se sumen cada vez mas en la pobreza.

Para los países pobres representa perder su identidad cultural a partir de la difusión del modo de vida norteamericano pues ellos dominarían la información y le impondrían a los más pobres sus propios paradigmas o lo que es lo mismo los que le interesarían imponer.

No se puede eludir los retos que esto representa. Se impone trabajar por lograr generar una mayor capacidad de investigación y desarrollo en el área del conocimiento, una mayor creatividad, que nos permita manejar la tecnología, adaptándola a las realidades concretas de nuestra sociedad, toda vez que el país cuenta con indiscutibles riquezas, fruto de una adecuada política educacional para hacerle frente a esta amenaza científica.

Cuba ha planteado con valentía, en medio de un mundo unipolar y del más brutal bloqueo, comenzar a transitar por el camino de la informatización, al diseñar estrategias que permitan con escasos recursos hacer uso de la información y la comunicación como instrumentos a disposición del avance socialista de nuestro país, buscando la alianza de las nuevas tecnologías de la información con nuestro proyecto social, pero con el consentimiento pleno de que los problemas que estas acarrearán no son fundamentalmente de tecnologías o de herramientas, sino que son políticos, económicos, sociales y culturales.

Los primeros pasos en la enseñanza de la programación se realizaron solamente en las Universidades. Años después se introduce la computación en el sistema de enseñanza del MINED y con él la programación en Basic en sus instituciones posteriormente gana mucha fuerza el Turbo Pascal principalmente en los IPVCE.

Con la creación de los Joven Club y la apertura de cursos en sus instalaciones cobra fuerza y adquiere una mayor dimensión la enseñanza de la programación.

Los círculos de interés en la secundaria básica aprovechando las técnicas que existían en esos lugares garantizó que muchos jóvenes se involucraran en la programación en este caso aprendiendo a programar en MSX Basic y trajo consigo que se fomentaran los concursos de programación en la Secundaria Básica cosa esta que se fue perdiendo al aparecer equipamiento nuevo.

La vinculación con los Joven Club se hizo fundamentalmente a través de los Concursos de programación ellos se realizaban enviando los temarios a cada municipio y se recepcionan las soluciones en el IPVCE. Esto se hacia en la época en que se impartían cursos de programación en estas instalaciones.

A nivel nacional se realizó la Olimpiadas de programación en los InfoClub Nacional, Tope en el palacio central de computación con los estudiantes de la preselección nacional. En reiteradas ocasiones han recibido los estudiantes reconocimientos por parte de la Dirección Nacional de los Joven Club.

La situación computación se agudiza pues por lo general los estudiantes con talento para la asignatura le dedican la mayor parte del tiempo al aprendizaje de paquetes o aplicaciones en las que no se ven obligados a desarrollar un pensamiento lógico y algoritmico además de que al no satisfacer sus necesidades invierten la mayor parte del tiempo en jugar largos juegos de estrategias o a

instalar y desinstalar sistemas por citar algunas de las actividades más frecuentes. Se ha subvalorado la enseñanza de los algoritmos con esta edad.

Descripción de la Propuesta

Habiendo definido los antecedentes de este problema y el desarrollo que tiene esta actividad de concursos de programación en la provincia decidimos pasar a una nueva etapa en la que se involucrarían a la Secundaria Básica y a los Joven Club, pues la mayoría de los muchachos con potencialidades asisten a estas instituciones juveniles en las que por diversas razones existe una mayor tradición en la atención a este tipo de adolescentes como se explicó anteriormente.

Para implementar esto, primero fue necesario establecer una coordinación con la Dirección Provincial de los Joven Club y definir los aspectos medulares de esta propuesta, luego hubo que coordinar con cada dirección municipal y buscar una forma de comunicación estable o sea abrir una cuenta de correo electrónico.

Existencia de una red de Joven Club por todo el territorio nacional. Ellos poseen un déficit de profesores muy grande y es ahí donde los alumnos del IPVCE conformarían una fuerza importante de profesores para atender a esos muchachos que les interesen inicialmente aprender a programar.

Los estudiantes del IPVCE previa coordinación con el director provincial de los Joven Club se presentaban a los directores de los Joven Club municipales y coordinaban con dichos directores para realizar el diagnóstico a los estudiantes con potencialidades para luego realizar la matrícula y precisar las características del curso.

Al no existir en los Joven Club fuerza de trabajo para ello se tuvo que recurrir a los estudiantes de concurso del preuniversitario. Se le preparan, en el IPVCE, las

clases que deben dar, además de orientaciones metodológicas de cómo deben de impartir el contenido. Estas se imparten en los Joven Club.

La conocida frase coloquial de “querer es poder” integra de una manera muy ilustrativa los dos componentes a los que estamos haciendo referencia. Para aprender es imprescindible saber cómo hacerlo, *poder* hacerlo, lo cual precisa el disponer de las capacidades, conocimientos, estrategias y destrezas necesarias (componentes cognitivos); pero además, es necesario *querer* hacerlo, tener la disposición, intención y motivación suficientes (componentes motivacionales) que permitan poner en marcha los mecanismos cognitivos en la dirección de los objetivos o metas que se pretenden alcanzar.

La captación va dirigida a los estudiantes que asisten regularmente a los Joven Club (no se descarta a otros que con motivaciones y quieran someterse a este proyecto) y que tienen conocimientos y habilidades en el trabajo con el sistema operativo y el uso de aplicaciones. Una vez detectado a estos estudiantes se le somete a un proceso de familiarización con un lenguaje de programación no visual utilizando como problemas a resolver aquellos que permitan demostrar el desarrollo del pensamiento lógico.

En que consiste la estrategia:

- Preparación de un manual para la enseñanza de la programación: este incluye las orientaciones metodológicas para la enseñanza de cada contenido y los ejercicios que evaluarían los principales contenidos, además de la bibliografía o las sugerencias de las mismas.
- Adiestrar a un grupo de estudiantes que serían los encargados de impartir las clases en los JC o en las ESBUs: Se escogieron dentro del grupo de estudiantes de concurso a un representante por municipio el que se encargaría de hacer la coordinación con el Joven Club y/o secundaria básica para

posterior a realizar la captación y diagnóstico de los estudiantes comenzar a impartir los contenidos.

- Formas de Control: tratar de que programen individualmente aunque por la edad y por no estar acostumbrados a un régimen de trabajo riguroso se les puede permitir el trabajo en pequeños grupos.
- Los estudiantes del IPVCE harán un trabajo investigativo en el que valorarán el trabajo realizado desde su punto de vista. Cada coordinador municipal debe tener un equipo que se presentará a un tope en nuestro centro, para ver el nivel de aprendizaje logrado hasta el momento.

Finalizado el noveno grado de los estudiantes, algunos entrarán al IPVCE los cuales integrarían el equipo de programación, además, serían los encargados de continuar con esta tarea.

Contenidos:

- Se les imparte un lenguaje de programación haciendo hincapié en las estructuras de programación principales. Se recomienda utilizar como lenguaje para desarrollar los algoritmos el Turbo Pascal por sus facilidades para la compilación y puesta a punto de los programas.
- Se trabaja fundamentalmente en la resolución de la resolución de problemas y a través de ellos se van introduciendo los nuevos contenidos.
- Si vencen satisfactoriamente esta etapa se les somete a un régimen de enseñanza mucho más intensivo en el que se incluye la participación en concursos de conocimientos.

La enseñanza de un lenguaje estructurado debe ir orientada a impartir contenidos de mayor abstracción para que puedan ser adaptados después desde el punto de vista cognitivo cuando se enfrenten a nuevos lenguajes y/o aplicaciones. Estos contenidos y habilidades generales a desarrollar en los alumnos son:

- Resolución de problemas de naturaleza algorítmica.
- Operaciones aritméticas.
- Trabajo con listas de datos.
- Escritura y Compilación de programas
- Puesta a punto de programas utilizando diferentes test de pruebas.
- Estructura de un programa
 - Declaración de variables
 - Operaciones de entrada y salida.
 - Tipo de datos.
 - Asignación.
 - Operadores aritméticos.
- Ciclos y operaciones con ellos
 - Determinados e indeterminados.
 - Anidamiento.
 - Generación de valores.
 - Evaluación y comprobación de propiedades.
- Trabajo con procedimientos y funciones para el tratamiento de cadenas.
- Subprogramas. Procedimientos y funciones.
- Otras estructuras
 - Registros y conjuntos
 - Operaciones con bits.
- Sistemas de numeración.
- Introducción a las estructuras de datos y los algoritmos.
 - Encontrar el mayor y el menor.
 - Búsqueda y ordenamiento.
 - Método del glotón.

- Método de Lee.
- Recursividad.

Resultados Alcanzados

- Creación de un programa de entrenamiento adaptado a esas edades y las orientaciones metodológicas para su aplicación.
- Estrategia didáctica para el tratamiento de los estudiantes con talentos para la computación en estas edades que incluye la captación y el desarrollo de los estudiantes con actitudes para la programación en la edad secundaria.
- Resultados históricos en concursos de conocimientos de estos estudiantes, la mayoría de los alumnos que han sido detectados en los Joven Club en edad secundaria, en preuniversitario llegaron a formar parte de los equipos cubanos a Olimpiadas Internacionales de Informática alcanzando muy buenos resultados. Podemos citar como los más destacados a Tomy Bolaños (Plata en 1999), Ronny López (Plata en el 2002 y Bronce en el 2001), losvany Moya (Bronce en el 2000), Eric Fleites (Bronce en 1999) y Michel Pérez (participó en una Olimpiada en 1998).
- Es muy importante que esta experiencia en las condiciones actuales de introducción de la computación en todas las escuelas del sistema de educación pues se han obtenido muy buenos resultados con otros estudiantes que no asisten regularmente a los Joven Club, él más reciente es un alumno de la ESBU "Fe del Valle" del municipio de Santa Clara que como resultado de ser sometido a esta metodología de trabajo alcanzó medalla de oro en el concurso nacional preuniversitario además de resultar seleccionado como miembro de la preselección nacional de informática a las Olimpiadas Internacionales,

alcanzando además medalla de Bronce en la Olimpiada Iberoamericana de Informática por Correspondencia.

- Modelo de trabajo para la captación de estudiantes y la consiguiente preparación de los mismos.
- Atender un volumen de estudiantes que existen en las secundarias básicas con aptitudes para la computación y que no son correctamente ocupados en actividades que sean académicamente formativas como lo es el aprendizaje de algoritmos de programación.
- Fomentar la enseñanza de la programación algorítmica como vía para formar a este tipo de estudiantes.
- Garantiza la explotación de las instituciones de los Joven Club y de las Secundaria Básica de forma creativa diferente a lo que muchos de estos alumnos realizan normalmente.
- Los alumnos de estas edades asisten por el desarrollo alcanzado a los concursos de conocimientos de preuniversitario.

Conclusiones

La orientación que se le de a la educación con relación a la enseñanza de la computación será, entonces, fundamental para vislumbrar el futuro que nos convoca la revolución en el campo de la programación. Crear una las bases desde las edades tempranas nos permitirá desarrollar aplicaciones propias para nuestro país e incluso la posibilidad de desarrollar sólidas fuentes de ingreso, quedando plasmado lo anterior en las siguientes conclusiones:

- 1- La introducción de las nuevas tecnologías en la educación ha revolucionado los programas de estudio y hoy día están dirigidos fundamentalmente a la utilización de aplicaciones por lo que la enseñanza de la programación algorítmica debe jugar un papel mayor en la formación de las futuras generaciones de programadores.
- 2- Brindar una buena opción para complementar el desarrollo de habilidades cognitivas en la resolución de problemas puesto que la confección de algoritmos es un trabajo de creación, depende de las habilidades intelectuales del individuo ya que no existen procedimientos estrictos.
- 3- La estrategia debe contribuir a fortalecer los vínculos entre la Escuela y los Joven Club pues históricamente los estudiantes con estas potencialidades visitan los Joven Club en los que aprenden cosas nuevas y se convierten en activistas de estas instituciones.
- 4- Al extenderse la computación a todas las escuelas del país existen también condiciones favorables para fomentar esta actividad en las mismas ya que existen otros estudiantes que no visitan las instalaciones de los Joven Club y que desarrollan muchas habilidades en Computación.
- 5- Dentro de la enseñanza media es conveniente trabajar con ellos como concursantes para que a través de las competencias de concursos ponerle nuevas metas a alcanzar en su aprendizaje, también podemos motivarlos para que desarrollen algunos softwares sencillos y puedan continuar una preparación en este sentido.
- 6- La enseñanza de la programación en esas edades permite ocupar a los estudiantes creativamente y sentar las bases teóricas para los futuros programadores. No se piensa en la formación de las futuras generaciones, más bien se adecua la enseñanza a la tendencia de la computación en el mundo

actual y pudiera suceder que los especialistas tienen lagunas en su formación o que las perspectivas de trabajo se vean reducidas.

Bibliografía

- Benito, Yolanda (1999): ¿Existen los Superdotados? Editorial Praxis, Barcelona.
- Cooper, Doug (1993): ¡Oh! Pascal An Introduction to programming, third Edition, Norton and Company.
- Fernández Gutiérrez, Froilán (2001) : Como enseñar tecnologías informáticas, Editorial Linotipia Bolívar y Cía. S en C, Colombia.
- González Manet, Enrique (1987): La Guerra Oculta de la Información, Ediciones Políticas, Cuba.
- Múdrík, A (1983): La educación en secundaria, Editorial Progreso, Moscú.
- Tenenbaum, Aarn: Estructuras de datos en Pascal.
- Revista Giga, Nro. 3/2001, Artículo "Un trabajo con Algoritmo" Autor Higinio Bellón.